


		<p align="center">COMUNE DI SORBOLO MEZZANI</p> <p align="center">(PROVINCIA DI PARMA)</p>			
<p>OPERA:</p> <p align="center">IMPIANTO SITO IN COMUNE DI SORBOLO-MEZZANI LOC. "MALCANTONE DI MEZZANI"</p>					
<p align="center">IMPIANTO PER LO STOCCAGGIO, IL PRETRATTAMENTO E LA MESSA IN RISERVA DI RIFIUTI URBANI E SPECIALI</p>					
<p>OGGETTO:</p> <p align="center">P.A.U.R. – VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</p> <p align="center"><i>D.Lgs 152/2006 – L.R. 4/2018</i></p>				<p>ELABORATO:</p> <p align="center">VIA 03</p>	
<p>TITOLO:</p> <p align="center">QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE</p>				<p>SCALA:</p> <p align="center"><i>n.a.</i></p>	
02					
01	<i>Sett. 2022</i>	<i>Integrazioni</i>	<i>Vari</i>	<i>C. Ugolini</i>	<i>M. Pergetti</i>
00	<i>Sett. 2021</i>	<i>Emissione</i>	<i>Vari</i>	<i>C. Ugolini</i>	<i>M. Pergetti</i>
Rev.	Data	Descrizione	Red.	Contr.	Appr.
<p>IREN Ambiente S.p.A. Sede Legale Strada Borgoforte, 22 29122 Piacenza</p> <p>Tel: 0523. 605026 Fax 0523. 505128 e-mail: iren@gruppoiren.it www.gruppoiren.it</p> 			<p align="center">Redatto</p> <p align="center">Alfa Solutions S.p.a. V.le Ramazzini 39D 42124 Reggio Emilia</p>  <p align="center">Direttore tecnico</p> 		

Oggetto: “Quadro di Riferimento Ambientale”: valutazione della compatibilità dell’opera nei confronti dei principali indicatori ambientali ai fini del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) nell’ambito del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR) ai sensi dell’art. 27bis del D.Lgs. 152/2006 e della L.R. 04/2018, relativamente al progetto di realizzazione di impianto per lo stoccaggio, il pretrattamento e la messa in riserva di rifiuti urbani e speciali presso il sito impiantistico di Sorbolo Mezzani, Strada Malcantone.

Committente:

IREN AMBIENTE S.P.A.



Elaborato da:

Alfa Solutions S.p.a.

V.le Ramazzini 39D
42124 Reggio Emilia



Reggio Emilia, 15/09/2022

INDICE:

1. PREMESSA	5
2. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	6
2.C.1. Aria e clima.....	6
2.C.1.1. Inquadramento meteo-climatico e qualità dell'aria	6
2.C.1.2. Impatto sulla componente aria	31
2.C.1.3. Impatto del progetto in riferimento al contributo di emissioni di gas climalteranti	46
2.C.2. Suolo e sottosuolo.....	49
2.C.2.1. Inquadramento pedologico.....	49
2.C.2.2. Inquadramento geologico.....	51
2.C.2.3. Inquadramento idrogeologico.....	61
2.C.2.4. Impatto dell'opera sul suolo e sottosuolo.....	64
2.C.3. Acque sotterranee e superficiali.....	65
2.C.3.1. Inquadramento delle acque sotterranee	65
2.C.3.2. Inquadramento delle acque superficiali.....	68
2.C.3.3. Impatto dell'opera sulle acque sotterranee e superficiali	73
2.C.4. Vegetazione, fauna, ecosistemi e biodiversità	80
2.C.4.1. Caratteristiche della flora, della fauna e degli ecosistemi	80
2.C.4.2. Impatto dell'opera su flora, fauna ed ecosistemi.....	81
2.C.5. Paesaggio	85
2.C.5.1. Inquadramento paesaggistico (scenario di base)	85
2.C.5.2. Impatto dell'opera sul paesaggio.....	87
2.C.6. Rumore	95
2.C.6.1. Inquadramento acustico	95
2.C.6.2. Impatto dell'opera sul clima acustico	97
2.C.7. Vibrazioni.....	103
2.C.7.1. Impatto generato dall'opera.....	103
2.C.8. Radiazioni	103
2.C.8.1. Impatto generato dall'opera.....	103
2.C.9. Consumo di energia.....	106
2.C.9.1. Inquadramento del sistema energetico	106
2.C.9.2. Bilancio energetico previsto dal progetto specificando le fonti energetiche e i relativi consumi	108
2.C.10. Produzione di rifiuti	110
2.C.10.1. Inquadramento del sistema rifiuti.....	110
2.C.10.2. Impatto generato dalla produzione e gestione di rifiuti dell'opera	123
2.C.11. Beni materiali (patrimonio culturale architettonico e archeologico).....	137
2.C.11.1. Inquadramento sui beni materiali tutelati o rilevanti (scenario di base).....	137

2.C.11.2. <i>Impatto dell'opera sui beni materiali</i>	138
2.C.12. <i>Popolazione e salute pubblica</i>	139
2.C.12.1. <i>Inquadramento dell'opera sulla popolazione presente e sulla salute pubblica (scenario di base)</i>	139
2.C.12.2. <i>Impatto dell'opera sulla salute pubblica</i>	140
2.C.13. <i>Inquinamento luminoso</i>	142
2.C.13.1. <i>Impatto generato dall'opera</i>	142
2.C.14. <i>Traffico e mobilità</i>	143
2.C.14.1. <i>Inquadramento sistema viabilistico</i>	143
2.C.14.2. <i>Impatto dell'opera sulla componente traffico e mobilità</i>	149
2.C.15. <i>Impatti fase di cantiere</i>	153
2.C.15.1. <i>Aria</i>	153
2.C.15.2. <i>Suolo e sottosuolo</i>	153
2.C.15.3. <i>Sistema acque</i>	155
2.C.15.4. <i>Rumore</i>	156
2.C.16. <i>Proposte per misure di mitigazione e compensazione</i>	157
2.C.16.1. <i>Impianto FV</i>	157
2.C.16.2. <i>Piantumazione di alberi e arbusti</i>	158
2.C.17. <i>Proposte per misure di monitoraggio</i>	162

1. PREMESSA

L'individuazione delle componenti ambientali da considerare ai fini dell'analisi del sistema territoriale locale si è basata sulle indicazioni ricavate da numerosi studi di impatto svolti in precedenza per progetti analoghi a quello in esame, oltre che sui requisiti riportati nella legislazione vigente in materia e soprattutto sulle specifiche caratteristiche dell'area interessata dall'impianto di gestione e trattamento rifiuti sito nel Comune di Sorbolo Mezzani in località Malcantone.

Il presente documento è stato riemesso tenendo conto delle integrazioni fornite dal proponente in risposta alla richiesta ricevuta con prot. N.ro 28629/2022 del 21/02/2022.

Le principali componenti ambientali individuate ai fini del presente studio sono:

- **Aria e clima**, per caratterizzare l'area dal punto di vista meteorologico e determinare la significatività delle emissioni generate dal progetto;
- **Suolo e sottosuolo**, per valutare le eventuali ricadute sulla qualità ed uso attuali a seguito della realizzazione degli interventi proposti;
- **Acque sotterranee e superficiali**, per valutare gli eventuali effetti sulla qualità attuale a seguito della realizzazione del progetto proposto;
- **Vegetazione, fauna, ecosistemi e biodiversità** in virtù delle caratteristiche di naturalità dell'area circostante il sito;
- **Paesaggio**, per ciò che concerne l'influenza della modifica progettuale proposta sulle caratteristiche percettive dell'area;
- **Rumore**, per la valutazione dei potenziali effetti dovuti all'incremento dei livelli di clima acustico legati alla modifica progettuale proposta;
- **Vibrazioni**, per verificare la presenza o meno di effetti prodotti da vibrazioni;
- **Radiazioni**, per valutare i possibili impatti legati alle radiazioni elettromagnetiche;
- **Consumo di energia**, per valutare i consumi energetici previsti a seguito della realizzazione ed esercizio delle opere previste;
- **Produzione di rifiuti**, per valutare l'impatto generato dalla produzione e gestione rifiuti;
- **Beni materiali (patrimonio culturale architettonico e archeologico)**, per ciò che concerne possibili effetti sui beni materiali presenti nell'area;
- **Popolazione e salute pubblica**, per valutare l'impatto dell'opera sulla salute pubblica;
- **Inquinamento luminoso**, per stimare l'impatto dovuto all'illuminazione dell'area;
- **Traffico e mobilità**, per valutare gli impatti sul traffico lungo le principali direttrici.

Il Quadro Ambientale, pertanto, si suddivide in una prima parte, per ciascuna componente ambientale, di caratterizzazione dello stato di fatto e in un paragrafo successivo ove si analizzano gli impatti indotti sulla componente dalla realizzazione degli interventi proposti. Gli impatti relativi alla fase di cantiere sono descritti in uno specifico capitolo.

Il presente Quadro Ambientale, inoltre, riporta un'analisi dell'assetto gestionale negli scenari ante e post-operam relativamente alla gestione dei rifiuti, riportata al capitolo 2.C.10. Con riferimento alle stime dell'indicatore km/t sono inoltre effettuate valutazioni previsionali sul progetto che consentono la definizione di un bilancio emissivo anche ai fini del PAIR.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il quadro di riferimento ambientale presentato in questo elaborato ha l'obiettivo di valutare la compatibilità nei confronti dei principali indicatori ambientali del progetto in esame che prevede la realizzazione di un impianto per lo stoccaggio, pretrattamento e la messa in riserva di rifiuti urbani e speciali presso il sito impiantistico di Sorbolo Mezzani, gestito da IREN Ambiente S.p.A.

2.C.1. Aria e clima

2.C.1.1. Inquadramento meteo-climatico e qualità dell'aria

L'inquadramento meteo-climatico è stato eseguito prendendo in considerazione i dati meteo rilevati dalla rete regionale di qualità dell'aria della provincia di Parma durante il triennio 2017-2019.

A seguire, lo stato attuale della qualità dell'aria è stato descritto a partire dai dati dei principali inquinanti atmosferici acquisiti dalle stazioni della rete regionale di qualità dell'aria localizzate nella provincia di Parma e dalle misure eseguite dalla stazione di monitoraggio Arpae di Malcantone, situata in prossimità dell'impianto e facente parte della rete locale del termovalorizzatore.

Le informazioni di dettaglio sono state dedotte dal report relativo alla qualità dell'aria nella provincia di Parma del 2019 e dai report mensili inerenti alla rete locale del termovalorizzatore di Parma, redatti e pubblicati da Arpae Emilia-Romagna.

Inquadramento meteo-climatico

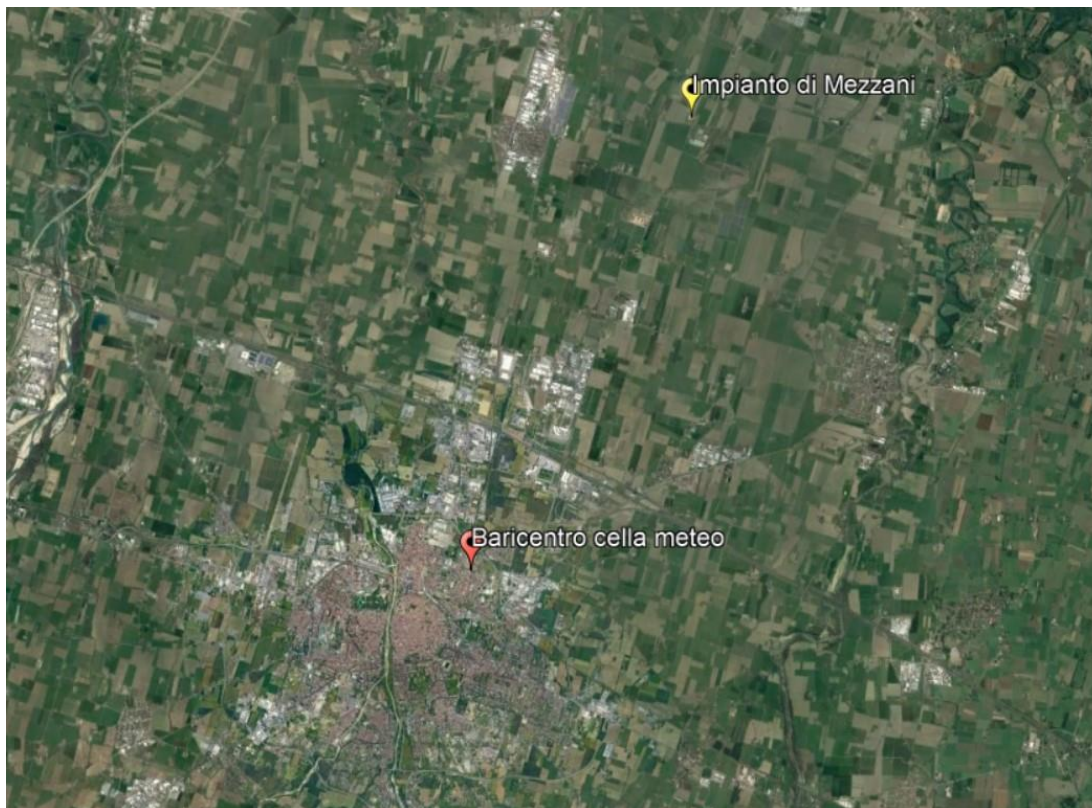
L'area dove sorge il sito impiantistico è localizzata nel settore ovest del Comune di Sorbolo Mezzani, nella fascia pianeggiante che in Emilia-Romagna ha un'altitudine non superiore ai 100 metri. Inserita nel Bacino Padano, l'area è notoriamente soggetta a condizioni climatiche sfavorevoli alla dispersione di inquinanti atmosferici. In particolare, la scarsa ventosità che si riscontra nel Bacino Padano a causa della sua orografia è la caratteristica che maggiormente favorisce il ristagno degli inquinanti.

Il periodo invernale, caratterizzato anche dal basso irraggiamento e quindi da limitata turbolenza atmosferica, è la stagione in cui i valori di inquinanti quali NO_2 e PM_{10} sono più alti arrivando anche a superare i limiti di legge. In questo periodo sono frequenti anche le situazioni di inversione termica al suolo e in quota che causano il ristagno degli inquinanti vicino alle sorgenti emissive, spesso in corrispondenza delle aree urbane. Viceversa, l'ozono e gli altri inquinanti fotochimici sono favoriti dal forte irraggiamento e dalle alte temperature tipiche dei mesi estivi.

Per avere una descrizione più dettagliata delle condizioni meteorologiche nell'area in esame vengono riportate alcune elaborazioni relative all'altezza di rimescolamento (H_{mix}), classi di stabilità e regime anemologico, ottenute attraverso il dataset LAMA (Limited Area Meteorological Analysis), fornito da ARPAE e prodotto utilizzando il modello meteorologico ad area limitata COSMO (ex Lokal Modell).

Come baricentro della cella meteo rappresentativa dell'area di indagine è stato individuato il punto avente le seguenti coordinate: latitudine pari a 44.811870° e longitudine pari a 10.344480° (rappresentato nella figura seguente).

Figura 1: Baricentro della cella meteo del modello COSMO



Nella tabella successiva sono elencati i parametri richiesti ad ARPAE che comprendono sia dati di superficie sia dati che descrivono il profilo verticale di temperatura, direzione e velocità del vento, oltre a tutta una serie di indicatori micrometeorologici non acquisiti direttamente dalle postazioni di misura, ma necessari all'elaborazione degli input meteo ai modelli di simulazione.

In particolare, per ciascun parametro è riportato il valore medio, minimo, massimo e la deviazione standard, mentre nell'ultima colonna è indicato il numero di dati orari validi. Si precisa che per temperatura e vento sono indicati i dati relativi alle prime dieci quote.

Tali dati sono stati utilizzati anche come input meteorologico per l'elaborazione dei modelli di ricaduta Calpuff e Caline4 descritti nel capitolo successivo.

Tabella 1: Media, massimo, minimo, deviazione standard, numero di dati validi (Anno 2018)

Parametro	Quota (m)	Media	Minimo	Massimo	Deviazione standard	Dati orari
Temperatura (K)	10	288.4	266.9	309.4	8.9	8592
	34	288.2	267.0	309.0	8.8	8592
	69	288.1	267.2	308.6	8.7	8592
	116	288.0	267.3	308.1	8.6	8592
	178	287.7	266.9	307.4	8.5	8592
	257	287.4	266.4	306.7	8.4	8592
	356	286.9	265.5	305.6	8.2	8592
	475	286.3	264.4	304.5	8.1	8592
	616	285.5	263.0	303.1	7.9	8592
	779	284.6	261.6	301.5	7.7	8592

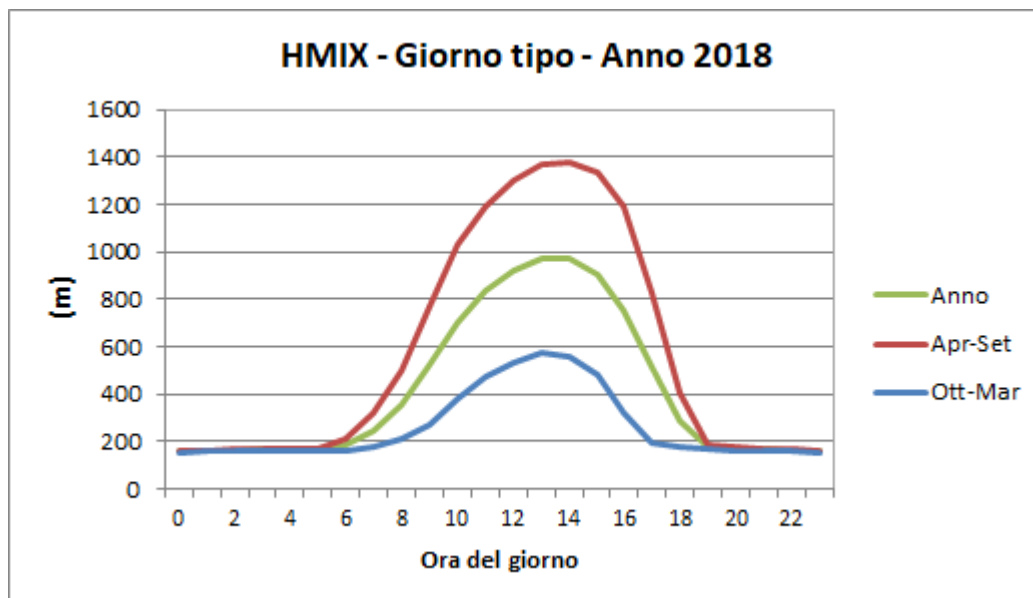
Parametro	Quota (m)	Media	Minimo	Massimo	Deviazione standard	Dati orari
Direzione vento (°N)	10	187	0.0	360	103	8592
	34	187	0.0	360	103	8592
	69	186	0.0	360	103	8592
	116	186	0.0	360	104	8592
	178	184	0.0	360	105	8592
	257	179	0.0	360	105	8592
	356	173	0.0	360	105	8592
	475	167	0.0	360	103	8592
	616	161	0.0	360	99	8592
	779	158	0.0	360	95	8592
Modulo vento (m/s)	10	1.9	0.0	9.7	1.2	8592
	34	2.4	0.0	12.5	1.5	8592
	69	2.8	0.0	16.9	1.8	8592
	116	3.2	0.0	18.0	2.2	8592
	178	3.6	0.0	18.8	2.6	8592
	257	3.8	0.1	21.0	2.9	8592
	356	4.1	0.0	22.3	3.2	8592
	475	4.3	0.0	24.1	3.4	8592
	616	4.6	0.0	26.1	3.6	8592
	779	4.9	0.0	28.4	3.8	8592
Classe di stabilità (1-6)	0	4.2	1.0	6.0	1.5	8688
Friction velocity (m/s)	0	0.3	0.0	1.4	0.2	8640
Altezza di rimescolamento (m)	0	419	117	2500	488	8640
Lungh. Di Monin-Obukhov (m)	0	5.4	-1000	1000	263.8	8688
Radiazione visibile netta (W/m ²)	0	125.1	0.0	826.2	199.8	8614
Radiazione infrarossa netta (W/m ²)	0	-53.3	-165.0	7.1	38.1	8614
Flusso di calore latente (W/m ²)	0	-44.8	-381.0	74.3	58.9	8614
Flusso di calore sensibile (W/m ²)	0	-26.1	-466.8	167.9	80.3	8614
Copertura nuvolosa (%)	0	70.9	0.0	100.0	39.4	8592

Altezza di rimescolamento

L'altezza di rimescolamento (H_{mix}) rappresenta l'altezza dello strato adiacente alla superficie terrestre all'interno del quale gli inquinanti vengono dispersi per turbolenza meccanica o convettiva. Tale parametro influenza direttamente la concentrazione degli inquinanti vicino alla superficie.

Nella figura è rappresentato l'andamento del giorno tipo dell'altezza di rimescolamento ottenuto dai dati orari ARPAE del 2018. È stato elaborato il giorno tipo annuale e quello relativo ai mesi primaverili-estivi e autunno-invernali. Il grafico indica come la dispersione degli inquinanti sia favorita nelle ore centrali della giornata rispetto al periodo serale-notturno. L'altezza di rimescolamento ha anche una variabilità stagionale, raggiungendo i valori più alti nella stagione estiva rispetto a quella invernale.

Figura 2: Altezza di rimescolamento (Dati ARPAE-SIMC)

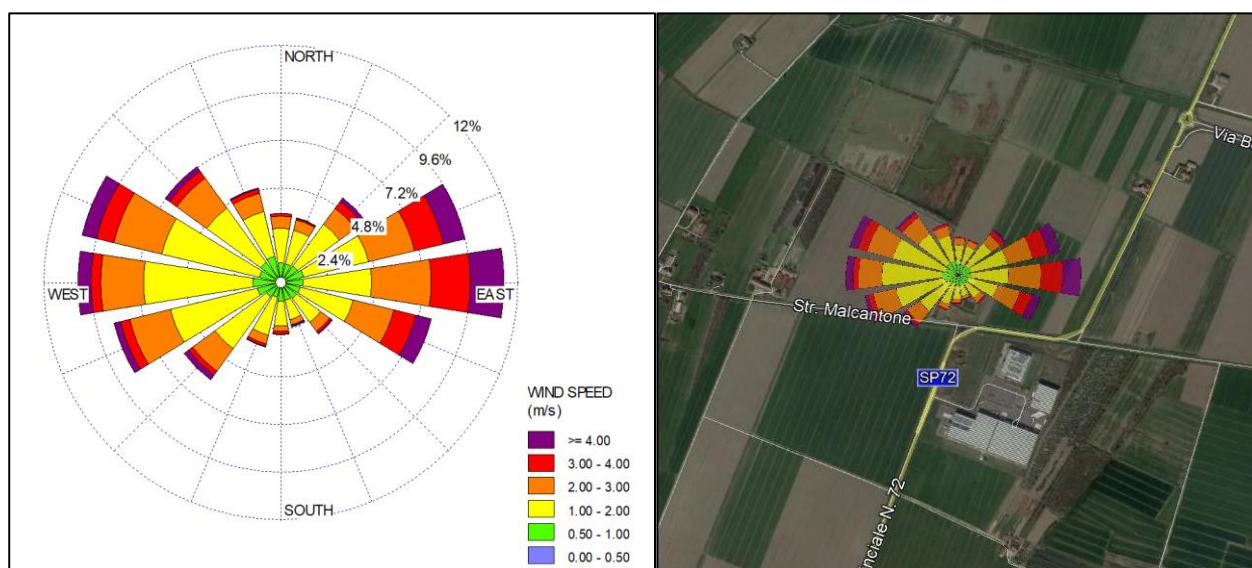


Regime anemologico

I dati orari di direzione e velocità del vento sono stati utilizzati per la descrizione del regime anemologico relativo alla quota di 10 metri. La rosa dei venti, presentata sovrapposta all'area impiantistica nella figura seguente, evidenzia che le componenti principali dei venti si dispongono prevalentemente lungo l'asse Est-Ovest, con frequenza leggermente superiore da Est.

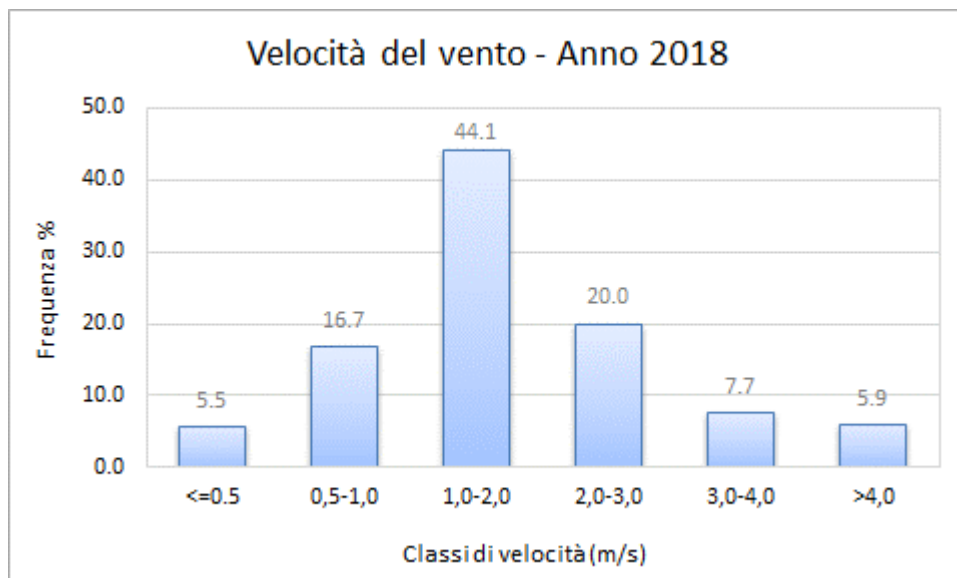
Gli eventi anemologici provenienti dalle direzioni Nord/Sud sono associati a frequenze decisamente inferiori. La velocità del vento più frequente è compresa tra 1 e 2 m/s, mentre velocità più sostenute, superiori a 3 m/s sono più frequenti dai quadranti Est.

Figura 3: Rosa dei venti a 10 metri, anno 2018 (Dati ARPAE-SIMC)



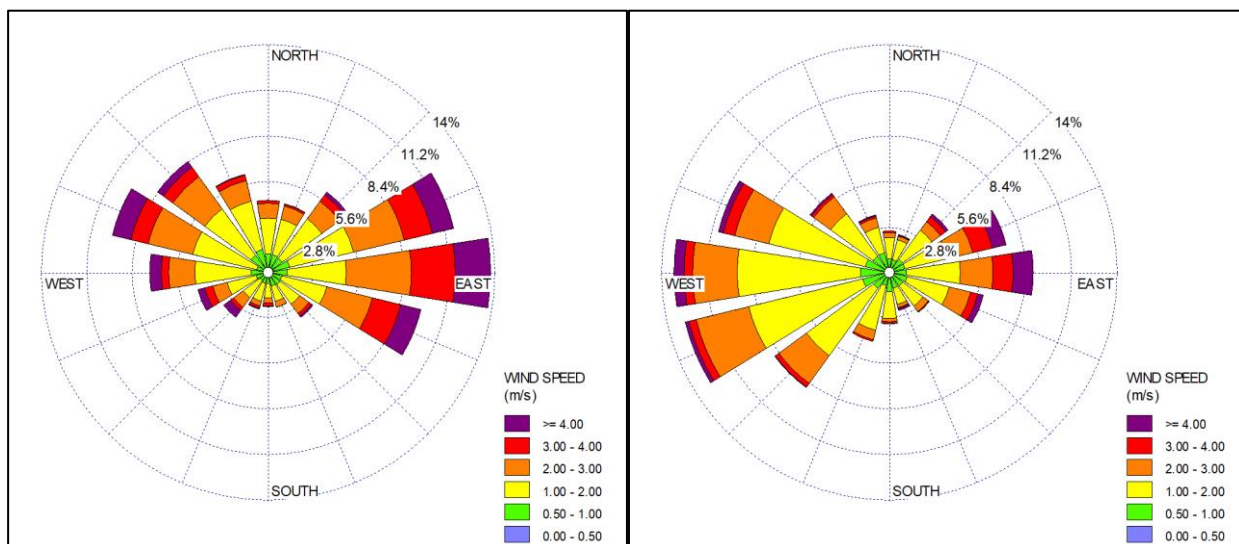
La frequenza degli eventi anemologici in base alle classi di velocità del vento alla quota di 10 metri è riportata in Figura 4. La classe di velocità tra 1 e 2 m/s include il 44% degli episodi anemologici complessivi dell'anno 2018. La percentuale di ore con velocità inferiore a 1 m/s è pari al 22%. Velocità superiori a 3 m/s si sono verificate nel 14% delle ore dell'anno.

Figura 4: Frequenza della velocità del vento a 10 metri (Dati ARPAE-SIMC)



I dati orari annuali di velocità e direzione del vento a 10 metri sono stati elaborati per rappresentare in Figura 5 la rosa dei venti nel periodo diurno (ore 8-19) e nel periodo notturno (ore 20-07).

Figura 5: Rosa dei venti diurna (a sinistra) e notturna (a destra) - Dati ARPAE-SIMC, Anno 2018

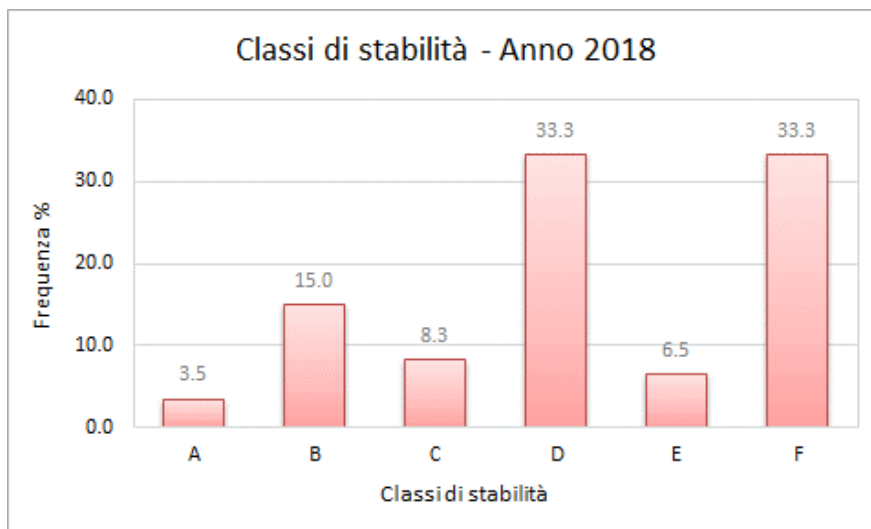


Le rose dei venti evidenziano come in entrambe le situazioni permanga la distribuzione delle componenti principali lungo l'asse Est-Ovest. Tuttavia, nelle ore diurne (a sinistra) le direttrici più frequenti provengono da Est, mentre nelle ore notturne (a destra) si osserva una prevalenza delle componenti da Ovest. Su base annua, nel periodo diurno si osserva una velocità media di 2.1 m/s, superiore alla media delle ore serali/notturne di 1.7 m/s.

Classi di stabilità

Le classi di stabilità sono un indicatore qualitativo utilizzato per descrivere con un parametro discreto l'intensità della turbolenza atmosferica. La classificazione si basa sul valore di alcune grandezze meteorologiche collegate alla turbolenza tra cui la radiazione globale diurna, la radiazione netta notturna e la velocità del vento. Nella figura seguente è indicata la frequenza con cui si sono succedute le diverse classi di stabilità nel corso del 2018.

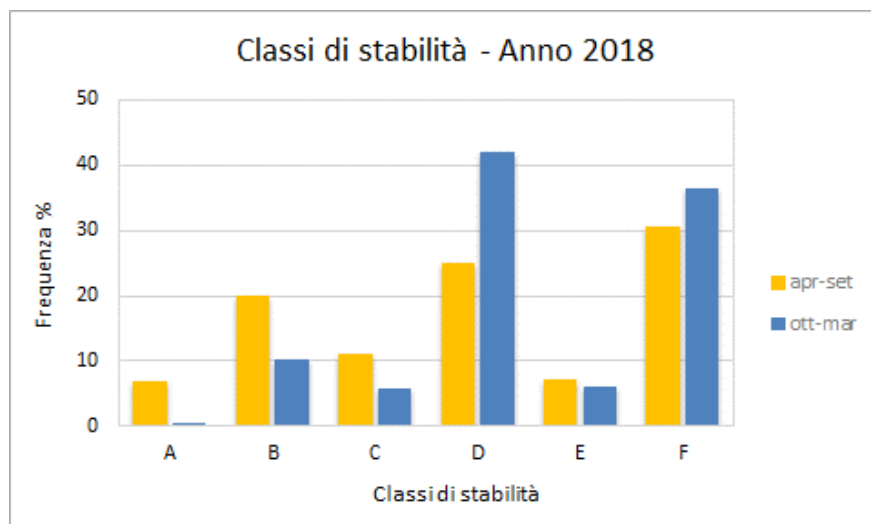
Figura 6: Frequenza su base annua delle classi di stabilità (Dati ARPAE-SIMC)



Le classi D e F sono le più frequenti ed identificano rispettivamente le situazioni di neutralità e stabilità dell'atmosfera. Le situazioni convettive o instabili appartenenti alle classi A, B, C, rappresentano in totale il 27% dei casi orari, con prevalenza della classe "B".

Nella successiva Figura 7 è riportata invece la frequenza delle classi di stabilità nel periodo aprile-settembre e nel periodo ottobre-marzo. Nel periodo primaverile/estivo le classi A, B, C risultano avere una frequenza superiore rispetto ai mesi autunno-invernali dove invece predominano le classi D e F, ad indicare una maggiore stabilità dell'atmosfera.

Figura 7: Frequenza delle classi di stabilità in due periodi stagionali



In Tabella 2 si riportano i dati relativi alle 6 classi di stabilità suddivisi in base all'ora del giorno. Si osserva che le classi di stabilità che identificano le situazioni convettive (A, B, C) sono tipiche delle ore diurne. Viceversa, le ore serali/notturne sono caratterizzate dalle classi E ed F. Le situazioni neutre (D) si possono verificare durante l'intero giorno tipo.

Tabella 2: Numero di ore appartenenti alle 6 classi di stabilità in base all'ora del giorno

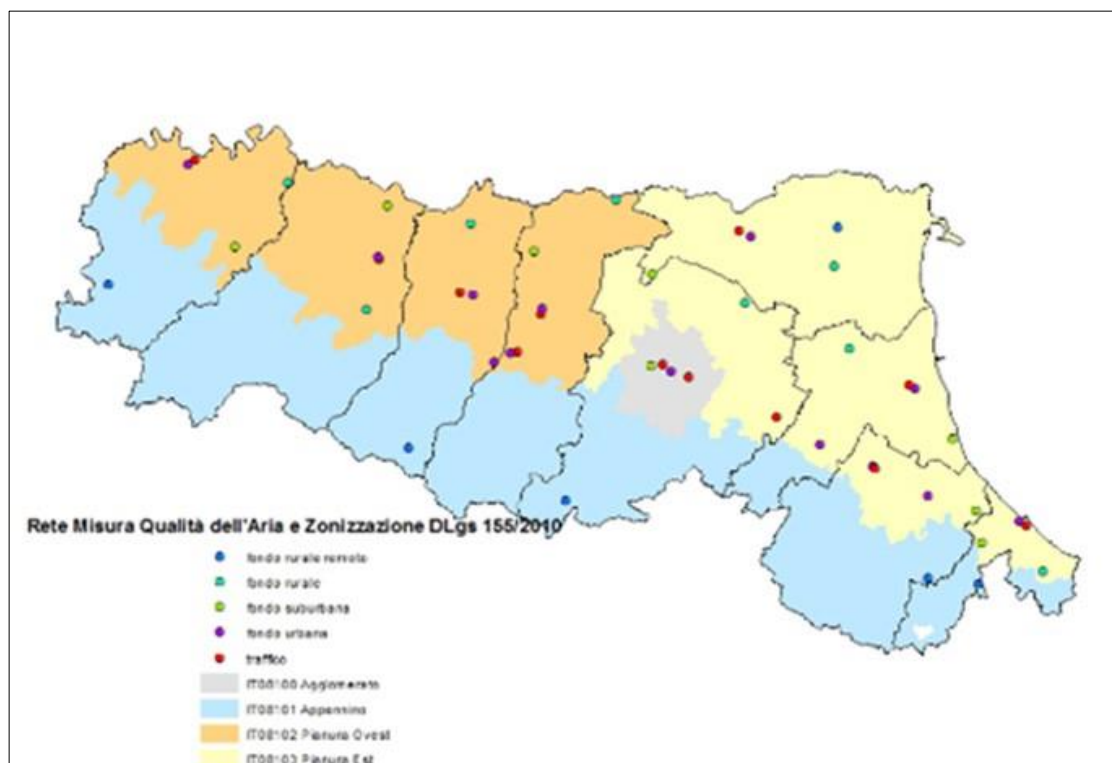
Ora	A	B	C	D	E	F	Totale
0	0	0	0	73	38	254	365
1	0	0	0	80	49	236	365
2	0	0	0	75	49	241	365
3	0	0	0	78	56	231	365
4	0	0	0	80	47	238	365
5	0	0	0	194	23	148	365
6	0	22	3	233	19	88	365
7	0	80	34	198	7	46	365
8	0	114	64	187	0	0	365
9	19	120	76	150	0	0	365
10	51	149	67	98	0	0	365
11	66	144	67	88	0	0	365
12	69	153	67	76	0	0	365
13	62	150	72	81	0	0	365
14	35	137	85	108	0	0	365
15	6	105	89	165	0	0	365
16	0	85	72	200	1	7	365
17	0	57	32	178	24	74	365
18	0	0	0	213	25	127	365
19	0	0	0	139	43	183	365
20	0	0	0	54	59	252	365
21	0	0	0	52	48	265	365
22	0	0	0	57	37	271	365
23	0	0	0	61	45	259	365
Totale	308	1'316	728	2'918	570	2'920	8'760
	4%	15%	8%	33%	7%	33%	100%

Qualità dell'aria nella provincia di Parma

La rete regionale della qualità dell'aria (RMQA) della Regione Emilia-Romagna dal primo gennaio 2014 è composta da 47 punti di misura in siti fissi e 171 analizzatori automatici. La rete è completata da 10 laboratori mobili e numerose unità mobili per la realizzazione di campagne di valutazione e dalle reti ausiliarie quali la rete meteorologica RIRER, di cui 10 stazioni per la meteorologia urbana (MetUrb), la rete deposizioni (8 stazioni), la rete dei pollini (10 stazioni) e la rete della genotossicità (5 stazioni).

L'immagine successiva mostra la distribuzione nel territorio regionale delle stazioni di monitoraggio appartenenti alla Rete regionale di misura della qualità dell'aria e indica altresì la Zonizzazione del territorio secondo D.Lgs. 155/2010, da cui si evince che il Comune di Sorbolo Mezzani è compreso nell'area classificata come "Pianura Ovest".

Figura 8: Rete regionale di misura della qualità dell'aria e Zonizzazione (D.Lgs. 155/2010)



Gli inquinanti monitorati variano da stazione a stazione in dipendenza delle caratteristiche di diffusione e dinamica chimico-fisica dell'inquinamento, della distribuzione delle sorgenti di emissione e delle caratteristiche del territorio. Si va dai 47 punti di misura per NO₂ ai 42 punti di misura per PM₁₀, mentre vengono progressivamente ridotti gli analizzatori che monitorano inquinanti la cui concentrazione è ormai al di sotto del limite di rilevabilità strumentale (es. SO₂) o ampiamente al di sotto dei valori limite (es. CO).

In provincia di Parma sono presenti n. 4 stazioni di monitoraggio di qualità dell'aria, classificate come segue:

- stazioni urbane: Parma – Cittadella e Parma – Montebello
- stazioni suburbane: Colorno – Saragat
- stazioni rurali: Langhirano – Badia

e a seconda del contesto in cui operano in:

- stazioni da traffico: Parma – Montebello
- stazioni di fondo: Parma – Cittadella, Colorno – Saragat e Langhirano – Badia

Figura 9: Stazioni della rete regionale di misura in provincia di Parma



Il report sintetico sulla qualità dell'aria annuale è prodotto da ARPAE e riporta lo stato di fatto relativo alla singola annualità in merito ai principali inquinanti rilevati nella provincia di Parma nel 2019. Si andranno pertanto a riassumere i principali risultati del report, in relazione agli inquinanti ritenuti rilevanti con l'intervento in esame.

Polveri sottili (PM₁₀)

Con il termine PM₁₀ (Particulate Matter) si intende una miscela eterogenea di particelle solide e liquide con diametro aerodinamico inferiore a 10 micrometri, che si trova in sospensione nell'aria che respiriamo. Le particelle sono costituite da un insieme di elementi quali carbonio (organico e inorganico), fibre, silice, metalli, nitrati, solfati, composti organici e materiale inerte.

Le concentrazioni di PM₁₀ sono determinate in parte da una componente primaria e in parte da una componente secondaria:

- il particolato primario può avere origine naturale (eruzioni, incendi, erosione e disgregazione delle rocce, etc.) o antropica (combustione, usura pneumatici, freni e manto stradale, processi industriali, etc.).
- il particolato secondario si origina a seguito di complesse reazioni chimico-fisiche che avvengono direttamente in atmosfera in presenza soprattutto di ossidi di azoto e zolfo, composti organici volatili e ammoniaca. Tale componente può arrivare a pesare nelle zone rurali sino al 70-80% mentre nelle aree urbane può arrivare sino a circa il 60%.

La permanenza di questo inquinante in atmosfera è legata, oltre che alla dimensione delle particelle stesse, alla natura dei venti e alle precipitazioni; le particelle di PM₁₀ possono restare in sospensione sino a 12 ore mentre quelle più piccole (PM₁) possono fluttuare anche per alcune settimane.

Di seguito si riportano i limiti di legge (ai sensi del D.Lgs. 155/2010) e i dati annuali (2019) relativi alle concentrazioni medie dell'inquinante PM₁₀, espresse in µg/m³.

Limiti di legge

D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE

Valore limite	media giornaliera (da non superare più di 35 giorni l'anno)	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valore limite	media anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Dati annuali

Zona	comune	stazione	% dati validi	min	5°	25°	media	50°	75°	90°	95°	98°	max	> 50
Pianura Ovest	Parma	Cittadella	99	<3	11	20	30	28	38	52	62	72	101	39
Pianura Ovest	Parma	Montebello	99	6	11	18	30	25	36	53	63	74	95	42
Pianura Ovest	Colorno	Saragat	100	4	10	18	28	24	36	49	58	71	90	32
Pianura Ovest	Langhirano	Badia	100	<3	6	11	19	16	24	34	40	47	67	5

Figura 10: Rappresentazione grafica delle rilevazioni di PM₁₀

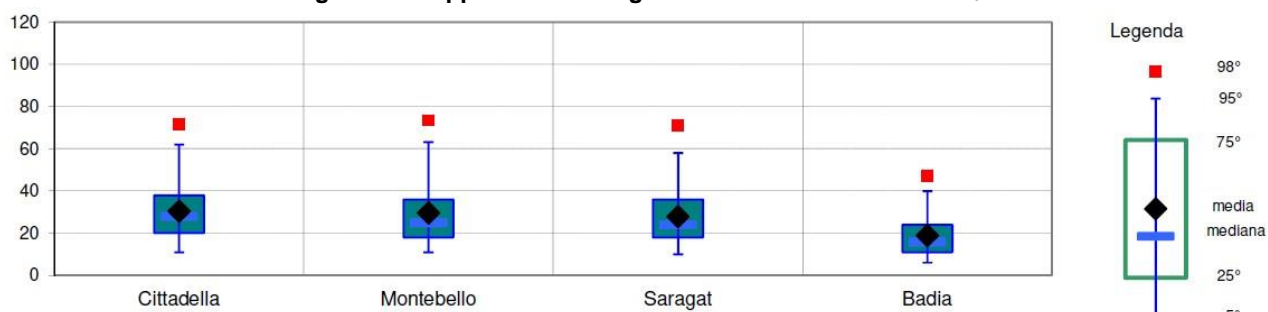
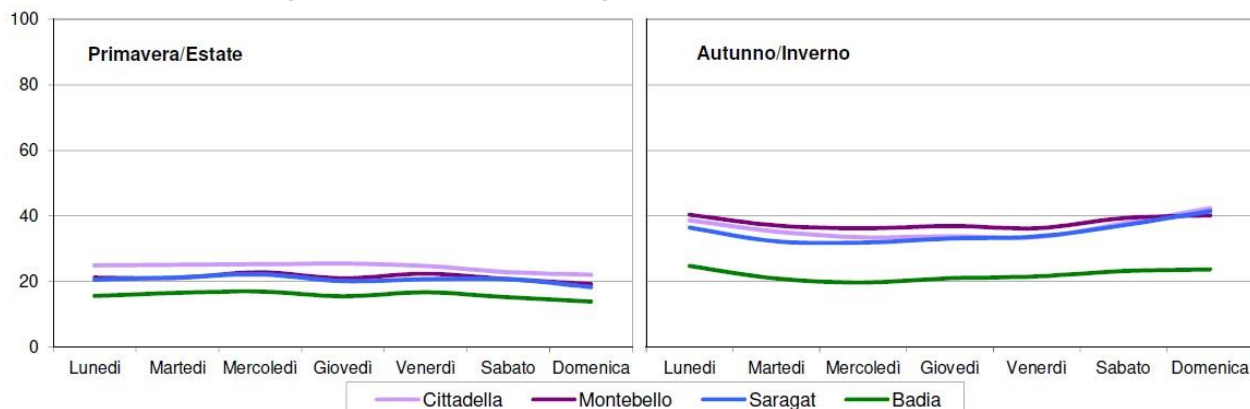


Figura 11: Rappresentazione grafica della settimana tipo per PM₁₀



Il 2019 è stato un anno caratterizzato da valori paragonabili a quelli del 2018 in tutte le stazioni della Provincia di Parma per quanto riguarda la media annua.

Il numero di giorni di superamento del limite giornaliero (pari a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) è risultato superiore alla soglia massima di 35 superamenti annui nelle due stazioni ubicate sul territorio del comune capoluogo (39 Parma Cittadella e 42 Parma Montebello, con valori paragonabili a quelli dell'anno precedente; la stazione di Colorno Saragat ha registrato un leggero aumento dei valori (24 nel 2018 e 32 nel 2019) e quella di Langhirano Badia una flessione (10 nel 2018 e 5 nel 2019), mantenendo, comunque, in entrambi i casi i valori entro il limite di legge.

L'analisi delle medie mensili, dei rispettivi giorni di superamento dei 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e della settimana tipo confermano l'andamento stagionale di questo inquinante, con valori più critici nei mesi che vanno da ottobre a marzo. I valori più elevati sono stati riscontrati nel mese di gennaio in tutte le stazioni.

Polveri sottili (PM_{2,5})

Con il termine PM_{2,5} (Particulate Matter) si intende una miscela eterogenea di particelle solide e liquide con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 micrometri, che si trova in sospensione nell'aria che respiriamo. Il PM_{2,5} viene monitorato nelle stazioni di Parma-Cittadella (fondo urbano), Langhirano-Badia (fondo rurale) e Colorno-Saragat (fondo suburbano) ad integrazione delle misure della rete locale.

Di seguito si riportano i limiti di legge (ai sensi del D.Lgs. 155/2010) e i dati annuali (2019) relativi alle concentrazioni medie dell'inquinante PM_{2,5}, espresse in µg/m³.

Limiti di legge			
D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE			
Valore di protezione della salute umana	media anno civile	25	µg/m ³

Dati annuali													
Zona	comune	stazione	% dati validi	min	5°	25°	media	50°	75°	90°	95°	98°	max
Pianura Ovest	Parma	Cittadella	97	<3	4	8	17	13	22	38	48	57	91
Pianura Ovest	Colorno	Saragat	99	<3	6	11	20	16	25	39	46	57	78
Pianura Ovest	Langhirano	Badia	98	<3	<3	7	12	10	15	23	29	34	50

Figura 12: Rappresentazione grafica delle rilevazioni di PM_{2,5}

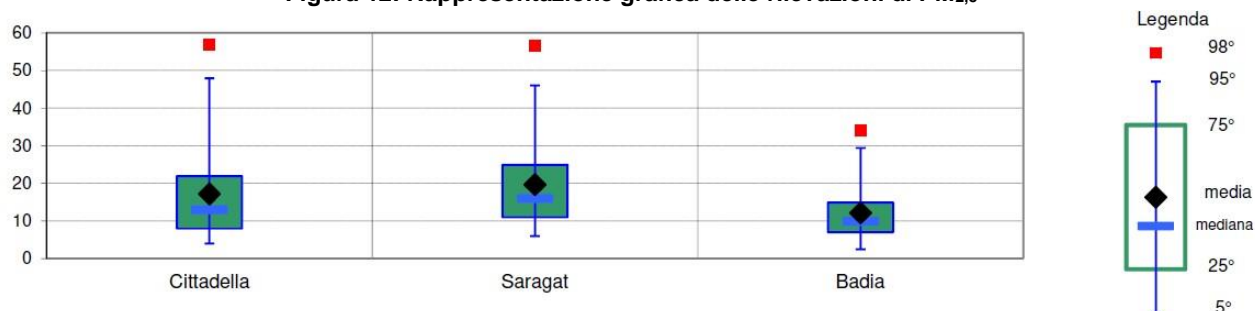
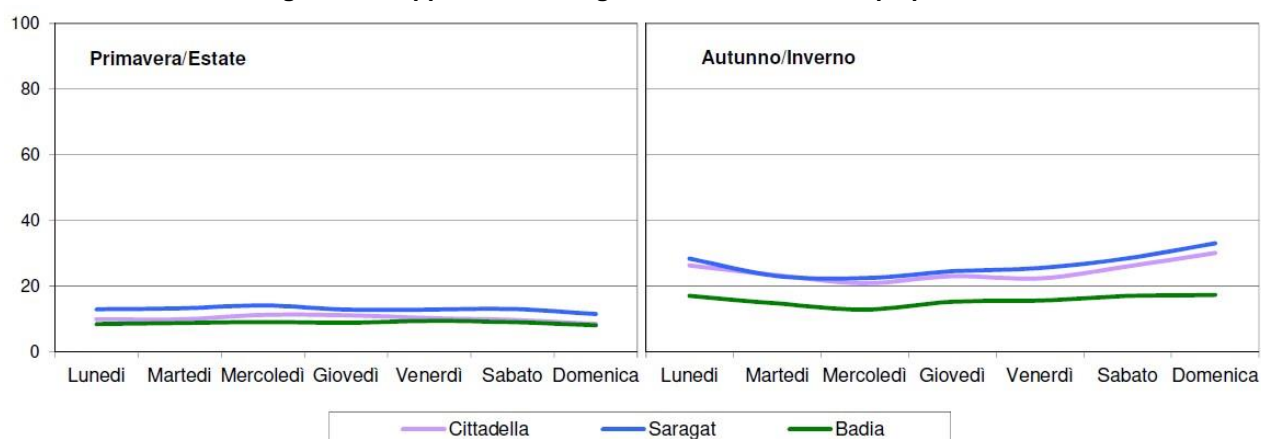


Figura 13: Rappresentazione grafica della settimana tipo per PM_{2,5}



Le elaborazioni statistiche proposte confermano, anche per il 2019, il rispetto dei limiti di legge in tutte le stazioni considerando i valori della media annua. Il confronto con il 2018 evidenzia un trend in diminuzione per le stazioni di Parma e Langhirano e una situazione in leggero peggioramento nel caso di Colorno.

Per il periodo invernale i dati si attestano mediamente intorno ai 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per le stazioni di fondo urbano e residenziale e intorno ai 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel caso di Langhirano - Badia; nel periodo estivo le concentrazioni sono invece prossime ai 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in tutte le stazioni.

Le concentrazioni più elevate si registrano principalmente nei mesi di gennaio, febbraio, ottobre e dicembre mentre nei mesi da marzo a settembre le misure si attestano su livelli più bassi. Tale realtà è confermata anche dall'elaborazione "settimana tipo".

Biossido di azoto – NO_2

Il biossido di azoto viene misurato in tutte le stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria ed è considerato tra gli inquinanti atmosferici più critici sia per la sua natura irritante sia per il suo coinvolgimento in una serie di reazioni fotochimiche che portano alla formazione di inquinanti secondari.

Di seguito si riportano i limiti di legge (ai sensi del D.Lgs. 155/2010) e i dati annuali (2019) relativi alle concentrazioni medie dell'inquinante NO_2 , espresse in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Limiti di Legge			
<i>D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE</i>			
Valore limite	media oraria (da non superare più di 18 volte)		200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valore limite	media anno civile		40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Soglia di allarme	(più di 3 ore consecutive)		400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Dati annuali														
zona	comune	stazione	% dati validi	min	5°	25°	media	50°	75°	90°	95°	98°	max	> 200
Pianura Ovest	Parma	Cittadella	100	<8	<8	9	20	15	28	41	47	57	92	0
Pianura Ovest	Parma	Montebello	100	<8	10	19	34	30	44	58	69	86	138	0
Pianura Ovest	Colorno	Saragat	100	<8	<8	<8	16	14	22	31	36	42	72	0
Pianura Ovest	Langhirano	Badia	100	<8	<8	<8	12	9	15	25	32	39	66	0

Figura 14: Rappresentazione grafica delle rilevazioni di NO_2

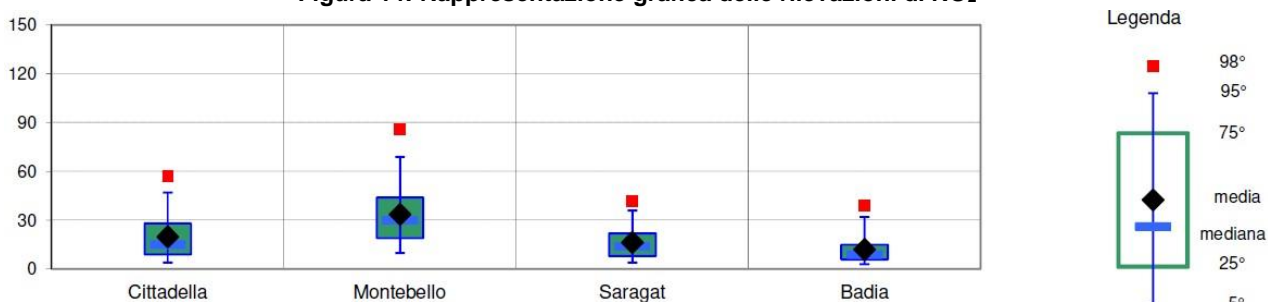


Figura 15: Rappresentazione grafica della settimana tipo per NO_2

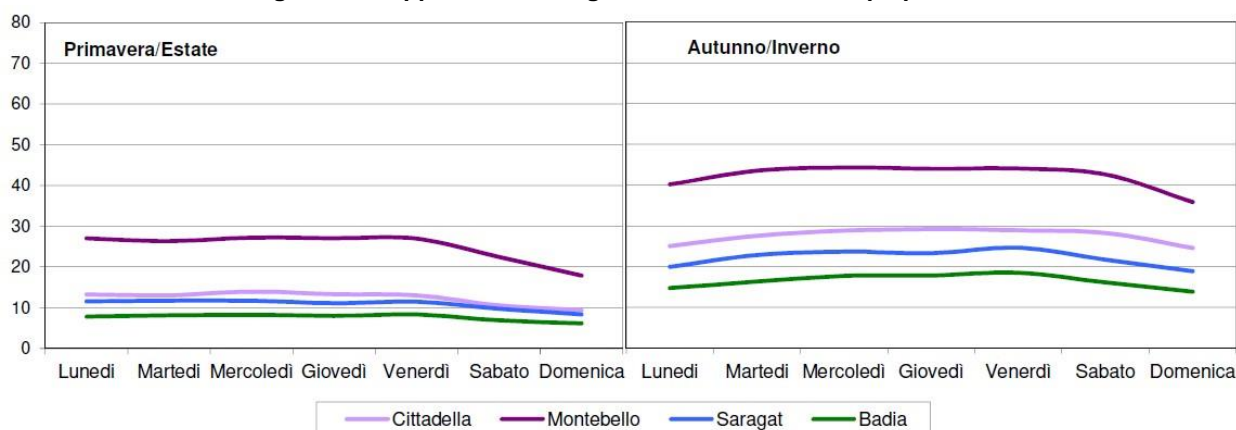
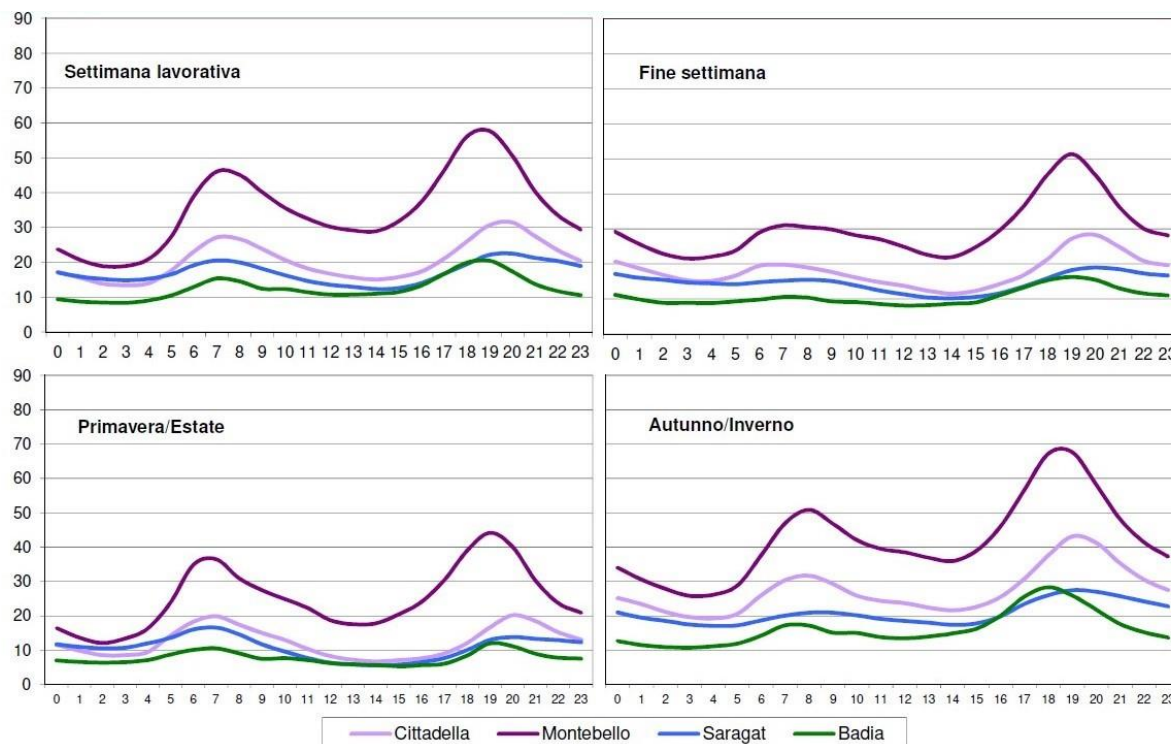


Figura 16: Rappresentazione grafica della giornata tipo per NO₂



Dalle elaborazioni statistiche si evidenzia come anche il 2019 sia stato caratterizzato da assenza di superamenti, in tutte le stazioni, sia per quanto riguarda il valore limite della media annua ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sia per quanto riguarda il valore della media oraria giornaliera ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La comparazione tra giorni feriali e festivi evidenzia la presenza del solo picco serale e valori di concentrazione inferiori nel caso del fine settimana.

Come negli anni precedenti la stazione da traffico di Parma - Montebello registra i valori di concentrazione più elevati; valori sensibilmente inferiori sono stati misurati nelle stazioni di fondo urbano, suburbano e rurale di Parma-Cittadella, Colorno-Saragat e Langhirano-Badia.

Il confronto tra i dati relativi alle medie mensili e tra i profili relativi al giorno tipo e alla settimana tipo evidenzia il carattere stagionale di questo inquinante, con valori più alti nel periodo invernale e più bassi in quello estivo.

Ozono (O₃)

L'ozono, tipico inquinante estivo, è sostanzialmente ubiquitario e di natura secondaria; infatti, si forma in atmosfera a partire dai precursori primari e a seguito di reazioni molto complesse catalizzate dalla radiazione solare. Le più alte concentrazioni di ozono si registrano perciò nei mesi estivi e nelle ore di massimo irraggiamento solare; inoltre, poiché questa molecola è estremamente reattiva, nelle aree urbane dove i livelli di inquinamento sono generalmente più elevati, l'ozono si forma e reagisce con elevata rapidità mentre nelle aree rurali, caratterizzate da livelli di inquinamento più bassi, l'ozono permane più a lungo raggiungendo così valori di concentrazione più alti.

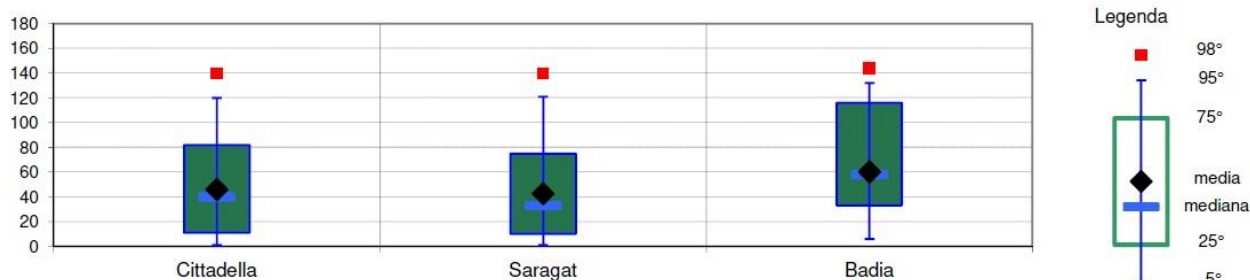
Questo inquinante è misurato presso le stazioni di fondo urbano, rurale e suburbano di Parma-Cittadella, Langhirano-Badia e Colorno-Saragat.

Di seguito si riportano i limiti di legge (ai sensi del D.Lgs. 155/2010) e i dati annuali (2019) relativi alle concentrazioni medie dell'inquinante O₃, espresse in µg/m³.

Limiti di Legge				
Limiti UE [2080/50/CE] - [D.LGS 155 del 13/8/2010]				
Valore obiettivo per la protezione della salute	max media mobile di 8 ore giornaliera non più di 25 giorni			120 µg/m ³
Valore obiettivo per la protezione della vegetazione	AOT40 (media di cinque anni)	1-mag	31-lug	18,000 µg/m ³ h
Soglia di informazione	media oraria			180 µg/m ³
Soglia di allarme	media oraria			240 µg/m ³
Obiettivo a lungo termine per la salute umana	max media mobile di 8 ore giornaliera			120 µg/m ³
Obiettivo a lungo termine per la vegetazione	AOT40	1-mag	31-lug	6,000 µg/m ³ h

Dati annuali													
zona	comune	stazione	% dati validi	min	5°	25°	media	50°	75°	90°	95°	98°	max
Pianura Ovest	Parma	Cittadella	100	<8	<8	11	46	40	71	101	119	140	204
Pianura Ovest	Colorno	Saragat	100	<8	<8	10	43	33	65	100	120	140	224
Pianura Ovest	Langhirano	Badia	100	<8	<8	33	60	58	83	108	126	144	207

Figura 17: Rappresentazione grafica delle rilevazioni di O₃



I dati sono espressi in µg/m³. I dati inferiori a 8 µg/m³ sono non significativi in quanto al di sotto del limite di rilevabilità dello strumento.

Figura 18: Rappresentazione grafica della giornata tipo per O₃

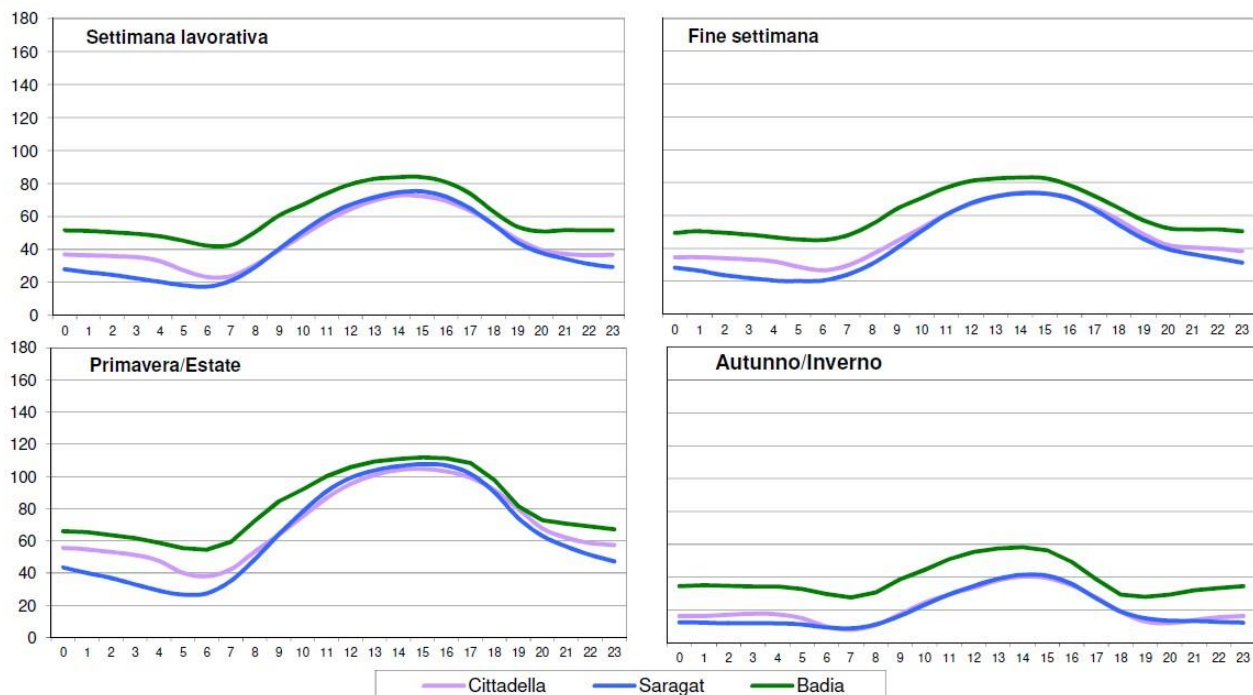
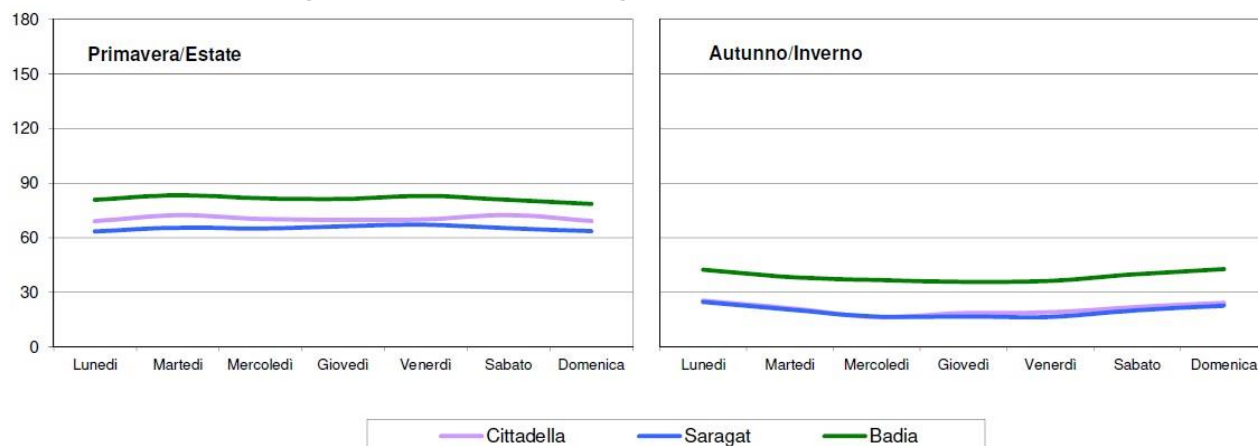


Figura 19: Rappresentazione grafica della settimana tipo per O₃



Le elaborazioni statistiche indicano come in tutte le postazioni si siano verificati superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute (46 superamenti presso la stazione di Parma-Cittadella, 62 presso quella di Langhirano - Badia e 48 presso Colorno-Saragat) e della soglia di informazione (9 a Langhirano-Badia, 20 a Parma-Cittadella e 19 a Colorno-Saragat).

Dai grafici riportati appare evidente come il periodo più critico per l'accumulo di ozono sia quello estivo durante le ore centrali del giorno, i valori massimi riscontrati nel 2019 sono infatti concentrati nei mesi di giugno, luglio e agosto. I profili del giorno tipico sono paragonabili sia in estate che in inverno, ma i valori assoluti sono più elevati nel periodo estivo; il confronto tra giorni feriali e festivi non evidenzia invece particolari differenze.

Il confronto con gli anni precedenti conferma una situazione sostanzialmente costante nel tempo per quanto riguarda le medie annue, mentre si osserva un sensibile aumento del numero di superamenti del valore limite di 180 µg/m³ per le stazioni di fondo residenziale e urbano.

In generale, dunque, l'ozono si conferma uno degli inquinanti più critici del nostro territorio e si ribadisce la necessità di avviare azioni strutturali che portino a ridurre l'inquinamento sul medio-lungo periodo.

Benzene (C₆H₆)

Il benzene, tipico inquinante primario legato direttamente al traffico veicolare, viene misurato nella sola stazione di Parma -Montebello.

Di seguito si riportano i limiti di legge (ai sensi del D.Lgs. 155/2010) e i dati annuali (2019) relativi alle concentrazioni medie dell'inquinante C₆H₆, espresse in µg/m³.

Limiti di Legge													
D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE													
Valore limite				media anno civile									5 µg/m ³
Dati annuali													
zona	comune	stazione	% dati validi	min	5°	25°	media	50°	75°	90°	95°	98°	max
Pianura Ovest	Parma	Montebello	98	<0.1	0.2	0.4	1.1	0.8	1.4	2.5	3.2	4.2	8.5

Figura 20: Rappresentazione grafica delle rilevazioni di C₆H₆

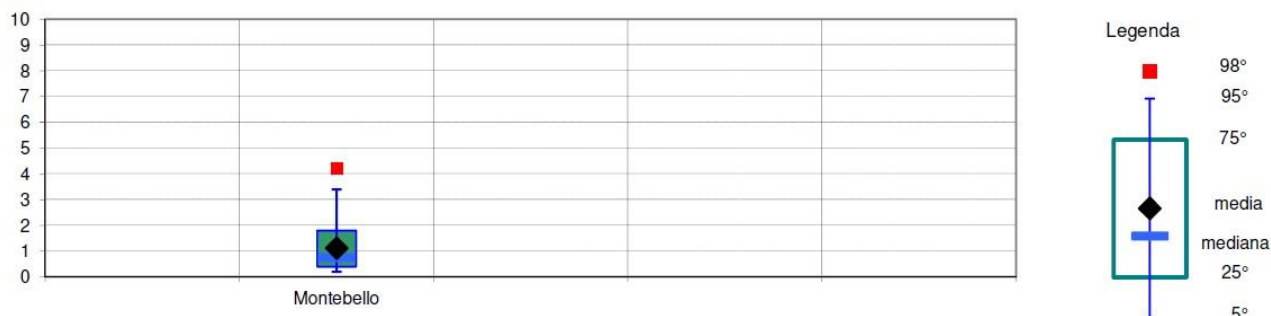


Figura 21: Rappresentazione grafica della giornata tipo per C₆H₆

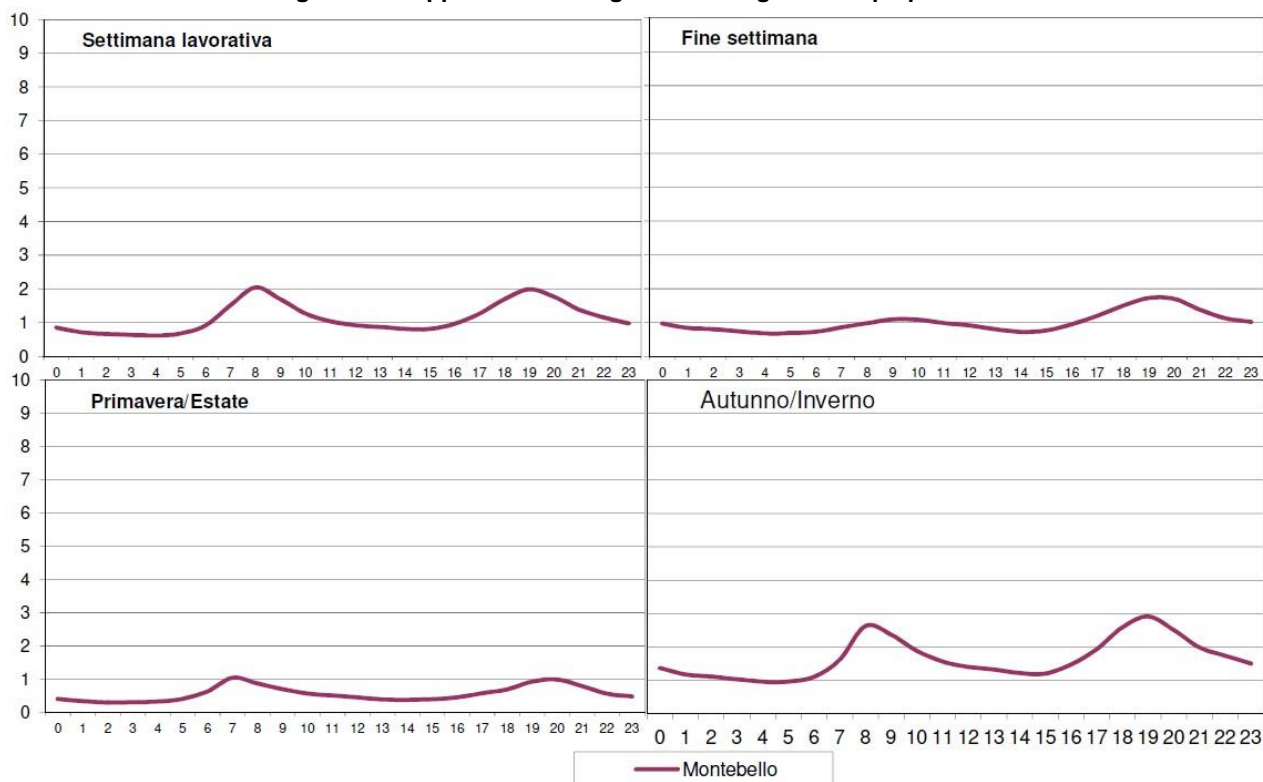
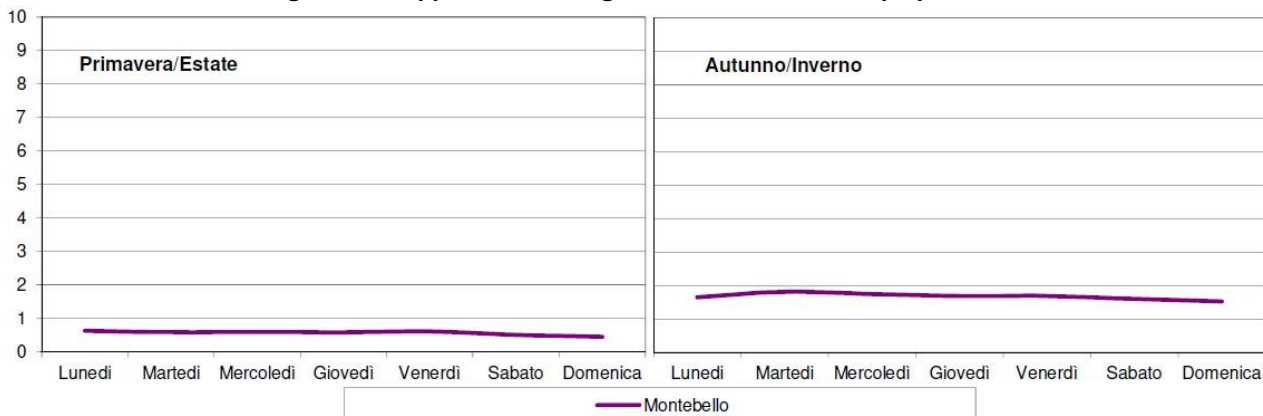


Figura 22: Rappresentazione grafica della settimana tipo per C₆H₆



Le elaborazioni statistiche indicano per il 2019 una concentrazione media annua pari a 1,1 µg/m³, valore ampiamente al di sotto del limite di legge (fissato a 5 µg/m³), confermando così quanto riscontrato anche negli anni precedenti.

Le medie mensili ne evidenziano il carattere stagionale, con concentrazioni più elevate nel corso dei mesi invernali rispetto a quanto riscontrato nei mesi estivi.

Tale realtà è confermata anche dall'elaborazione relativa al giorno e alla settimana tipo in cui si evidenzia come il periodo invernale sia caratterizzato da concentrazioni orarie più elevate, con due picchi in corrispondenza delle ore di maggior mobilità.

Monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio, tipico inquinante primario legato soprattutto al traffico veicolare, viene monitorato esclusivamente presso la stazione da traffico di Parma-Montebello.

Di seguito si riportano i limiti di legge (ai sensi del D.Lgs. 155/2010) e i dati annuali (2019) relativi alle concentrazioni medie dell'inquinante CO, espresse in mg/m³.

Limiti di Legge															
D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE															
Valore limite				media massima giornaliera calcolata su 8 ore								10		mg/m ³	

Dati annuali															
zona	comune	stazione	% dati validi	min	5°	25°	media	50°	75°	90°	95°	98°	max	> 10	
Pianura Ovest	Parma	Montebello	100	<0.4	< 0.4	<0.4	0.5	0.4	0.7	0.9	1.1	1.3	2.6	0	

Figura 23: Rappresentazione grafica delle rilevazioni di CO

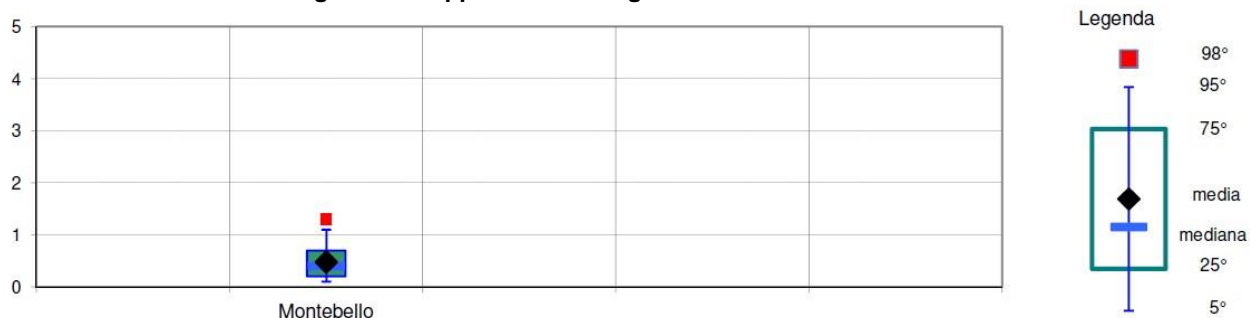


Figura 24: Rappresentazione grafica della settimana tipo per CO

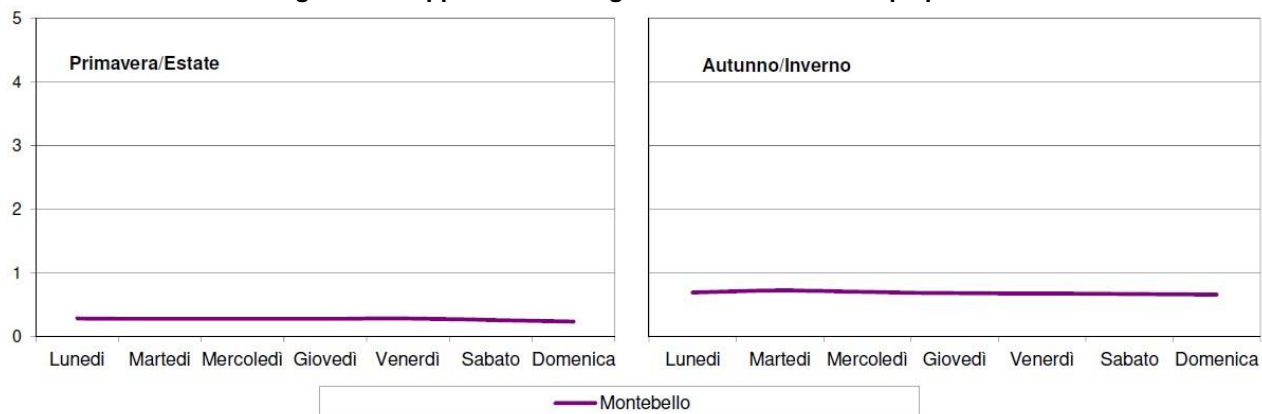
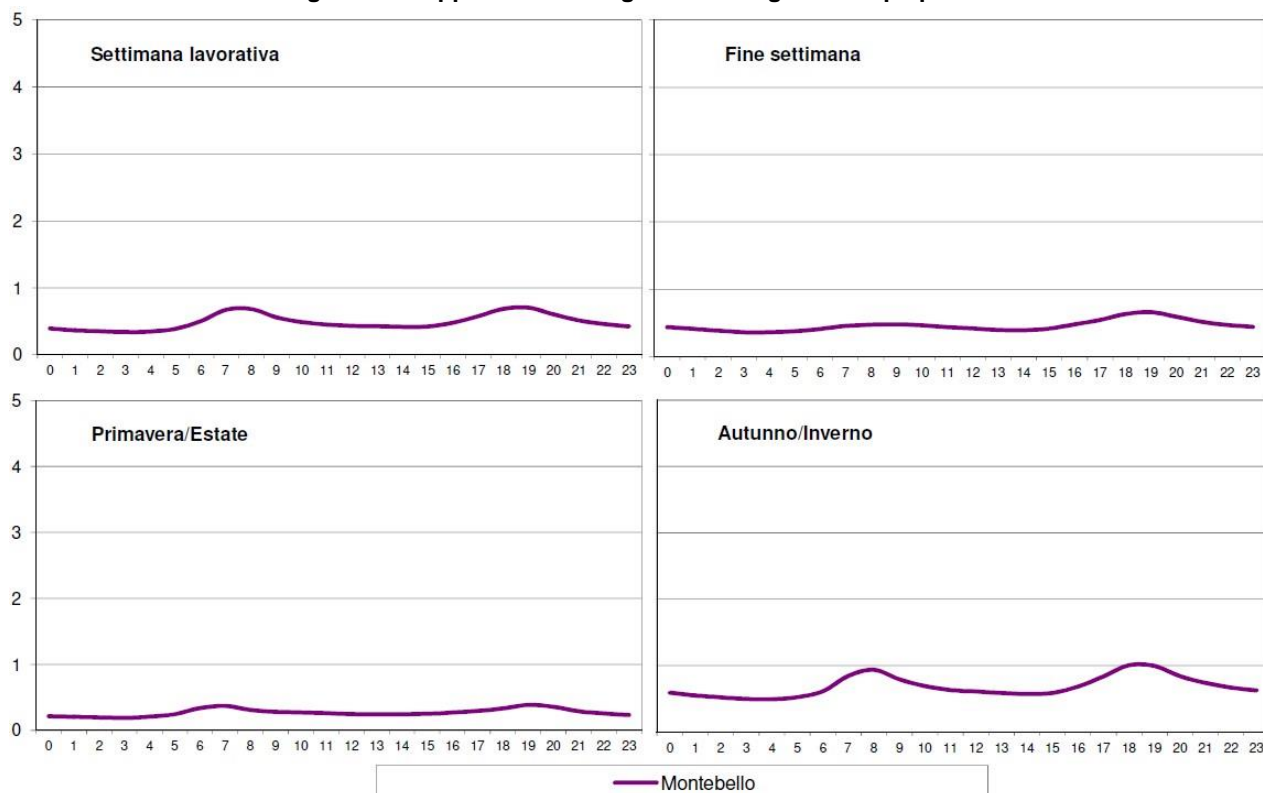


Figura 25: Rappresentazione grafica della giornata tipo per CO



Il 2019, analogamente agli anni precedenti, è caratterizzato dalla totale assenza di superamenti del valore limite indicato dalla normativa, con una concentrazione media annua pari a 0,5 mg/m³ in linea con quella riscontrata negli ultimi quattro anni.

L'elaborazione relativa al giorno tipo, alla settimana tipo e l'andamento delle medie mensili evidenziano un tipico andamento stagionale con valori leggermente più elevati da gennaio a marzo e da ottobre a dicembre.

Si registra, inoltre, nel caso dei giorni feriali, la presenza di due picchi di concentrazione in corrispondenza delle ore di maggiore mobilità; anche in tali casi i valori registrati sono comunque molto contenuti e prossimi al limite di rilevabilità strumentale.

Metalli e benzo-a-pirene

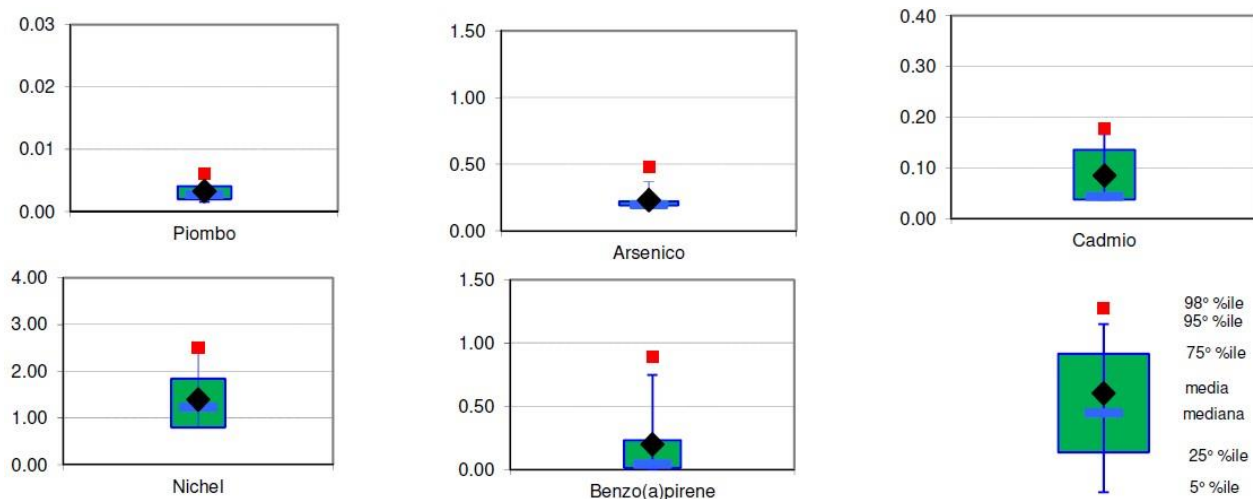
I metalli e il benzo-a-pirene vengono misurati nella sola stazione di Parma-Cittadella, a seguito di analisi di laboratorio specifiche condotte sui filtri di PM₁₀.

Di seguito si riportano i limiti di legge (ai sensi del D.Lgs. 155/2010) e i dati annuali (2019) relativi alle concentrazioni medie dei microinquinanti, espresse in µg/m³ per il Pb e in ng/m³ per i restanti.

Limiti di legge				
D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE		media		
Piombo valore limite		anno civile	µg/m³	0.5
Arsenico valore obiettivo		anno civile	ng/m³	6
Cadmio valore obiettivo		anno civile	ng/m³	5
Nichel valore obiettivo		anno civile	ng/m³	20
Benzo(a)pirene valore obiettivo		anno civile	ng/m³	1

Dati annuali											
Zona	stazione	Inquinante	dati	5°	25°	media	50°	75°	95°	98°	max
Pianura Ovest	Cittadella	Piombo	12	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.006	0.006	0.006
Pianura Ovest	Cittadella	Arsenico	12	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.372	0.482	0.556
Pianura Ovest	Cittadella	Cadmio	12	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.136	0.167	0.177	0.184
Pianura Ovest	Cittadella	Nichel	12	<1	<1	1.399	1.236	1.850	2.418	2.518	2.585
Pianura Ovest	Cittadella	Benzo(a)pirene	12	<0.01	0.014	0.199	0.045	0.233	0.748	0.894	0.992

Figura 26: Rappresentazione grafica delle rilevazioni di microinquinanti



I dati rilevati evidenziano, come negli anni precedenti, una situazione al momento esente da criticità per tutti i microinquinanti monitorati.

In particolare, Pb, As, Cd e Ni sono presenti in concentrazioni quasi al limite di rivelabilità strumentale mentre il benzo-a-pirene (unico idrocarburo policiclico aromatico - IPA - per il quale la normativa prevede un limite) si attesta ad un valore della media annua inferiore a 0,2 ng/m³ e quindi risulta ben al di sotto del valore obiettivo.

Dalle elaborazioni riportate si evidenzia il carattere stagionale di tutti i microinquinanti ad eccezione del nichel, con concentrazioni più alte nei mesi invernali e inferiori nei mesi estivi.

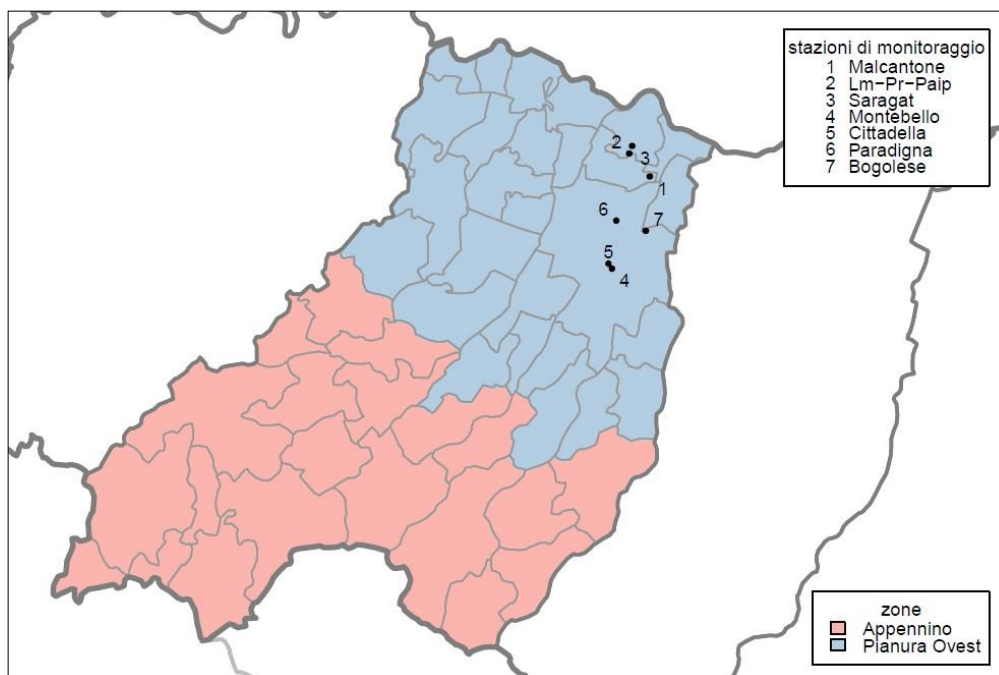
Qualità dell'aria nell'intorno dell'area in esame

Nell'area antistante all'impianto di trattamento rifiuti è posizionata una stazione di rilevamento che non appartiene alla rete regionale di monitoraggio ma alla rete locale del termovalorizzatore di Parma. Le stazioni che fanno parte di tale rete sono state collocate per valutare eventuali impatti sulla qualità dell'aria di specifiche fonti di emissione (nel caso specifico il termovalorizzatore di Parma), pertanto i dati da esse rilevati possono essere considerati rappresentativi della sola realtà locale monitorata.

La rete locale è costituita dalle stazioni riportate nella tabella seguente (quelle individuate dallo sfondo bianco sono ricomprese anche nella rete regionale)

nome	Comune	tipo stazione	tipo zona
Saragat	Colorno	Fondo	Suburbana
Montebello	Parma	Traffico	Urbana
Cittadella	Parma	Fondo	Urbana
Malcantone	Mezzani	Industriale	Rurale
Lm-Pr-Paip	Mezzani	Industriale	
Paradigna	Parma	Industriale	Suburbana
Bogolese	Sorbolo	Industriale	Suburbana

Figura 27: Stazioni della rete locale del termovalorizzatore di Parma



La stazione di rilevamento 1 “Malcantone” è localizzata proprio nello spazio antistante l’impianto di trattamento rifiuti ed è attrezzata per misurare le concentrazioni di PM₁₀, PM_{2,5} e NO₂. Le informazioni relative agli inquinanti sopra citati, pertanto, possono essere utilizzate per valutare la qualità dell’aria nell’intorno del sito in esame.

I dati sono elaborati e pubblicati in report mensili a cura di ARPAE sezione di Parma. In coerenza con il report di qualità dell’aria provinciale saranno riportati i dati misurati nel corso dell’anno 2019.

Polveri sottili (PM₁₀)

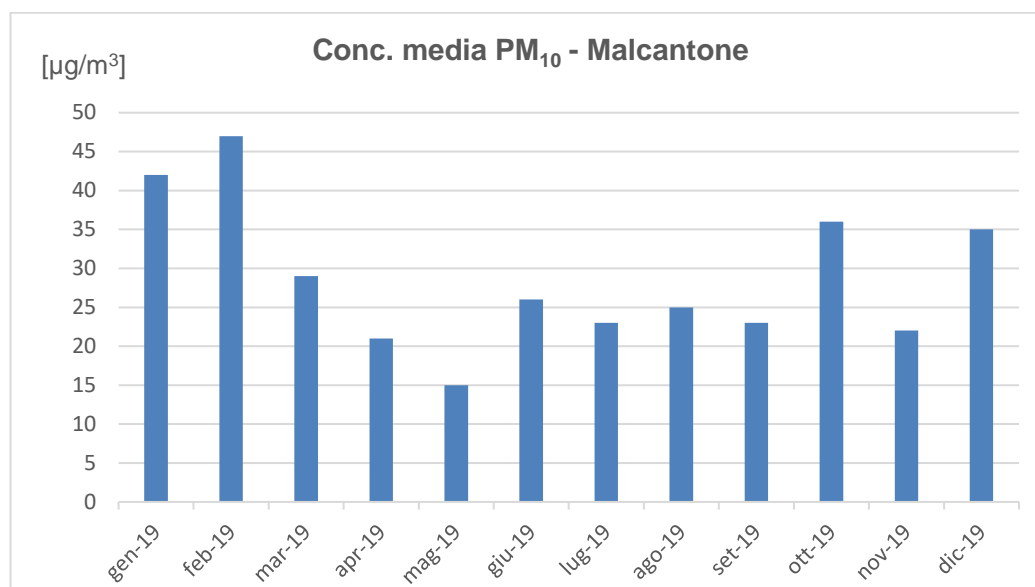
Di seguito si riporta la tabella contenente i dati relativi alle concentrazioni medie (e al numero di superamenti annuali) di PM₁₀ rilevate dalle stazioni della rete locale nel 2019 confrontate con i valori dell’anno precedente. Le concentrazioni sono espresse in µg/m³.

stazione	media 01/01/2019- 31/12/2019	superamenti 01/01/2019- 31/12/2019	media 01/01/2018- 31/12/2018	superamenti 01/01/2018- 31/12/2018
Cittadella	30	39	31	40
Montebello	30	42	32	45
Saragat	28	32	28	24
Bogolese	27	30	27	23
Lm-Pr-Paip	30	33	29	21
Malcantone	29	31	29	27
Paradigna	28	33	28	19

Per completezza si riporta una rappresentazione grafica delle concentrazioni medie misurate con cadenza mensile nel corso dell’anno di riferimento (2019) per la sola stazione di Malcantone.

PM ₁₀ - Concentrazione media [µg/m ³]												
Stazione	gen-19	feb-19	mar-19	apr-19	mag-19	giu-19	lug-19	ago-19	set-19	ott-19	nov-19	dic-19
Malcantone	42	47	29	21	15	26	23	25	23	36	22	35
N° superamenti	8	13	1	0	0	0	0	0	0	4	0	5

Figura 20: Valori di conc. media mensile di PM₁₀ per la stazione di Malcantone



Il 2019 è stato un anno caratterizzato da valori paragonabili a quelli del 2018 in tutte le stazioni della Rete Locale del termovalorizzatore di Parma per quanto riguarda la media annua.

Il numero di giorni di superamento del limite giornaliero (pari a 50 µg/m³) è risultato inferiore alla soglia massima di 35 superamenti annui nella stazione di Malcantone ubicata nei pressi dello stabilimento (31 nel 2018, in aumento rispetto ai 27 del 2018).

L'analisi delle medie mensili e dei rispettivi giorni di superamento dei 50 µg/m³ confermano l'andamento stagionale di questo inquinante, con valori più critici nei mesi che vanno da ottobre a marzo. I valori più elevati sono stati riscontrati nel mese di febbraio (sempre in riferimento alla stazione di Malcantone).

Polveri sottili (PM_{2.5})

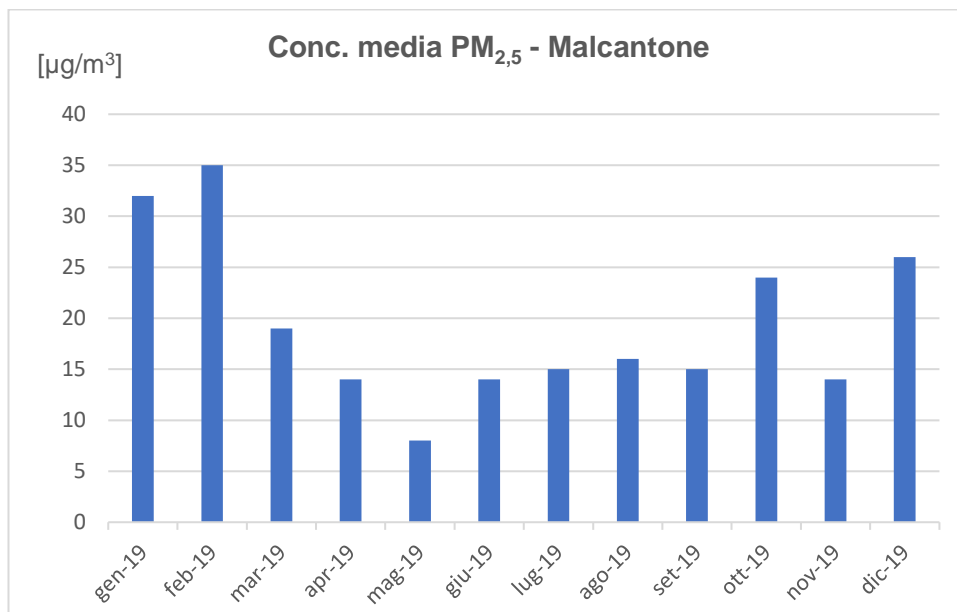
Di seguito si riporta la tabella contenente i dati relativi alle concentrazioni medie di PM_{2.5} rilevate dalle stazioni della rete locale nel 2019 confrontate con i valori dell'anno precedente. Le concentrazioni sono espresse in µg/m³.

stazione	media 01/01/2019- 31/12/2019	media 01/01/2018- 31/12/2018
Cittadella	17	19
Saragat	20	19
Bogolese	18	19
Lm-Pr-Paip	19	18
Malcantone	19	19
Paradigna	20	19

Per completezza si riporta una rappresentazione grafica delle concentrazioni medie misurate con cadenza mensile nel corso dell'anno di riferimento (2019) per la sola stazione di Malcantone.

PM _{2.5} - Concentrazione media [µg/m³]												
Stazione	gen-19	feb-19	mar-19	apr-19	mag-19	giu-19	lug-19	ago-19	set-19	ott-19	nov-19	dic-19
Malcantone	32	35	19	14	8	14	15	16	15	24	14	26

Figura 28: Valori di conc. media mensile di PM_{2,5} per la stazione di Malcantone



Il 2019 è stato un anno caratterizzato da valori paragonabili a quelli del 2018 in tutte le stazioni della Rete Locale del termovalorizzatore di Parma per quanto riguarda la media annua.

L'analisi delle medie mensili conferma l'andamento stagionale di questo inquinante, con valori più critici nei mesi che vanno da ottobre a marzo. I valori più elevati sono stati riscontrati nel mese di febbraio in riferimento alla stazione di Malcantone.

Ossidi di azoto (NO₂)

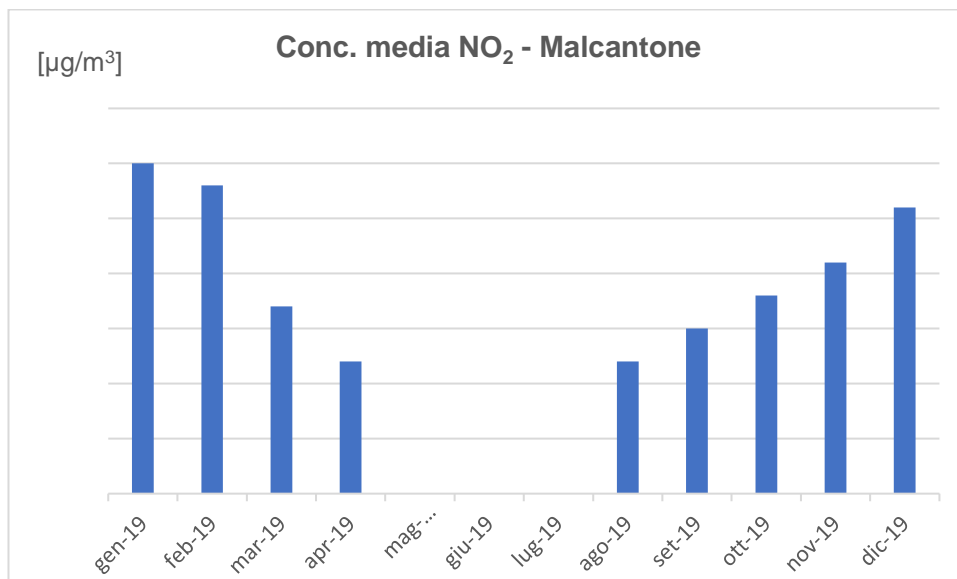
Di seguito si riporta la tabella contenente i dati relativi alle concentrazioni medie di NO₂ rilevate dalle stazioni della rete locale nel 2019 confrontate con i valori dell'anno precedente. Le concentrazioni sono espresse in µg/m³.

stazione	media 01/01/2019- 31/12/2019	media 01/01/2018- 31/12/2018
Cittadella	20	22
Montebello	34	36
Saragat	16	18
Bogolese	26	26
Lm-Pr-Paip	21	20
Malcantone	17	18
Paradigna	29	29

Per completezza si riporta una rappresentazione grafica delle concentrazioni medie misurate con cadenza mensile nel corso dell'anno di riferimento (2019) per la sola stazione di Malcantone.

NO ₂ - Concentrazione media [µg/m³]												
Stazione	gen-19	feb-19	mar-19	apr-19	mag-19	giu-19	lug-19	ago-19	set-19	ott-19	nov-19	dic-19
Malcantone	30	28	17	12	<12	<12	<12	12	15	18	21	26

Figura 29: Valori di conc. media mensile di NO₂ per la stazione di Malcantone



Dalle elaborazioni statistiche si evidenzia come anche il 2019 sia stato caratterizzato da assenza di superamenti, in tutte le stazioni della Rete Locale del termovalorizzatore di Parma, sia per quanto riguarda il valore limite della media annua (40 µg/m³) sia per quanto riguarda il valore della media oraria giornaliera (200 µg/m³).

Come negli anni precedenti la stazione da traffico di Parma-Montebello registra i valori di concentrazione più elevati.

Il confronto tra i dati relativi alle medie mensili evidenzia il carattere stagionale di questo inquinante, con valori più alti nel periodo invernale e più bassi in quello estivo.

Bilancio emissivo INEMAR

INEMAR (INventario EMISSIONi ARia) è un database progettato per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera, ovvero stimare le emissioni a livello comunale dei diversi inquinanti, per ogni attività della classificazione Corinair e tipo di combustibile.

Inizialmente realizzato dalla Regione Lombardia con una collaborazione della Regione Piemonte, dal 2003 il database INEMAR è gestito da ARPA Lombardia e dal 2006 è sviluppato nell'ambito di una collaborazione interregionale, che tutt'ora vede fra i partecipanti le Regioni Lombardia, Piemonte, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Puglia, Marche e le province autonome di Trento e Bolzano.

Nella Regione Emilia-Romagna la redazione dell'inventario INEMAR è affidata ad ARPAE che ha recentemente provveduto ad eseguirne l'aggiornamento all'anno 2017.

Sotto l'elenco dei macrosettori:

- MS1 – Produzione di energia e trasformazione di combustibili
- MS2 – Combustione non industriale
- MS3 – Combustione industriale
- MS4 – Processi produttivi

- MS5 – Estrazione e distribuzione di combustibili
- MS6 – Uso di solventi
- MS7 – Trasporto su strada
- MS8 – Altre sorgenti mobili e macchinari
- MS9 – Trattamento e smaltimento rifiuti
- MS10 – Agricoltura
- MS11 – Altre sorgenti e assorbimenti

Si è quindi provveduto a estrapolare l'inventario emissivo per il territorio del Comune di Mezzani (PR) relativamente ai macrosettori coinvolti. La seguente tabella e i grafici a seguire ne riassumono gli apporti emissivi, espressi in ton/anno, suddivisi per macrosettori.

Figura 30: Inventario emissivo (ton/anno) per il Comune di Mezzani (Fonte: INEMAR-ER 2017)

MS	Descr. settore	SO ₂ (ton)	NO _x (ton)	PTS (ton)	PM ₁₀ (ton)	PM _{2.5} (ton)	NH ₃ (ton)	N ₂ O (ton)	CH ₄ (ton)
2	Impianti commerciali ed istituzionali	0,034	2,355	0,014	0,014	0,014	0,000	0,068	0,169
	Impianti residenziali	0,212	4,297	6,221	5,911	5,849	0,130	0,268	4,371
3	Combustione nell'industria	1,326	0,469	0,055	0,050	0,047	0,000	0,069	0,009
5	Reti di distribuzione di gas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	35,236
6	Verniciatura	0,000	0,000	0,369	0,258	0,258	0,000	0,000	0,000
	Sgrassaggio e pulitura a secco e componentistica elettronica	0,000	0,000	0,016	0,016	0,016	0,000	0,000	0,000
	Altro uso di solventi e relative attività	0,000	0,000	0,013	0,011	0,004	0,000	0,000	0,000
7	Automobili	0,020	8,976	1,055	0,765	0,495	0,226	0,123	0,254
	Veicoli leggeri < 3.5	0,003	1,812	0,151	0,122	0,091	0,006	0,014	0,009
	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	0,002	2,949	0,159	0,130	0,101	0,003	0,011	0,025
	Ciclomotori (< 50 cm ³)	0,000	0,052	0,043	0,041	0,038	0,000	0,000	0,042
	Motocicli (> 50 cm ³)	0,000	0,072	0,020	0,017	0,014	0,001	0,001	0,054
	Veicoli a benzina - Emissioni evaporative	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Agricoltura	0,031	10,699	0,531	0,531	0,531	0,002	0,042	0,017
10	Coltivazioni con fertilizzanti	0,000	0,269	0,000	0,000	0,000	6,210	0,821	0,000
	Coltivazioni senza fertilizzanti	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,354	1,083	0,000
	Fermentazione enterica	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	50,188
	Gestione reflui riferita ai composti organici	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	19,768
	Gestione reflui riferita ai composti azotati	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	29,944	2,786	0,000
	Emissioni di particolato dagli allevamenti	0,000	0,000	0,405	0,162	0,049	0,000	0,000	0,000
11	Foreste decidue gestite	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Foreste - assorbimenti	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTALE		1,627	31,949	9,051	8,026	7,505	37,877	5,285	110,140

MS	Descr. settore	COV (ton)	CO (ton)	CO ₂ (kton)	BaP (kg)	As (kg)	Cd (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)
2	Impianti commerciali ed istituzionali	0,338	1,691	3,719	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000
	Impianti residenziali	5,973	53,370	4,732	2,087	0,013	0,169	0,026	0,351
3	Combustione nell'industria	0,009	0,058	0,365	0,000	0,011	0,007	0,210	0,021
5	Reti di distribuzione di gas	1,124	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Verniciatura	18,282	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Sgrassaggio e pulitura a secco e componentistica elettronica	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Altro uso di solventi e relative attività	7,166	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Automobili	3,297	22,907	3,881	0,039	0,017	0,018	0,100	1,547
	Veicoli leggeri < 3.5	0,187	1,318	0,439	0,005	0,002	0,002	0,012	0,198
	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	0,183	0,789	0,347	0,001	0,002	0,002	0,010	0,167
	Ciclomotori (< 50 cm ³)	1,974	3,110	0,029	0,000	0,000	0,000	0,001	0,016
	Motocicli (> 50 cm ³)	0,708	3,486	0,056	0,000	0,000	0,000	0,001	0,020
	Veicoli a benzina - Emissioni evaporative	1,232	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Agricoltura	1,037	3,387	0,965	0,009	0,000	0,003	0,021	0,010
10	Coltivazioni con fertilizzanti	39,693	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Coltivazioni senza fertilizzanti	12,943	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Fermentazione enterica	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Gestione reflui riferita ai composti organici	0,069	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Gestione reflui riferita ai composti azotati	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Emissioni di particolato dagli allevamenti	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	Foreste decidue gestite	77,236	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Foreste - assorbimenti	0,000	0,000	-11,278	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTALE		171,464	90,115	3,254	2,141	0,053	0,201	0,382	2,330

2.C.1.2. Impatto sulla componente aria

Per questa componente è stato redatto un apposito studio di ricaduta per le emissioni di inquinanti, riportato in allegato (elaborato VIA 05), al quale si rimanda per ulteriori dettagli. Nel seguito si presenta una sintesi con gli elementi di rilievo desunti dal suddetto studio.

- **Premesse e considerazioni metodologiche**

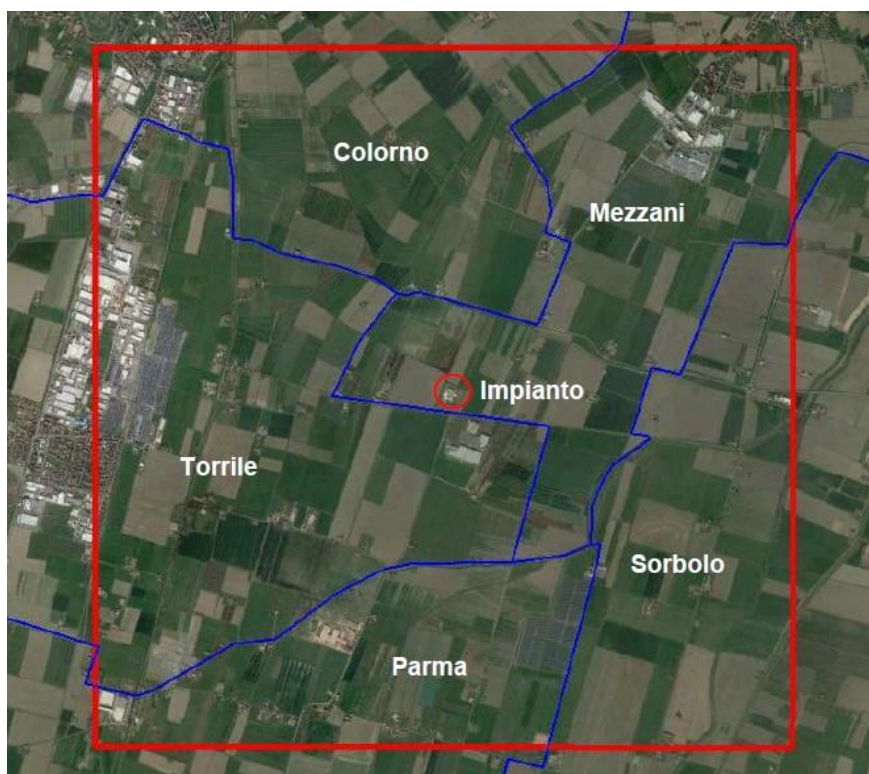
L'analisi dell'impatto sul territorio delle emissioni odorigene, di polveri e di composti organici volatili (COV) generate dalle diverse tipologie di sorgenti è stata effettuata mediante l'utilizzo del modello di dispersione non stazionario Calpuff, realizzato dalla Earth Tech Inc. per conto del California Air Resource Board e dell'US-EPA. Lo studio modellistico è stato redatto secondo le Linee Guida ARPAE 35/DT (Det. ARPAE n.426/2018).

Oltre agli inquinanti emessi dalle sorgenti in esercizio all'interno dell'impianto, sono state valutate le emissioni dei mezzi leggeri e pesanti in ingresso/uscita dal polo impiantistico. La previsione delle ricadute sul territorio di ossidi di azoto (NO_x) e polveri (PM_{10}) è stata effettuata con il modello di simulazione Caline 4 (US-EPA) specifico per le sorgenti stradali trattate come sorgenti di emissione lineare.

I dati meteorologici necessari alla costruzione dell'input ai modelli Calpuff e Caline4 sono stati forniti da ARPAE-SIM. I dati, relativi al 2018, sono sito-specifici e completi di tutti i parametri necessari all'elaborazione dell'input meteo al modello Calpuff, comprendendo anche i dati di vento e temperatura a differenti quote dal suolo.

La previsione delle ricadute odorigene, di polveri e di COV è stata analizzata in un dominio di simulazione di 6 km x 6 km, passo 50 m, con al centro l'impianto di Mezzani.

Figura 31: Dominio di simulazione (6 km x 6 km)



Le simulazioni sono state effettuate con scansione oraria su un arco temporale di un anno. I risultati orari in uscita dalle simulazioni sono stati elaborati per il calcolo di indicatori statistici relativi ad ogni inquinante. I valori ottenuti sono stati rappresentati mediante curve di isoconcentrazione sovrapposte alla base cartografica che rappresenta il dominio di simulazione.

• Sorgenti di emissione

Il progetto di riqualificazione prevede la modifica del layout impiantistico esistente del polo produttivo di Mezzani, con riorganizzazione di n. 4 aree tecniche funzionali: **Area 1** (Triturazione e stoccaggio rifiuti a matrice speciale secca/legno e ingombranti), **Area 2** (Cassoni raccolte monomateriali vetro, metalli, ecc.), **Area 3** (Stoccaggio amianto) e **Area 4** (Fabbricato esistente per attività di trattamento rifiuti pericolosi e non).

La potenzialità complessiva dell'impianto è pari a 87.500 t/anno di rifiuti in ingresso, suddivisa secondo le varie tipologie di materiali trattati. Indicativamente è previsto il funzionamento dell'area impiantistica dalle ore 6.30 fino alle ore 18.30, 310 giorni all'anno, su due turni lavorativi.

Il progetto prevede l'adeguamento del sistema di aspirazione e trattamento delle arie esauste (a presidio delle aree 1-2-4) in funzione del nuovo layout di progetto. In generale, si prevede l'implementazione della rete di aspirazione delle arie esauste in funzione delle aree preposte al trattamento rifiuti ed alla sostituzione degli attuali impianti di trattamento delle emissioni (biofiltri) con l'adozione di impianti più adeguati alla tipologia di attività, quali filtri a maniche, filtri a carboni attivi e filtri a cartucce.

La stima della portata emissiva è calcolata sulla base dei volumi degli ambienti da porre in aspirazione moltiplicata per i ricambi/ora necessari per garantire le corrette condizioni lavorative all'interno delle aree preposte. In estrema sintesi, considerando per il periodo diurno (periodo di esercizio dell'impianto) n. 4 ricambi/ora, decrementati a numero 2 ricambi/ora per il periodo notturno (inattività dell'impianto) si ottiene una portata pari a 70.000 m³/h (emissione **E1**). Si prevede altresì un'aspirazione dedicata, della portata di 5.000 m³/h in continuo, dedicata alla sola linea di pressatura della lana di roccia (emissione **E2**). Infine, l'emissione **E3** è generata dal sistema di trattamento delle arie esauste, tramite filtro a maniche, a servizio del tritatore previsto nel nuovo fabbricato (corrispondente all'area 1), con una portata d'aria di 10.000 m³/h.

Nella tabella successiva sono indicate le caratteristiche delle due sorgenti, simulate in Calpuff come **sorgenti di tipo puntuale convogliato**.

Dati	u.m.	E1		E2	E3
Coordinate UTM Est	m	610494		610557	610657
Coordinate UTM Nord	m	4972013		4971992	4972027
		giorno	notte		
Volume capann.	m ³	17.400		-	10.000
Ricambi	ric/ora	4	2	-	4
Temperatura emissione	°C	20		20	20
Portata reale	m ³ /h	70.000	35.000	5.000	10.000
Portata normalizzata	Nm ³ /h	65.224	32.612	4.659	9.318
Diametro camino	m	1,30		0,35	0,60
Sezione camino	m ²	1,33		0,10	0,28
Velocità emissione	m/s	14,65	7,32	14,44	9,82

Altezza camino	m	11,5		11,5	15,0
Ore/giorno	h	16	8	24	10
Ore/anno	h/anno	5840	2920	8760	3.650
Conc. odorigena	OU _E /m ³	300		300	-
Conc. PTS	mg/Nm ³	5		5	5
Conc. COV	mg/Nm ³	30		-	-
Emissione odorigena	OU _E /s	5833	2917	417	-
Emissione PTS	g/s	0,091	0,045	0,006	0,013
Emissione COV	g/s	0,544	0,272	-	-

Per quanto riguarda l'area coperta di nuova realizzazione sul lato est, indicata con il numero 4, si prevede lo stoccaggio e pretrattamento di rifiuti urbani e speciali non pericolosi, in particolare: alcune tipologie di rifiuti raccolti in maniera mono-materiale presso utenze produttive o stazioni ecologiche (es legno...), alcune tipologie di rifiuto provenienti da tessuto produttivo locale a matrice prevalentemente inerte; rifiuti a matrice secca valorizzabili (come imballaggi misti, da comparti produttivi) e rifiuti ingombranti.

Sotto la tettoia verrà posizionato anche un tritratore in funzione durante le ore di attività dell'impianto. La piazzola di stoccaggio sarà completamente coperta e occuperà una superficie complessiva di circa 4.750 m², completamente impermeabilizzata, all'interno della quale saranno presenti aree di stoccaggio delimitate su tre lati da pannelli prefabbricati in elementi di cemento armato, murature in blocchi di cemento nonché contenitori mobili per lo stoccaggio di materiali coerenti con la gestione della piazzola

Nell'input al modello Calpuff la tettoia è trattata come una **sorgente di tipo areale**. Avendo un lato (a sud-est) completamente chiuso, il lato opposto (a nord-ovest) completamente aperto e i lati corti a nord-est e sud-ovest aperti solo in corrispondenza dei portoni di passaggio (dimensioni 8,30 m x 10,90 m) si sono distribuite le emissioni su queste ultime 3 aree virtuali.

Nella figura successiva sono rappresentate l'area occupata dalla tettoia (in giallo) e le tre aree emissive prima descritte (in verde), insieme alle emissioni convogliate E1, E2 ed E3.

Figura 32: Schema delle superfici di emissione di tipo areale



Per quantificare le emissioni odorigene si è partiti dalle dimensioni degli stalli del legno e dei rifiuti industriali essendo tali matrici potenzialmente più osmogene.

Per questa tipologia di rifiuti si è calcolata la superficie emissiva valutando la superficie in pianta dei cumuli e considerando un'altezza massima di 3 m. I cumuli sono stati considerati sia in ingresso che in uscita (triturati).

Alla superficie totale emissiva si è applicata una concentrazione odorigena media di 450 OU/m³ (valore ricavato dalle stime di analoghi materiali nell'impianto Cornocchio di Iren).

Applicando il flusso limite delle sorgenti passive (DGR Lombardia) si è ricavato un fattore di emissione che è stato poi distribuito sulle superfici emissive simulate, come indicato nella tabella successiva.

Stalli	Sup. emissiva	Conc. odorigena	Emissione spec.	Emissione
	m ²	OU _E /m ³	OU _E /m ² /s	OU/s
Legno	274	450	6,25	1711,08
Rif. Industriali*	40	450	6,25	252,99
TOTALE	314			1964,07

* La superficie emissiva considera solo la matrice organica dei rifiuti industriali che corrisponde al 4% del totale

L'emissione complessiva ricavata pari a 1964,07 OU_E/s è stata poi distribuita sulle tre superfici rappresentative delle aperture della tettoia, come riportato nella tabella successiva.

Sorgente*	Coordinate (WGS84 - UTM32)				x	y	Area
	m	m	m	m	m	m	m ²
Portone	610620	610630	4972050	4972060	10,0	10,0	100,0
Portone	610620	610630	4971961	4971951	10,0	10,0	100,0
Lato aperto	610582	610600	4971961	4972050	18,0	88,6	1594,8

* Le sorgenti sono simulate con orientamento nord

L'emissione specifica delle tre superfici risulta quindi **1,09 OU_E/m²/s** (1964,07 OU_E/s diviso 1794,8 m²).

• Risultati simulazioni modellistiche

Nei successivi paragrafi vengono riportati i risultati delle simulazioni modellistiche suddivisi per inquinante. Le concentrazioni previste in corrispondenza dei recettori discreti sono riportati in formato tabellare.

Sostanze odorigene

I risultati delle simulazioni sono espressi come 98° percentile orario delle concentrazioni di picco di odore, moltiplicati per il fattore denominato peak-to-mean pari a 2,3 come indicato nelle Linee Guida ARPAE 35/DT.

La **Tavola 1** riporta le curve di isoconcentrazione definite in base alle soglie odorigene indicate nelle suddette Linee Guida. Nella mappa è stata riportata anche la curva pari a 0,5 OU_E/m³ per rappresentare la modalità di dispersione delle sostanze odorigene anche a distanze superiori dall'impianto rispetto a quella indicata dalla soglia di percezione olfattiva.

Figura 24: Tavola 1 – Mappa di ricaduta sostanze odorogene



La simulazione delle emissioni odorogene generate dalle due sorgenti puntuali e dalla sorgente areale rappresentata dalla tettoia restituisce una concentrazione nel punto di massima ricaduta di 3,9 OU_E/m³. La tettoia per caratteristiche geometriche ed emissive risulta la maggior impattante tra le sorgenti.

Concentrazioni odorogene superiori a 2 OU_E/m³ sono localizzate all'interno dei confini dell'impianto di Mezzani mentre valori pari alla soglia di percezione olfattiva di 1 OU_E/m³ sono previsti fino a distanze di 150-180 m dalla tettoia. Ad Ovest dell'impianto, la distanza entro cui sono attese concentrazioni di 1 OU/m³ si riduce a circa 90 m dalla sorgente puntuale E1.

Nella tabella successiva sono riportate le concentrazioni odorogene in corrispondenza dei 4 ricettori discreti inseriti nelle simulazioni modellistiche con Calpuff.

Ricettore	Coord. Est (m)	Coord. Nord (m)	Tipologia	Distanza (m)	Conc. odorigena (OU _E /m ³)
R1	611104	4972314	Residenziale	530	0,4
R2	610741	4971788	Non Residenziale	210	0,7
R3	610014	4972005	Residenziale	470	0,4
R4	610483	4972886	Residenziale	850	0,2

I risultati delle simulazioni indicano che i recettori discreti prossimi all'impianto di Mezzani sono esposti a ricadute odorogene inferiori a 1 OU_E/m³, rispettando i valori indicativi di accettabilità del disturbo olfattivo riportati nelle Linee Guida.

Polveri

Le emissioni di polveri sono generate dalle sole sorgenti convogliate **E1**, **E2** ed **E3**.

La **Tavola 2** riporta le concentrazioni di polveri restituite dalle simulazioni modellistiche come 90,40° percentile giornaliero.

Figura 33: Tavola 2 – Mappa di ricaduta polveri (90,40° perc.)



Le concentrazioni di polveri stimate dal modello Calpuff sono contenute. Il valore massimo è pari a 1,28 µg/m³, localizzato a Ovest della sorgente E1.

La **Tavola 3** riporta le concentrazioni di polveri restituite dalle simulazioni modellistiche come media annua.

Figura 34: Tavola 3 – Mappa di ricaduta polveri (media annua)



La forma delle curve di isoconcentrazione ricalca quanto già osservato per il 90,40° percentile. Il valore massimo previsto come media annua è pari a 0,55 µg/m³, localizzato a Ovest della sorgente E1.

Nella tabella successiva sono riportate le concentrazioni di polveri in corrispondenza dei 4 recettori discreti inseriti nelle simulazioni modellistiche con Calpuff.

Ricettore	Coord. Est (m)	Coord. Nord (m)	Tipologia	Distanza (m)	Conc. polveri (µg/m³)	
					90,40° perc.	Media annua
R1	611104	4972314	Residenziale	530	0,27	0,09
R2	610741	4971788	Non Residenziale	210	0,45	0,17
R3	610014	4972005	Residenziale	470	0,37	0,13
R4	610483	4972886	Residenziale	850	0,07	0,02

Le concentrazioni di polveri ai recettori sono inferiori a 1 µg/m³, sia come 90,40° percentile giornaliero che come media annua e corrispondono a valori inferiori all'1% dei limiti normativi relativi al percentile giornaliero e alla media annua.

COV

Le emissioni di COV sono generate dalla sola sorgente convogliata **E1**. La **Tavola 4** riporta le concentrazioni di Composti Organici Volatili (COV) restituite dalle simulazioni modellistiche come media annua.

Figura 35: Tavola 4 – Mappa di ricaduta COV (media annua)



L'impronta sul territorio delle curve di isoconcentrazione è analoga a quella già osservata per la mappa di ricaduta che rappresenta la media annua delle concentrazioni di polveri. La concentrazione di COV nel punto di massima ricaduta è pari a 2,7 µg/m³, localizzato a Ovest della sorgente E1, analogamente a quanto già riportato per le polveri.

Nella tabella successiva sono riportate le concentrazioni medie annue di composti organici volatili in corrispondenza dei 4 recettori discreti inseriti nelle simulazioni modellistiche con Calpuff.

Ricettore	Coord. Est (m)	Coord. Nord (m)	Tipologia	Distanza (m)	Conc. COV (µg/m³)
R1	611104	4972314	Residenziale	530	0,45
R2	610741	4971788	Non Residenziale	210	0,81
R3	610014	4972005	Residenziale	470	0,68
R4	610483	4972886	Residenziale	850	0,12

Le concentrazioni previste da Calpuff in corrispondenza dei 4 ricettori considerati sono inferiori a $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (la normativa nazionale non prevede limiti di concentrazione per questi inquinanti).

- **Traffico indotto**

Per la stima dell'impatto del traffico generato dall'impianto di Mezzani sulla qualità dell'aria si sono valutate le emissioni dei mezzi circolanti sulla viabilità principale appartenente al dominio di simulazione (1,2 km x 1,2 km e passo 50 m, centrato sull'impianto).

Data la posizione e l'inserimento nel territorio dell'impianto sono stati considerati tutti i tratti stradali inclusi nel limitato dominio e sui quali transiteranno i mezzi afferenti all'impianto.

Figura 27: Dominio di simulazione traffico indotto (1,2 km x 1,2 km)



Dal punto di vista delle simulazioni modellistiche il traffico veicolare è considerato come sorgente lineare di inquinanti lungo i percorsi stradali considerati nel dominio di simulazione.

Nello studio delle emissioni, gli inquinanti considerati sono: ossidi di azoto (NO_x), e polveri totali (PTS), considerate principalmente PM_{10} .

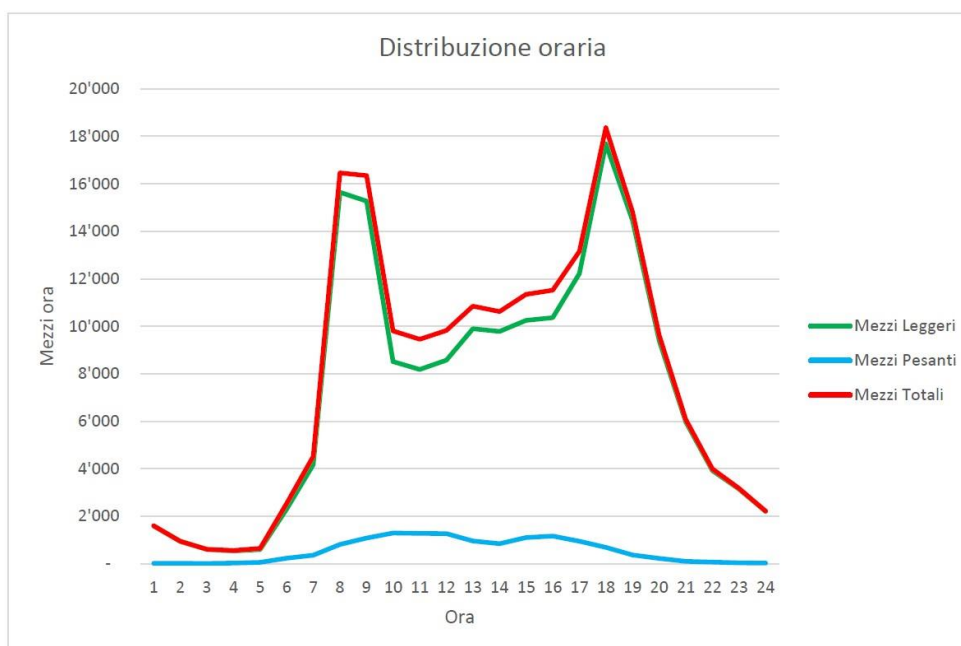
Gli scenari di simulazione saranno quello attuale, che valuta il traffico attualmente insistente sulla viabilità e quello futuro che andrà a sommare alla viabilità esistente il contributo dovuto all'indotto del nuovo impianto di Mezzani.

Scenario attuale

Per lo scenario attuale ci si è basati sui rilievi del Sistema di Monitoraggio Regionale del Traffico della Regione Emilia-Romagna, in particolare della stazione di rilievo numero 403 collocata sulla SP72 e su rilievi effettuati nell'ora di punta in prossimità dell'incrocio della SP72 con la strada del Malcantone, principale snodo stradale all'interno del dominio di simulazione.

Da questi rilievi si ricava la composizione del traffico sulla SP72 (93% di mezzi leggeri) e la distribuzione oraria del traffico giornaliero rappresentata nella figura seguente.

Figura 28: Grafico del traffico orario per le tipologie di mezzi



Dalla distribuzione giornaliera dei mezzi si sono ricavate le percentuali di carico per ogni singola ora, secondo le quali si è ricostruito il TGM (transito giornaliero medio) dei singoli tratti a partire dal carico dell'ora di punta (8,7% del traffico giornaliero).

In Figura 29 si indicano i numeri dei tratti stradali simulati e nella tabella successiva sono riportati i TGM calcolati per ogni tratto.

Figura 36: Tratti stradali simulati



N.	Tratto	TGM
12	Nord	8871
11	Nord	8871
10	Nord	8871
9	Nord	8871
8	Nord	8871
7	Nord	8871
13	Vecchia	7576
14	Vecchia	7576
15	Vecchia	7576
16	Vecchia	7576
5	Sud	7886
6	Nord	1295
4	Sud	300
3	Est	1585
1	Ingresso	-
2	Ovest	1585

Scenario di progetto

Per l'indotto si sono fatte delle valutazioni basate sul personale attivo nell'impianto e sul materiale trattato dall'impianto.

L'impianto sarà attivo dalle 6.00 alle 18.30 quindi i transiti si concentreranno in questo lasso temporale. I giorni di apertura dell'impianto all'anno saranno 310 (cautelativamente si è invece ipotizzato che l'impianto funzioni tutti i 365 giorni dell'anno). Il personale sarà distribuito su due turni lavorativi e il traffico in ingresso e uscita sarà concentrato negli orari di inizio e fine turno.

Lo scenario di progetto modificherà la viabilità esistente con la progettazione di una rotatoria che andrà a eliminare il tratto parabolico della SP72 (la rotatoria avrà l'effetto di migliorare la fruibilità dell'area di impianto).

Nell'ipotesi cautelativa che ogni addetto si muova con mezzo proprio, il traffico generato è di 24 veicoli/giorno per un TGM totale di 48 mezzi/giorno (di cui si stimano 10 transiti nell'ora di punta).

I mezzi pesanti sono stimati in funzione delle categorie di materiale trattato attraverso i dati forniti da IREN S.p.A. e da GHEO. Partendo dai viaggi anno, considerando che il materiale in ingresso e uscita utilizza mezzi differenti e che ad ogni viaggio carico ne consegue uno a vuoto, si è ricavato un profilo orario dei transiti. Nell'ora di punta 7.30-8.30 si sono stimati 7 mezzi in ingresso ed altrettanti in uscita per un totale di 14 transiti.

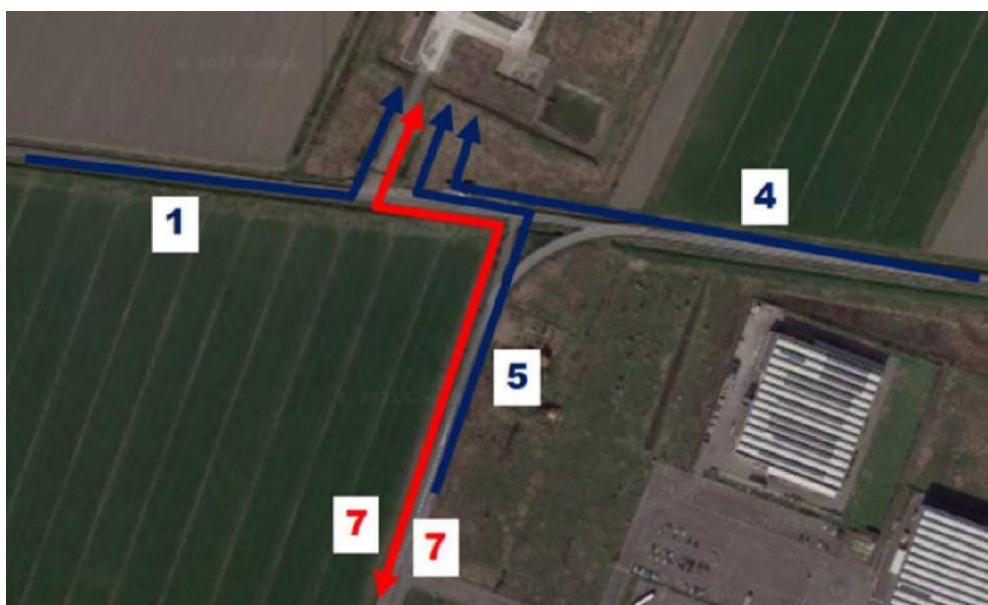
Nella tabella successiva sono indicati i carichi giornalieri dovuti al traffico di mezzi pesanti e leggeri per ogni tratto di strada.

N.	Tratto	TGM
12	Nord	19
11	Nord	19
10	Nord	19
9	Nord	19

8	Nord	19
7	Nord	19
13	Vecchia	-
14	Vecchia	-
15	Vecchia	-
16	Vecchia	-
5	Sud	240
6	Nord	19
4	Sud	240
3	Est	260
1	Ingresso	264
2	Ovest	5

Per quanto riguarda le direttrici di traffico interessate dall'indotto generato dall'impianto nell'ora di punta si riporta l'immagine tratta dallo studio specialistico del traffico.

Figura 37: Distribuzione dell'indotto sulle direttrici del traffico (ora di punta)



Si osserva che i mezzi pesanti (in rosso) hanno come unica origine/destinazione Parma e le sue direttrici di traffico, mentre i mezzi leggeri (blu) sono così distribuiti: 50% Parma (5); 40% Mezzani (4) e il restante 10% Malcantone/San Polo (1).

Elaborazione dei dati

Per tutte le simulazioni il calcolo delle emissioni di inquinanti relative ai veicoli circolanti è basato su fattori di emissione espressi in g di sostanza inquinante/km/veicolo. Il modello utilizzato per il calcolo della dispersione di inquinanti emessi da arterie stradali (sorgenti lineari) è il Caline 4 (modello di dispersione gaussiano a plume).

Al dominio descritto in precedenza è stata sovrapposta una griglia regolare cartesiana composta da 25 punti nella direzione x e 25 punti nella direzione y, per un totale di 625 punti recettori (equidistanziati di 50 m in entrambe le direzioni). Le simulazioni sono state effettuate per ciascuna delle 8.760 ore dell'anno meteo di riferimento (2018) e per ciascun punto della griglia di calcolo.

I dati orari in uscita dalle simulazioni sono poi elaborati per il calcolo dei parametri statistici indicati dalla normativa per la qualità dell'aria (D. Lgs.155/10).

Per gli NO_x si calcolano il 99,80° percentile orario e la media annua, mentre per le polveri il 90,40° percentile giornaliero e la media annua.

Risultati delle simulazioni modellistiche

I risultati delle simulazioni vengono presentati in 4 tavole, allegate all'elaborato tecnico VIA 05, suddivisi per inquinante e per parametro statistico. Ogni tavola è costituita da tre mappe che riportano i risultati delle simulazioni dello scenario attuale (in alto), del solo indotto (al centro) e dello scenario futuro (in basso).

Di seguito si riporta una sintesi dei risultati ottenuti.

- Ossidi di azoto (NO_x)

Per quanto riguarda il calcolo del **99,80° percentile**, concentrazioni superiori a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sono previste solo a ridosso dell'asse stradale della SP72 a valle dell'intersezione con la Strada Malcantone, a ovest dell'ingresso dell'impianto di Mezzani. I tratti a sud della SP72, con TGM leggermente inferiore rispetto ai tratti a nord, sono interessati da ricadute vicino agli assi di $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Concentrazioni inferiori, pari a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sono previste sui tratti della Strada Malcantone a minore percorrenza. Le concentrazioni diminuiscono con la distanza fino a raggiungere il valore minimo di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ entro 100 m di distanza dagli assi.

I mezzi che accedono all'impianto di Mezzani incrementano prevalentemente le ricadute di NO_x sui tratti che dall'accesso all'impianto portano verso sud in direzione di Parma percorrendo la SP72. Questi tratti sono infatti percorsi dalla totalità dei mezzi pesanti e dal 50% dei mezzi leggeri degli addetti.

L'ordine di grandezza delle ricadute tra scenario attuale e futuro non varia. Le concentrazioni incrementano prevalentemente sui tratti a sud della SP72, con concentrazioni vicino agli assi di circa $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il territorio sotteso da ciascuna curva di isoconcentrazione aumenta leggermente, ma i valori rimangono comunque comparabili con quanto osservato nello scenario attuale.

Per quanto riguarda la **media annua**, i valori previsti lungo i tratti della SP72 in direzione nord a valle dell'intersezione con la Strada Malcantone sono pari a $15-17 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il sedime a sud della SP72 è interessato da concentrazioni medie annue di NO_x pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre valori inferiori sono previsti sulla Strada Malcantone a est dell'accesso all'impianto di Mezzani. Concentrazioni pari al valore minimo mappato di 1 sono raggiunte entro 80-90 m di distanza dagli assi più carichi.

I mezzi leggeri e pesanti che affluiscono all'impianto di Mezzani vanno ad incrementare le ricadute di NO_x prevalentemente sui tratti che dall'accesso portano alla SP72 in direzione di Parma. Il contributo aggiuntivo è di $1-1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in corrispondenza del sedime, che decresce velocemente con la distanza dagli assi.

Come già osservato per il dato percentile, nello scenario futuro il territorio sotteso da ciascuna curva di isoconcentrazione aumenta leggermente, ma i valori rimangono comunque comparabili con quanto osservato nello scenario attuale.

- Polveri sottili

Le considerazioni sulla distribuzione del traffico sui tratti simulati e quindi sulla dispersione delle polveri sottili sono analoghe a quelle già esposte per gli ossidi di azoto.

Nello scenario attuale le ricadute di PM_{10} in prossimità degli assi stradali più carichi sono di poco inferiori a $1 \mu g/m^3$, sia come percentile giornaliero che come media annua. Entro 60-70 m dal sedime le concentrazioni previste decrescono di un ordine di grandezza rispetto ai valori massimi stimati.

Come già osservato per gli NO_x , i mezzi che accedono all'impianto di Mezzani incrementano prevalentemente le ricadute di PM_{10} sui tratti che dall'accesso all'impianto portano verso sud in direzione di Parma percorrendo la SP72. Tuttavia, la loro entità è estremamente contenuta, infatti, le concentrazioni aggiuntive di PM_{10} stimate in corrispondenza del sedime sono pari a $0,14 \mu g/m^3$ come percentile giornaliero e a $0,09 \mu g/m^3$ come media annua.

• **Computo emissivo**

Ai fini delle necessarie verifiche ai sensi delle norme tecniche del PAIR è di seguito riportato un computo emissivo calcolato con riferimento alle emissioni di NO_x e PTS derivanti dal traffico indotto, calcolati sulla base dei dati di percorrenza chilometrica ottenuta dalle analisi di scenario del traffico (assetto gestionale) esposto successivamente al capitolo 2.C.10, mettendo a confronto lo scenario di progetto con lo scenario attuale.

Il bilancio emissivo viene effettuato applicando il fattore di emissione ACI 2020.

I fattori di emissione si differenziano in base alla tipologia di mezzo utilizzato e alla velocità media del mezzo; per tale motivo i km/anno percorsi sono stati suddivisi nelle tipologie di mezzi utilizzati:

- **mezzi A-B:** mezzi medio-piccoli;
- **mezzi C:** bilici.

I fattori di emissione utilizzati sono riportati nella tabella seguente.

Fattori emissivi ACI 2020			
		NO_x	PTS
Mezzi A-B	g/km	4,21	0,15
Mezzi C	g/km	7,47	0,19

Il calcolo delle emissioni viene effettuato per due inquinanti primari: NO_x e polveri (PTS), ipotizzando una velocità media di 50 km/h. Dalla tabella riepilogativa sotto riportata si evince come lo scenario di progetto preveda un aumento delle emissioni complessive sia per quanto riguarda gli NO_x sia per quanto riguarda le polveri. In relazione alle emissioni calcolate per tonnellata di rifiuto trasportato, invece, l'incremento risulta limitato a +12 % per l' NO_x e +10% per le PTS.

	u.m.	Scenario attuale	Scenario progetto
	t/a	54.360	87.500
mezzo A	km/a	255.591	317.113
mezzo B	km/a	176.985	425.231
mezzo C	km/a	30.852	75.183

NO _x			
mezzo A	g/a	1.076.039	1.335.045
mezzo B	g/a	745.108	1.790.222
mezzo C	g/a	230.464	561.620
	t/a	2,05	3,69
	g/ttrasportata	37,74	42,14
PTS			
mezzo A	g/a	38.594	47.884
mezzo B	g/a	26.725	64.210
mezzo C	g/a	5.893	14.360
	t/a	0,07	0,13
	g/ttrasportata	1,31	1,45

Tabella - Emissioni NO_x e PTS per il trasporto a destino dei rifiuti oggetto di analisi

Figura 38 - Inquinanti NO_x emessi per tonnellata di rifiuto trasportata nello scenario attuale e di progetto

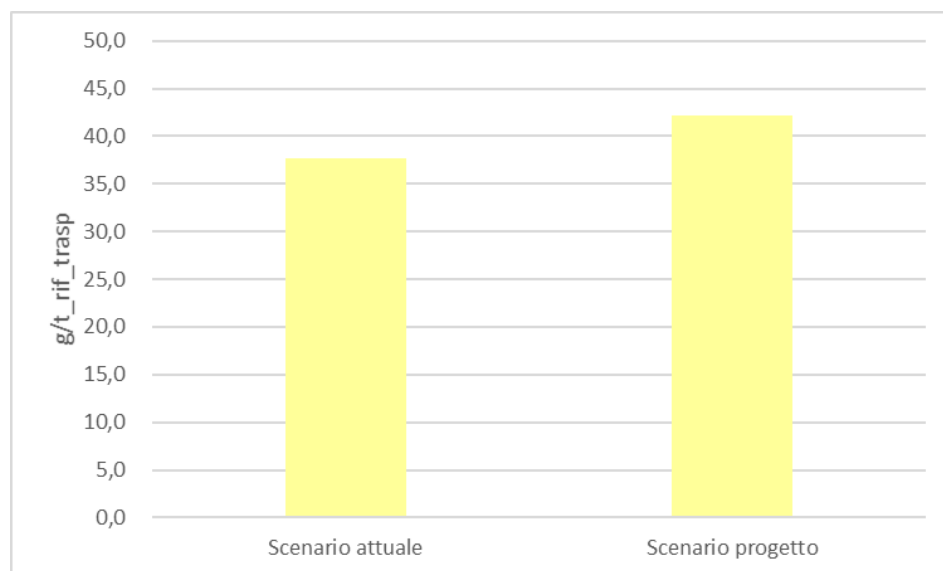
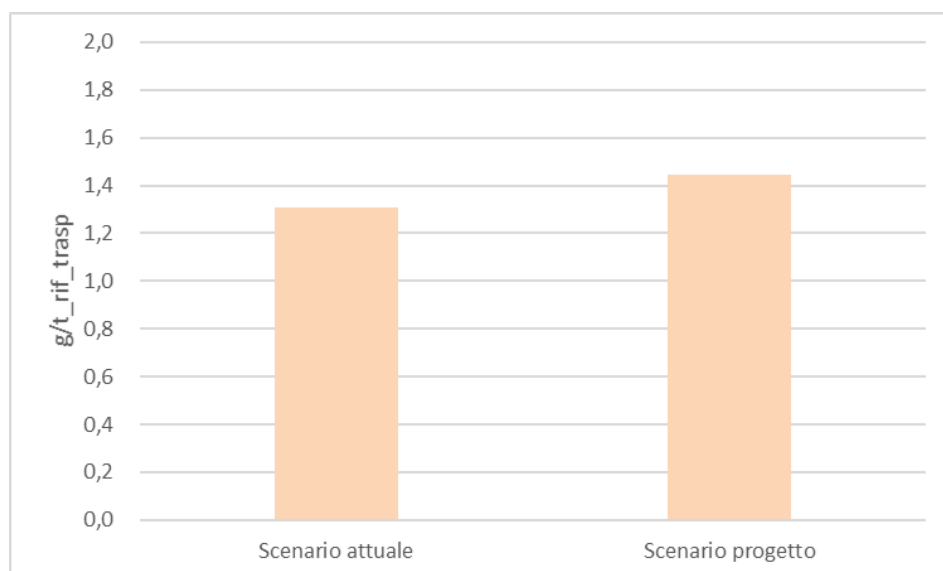


Figura 39 - Inquinanti PTS emessi per tonnellata di rifiuto trasportata nello scenario attuale e di progetto



Infine, la tabella seguente permette di confrontare lo scenario attuale con quello di progetto in termini di quantitativi gestiti presso l'impianto di Mezzani, percorrenze dei mezzi per il trasporto a destino dei rifiuti e indicatore km/t. È importante osservare come, a fronte dell'aumento dei rifiuti totali gestiti del +60%, i chilometri percorsi siano anch'essi in aumento di ca. il +75%, con un aumento tuttavia dell'indicatore km/t che risulta abbastanza contenuto e pari al 10%. Anche le emissioni specifiche di inquinanti quali NO_x e PTS hanno incrementi contenuti nell'ordine del +10-12%.

Impianti (anno 2020)	u.m.	Quantitativo gestito* Anno 2020	Progetto Impianto Mezzani	Variazione
Ex imp. Cornocchio	t/a	43.717	67.500	+23.783
Ex imp. Gheo	t/a	10.643	20.000	+9.357
TOTALE	t/a	54.360	87.500	+61%
Ex imp. Cornocchio	viaggi/g	49,9	81,4	+31,5
Ex imp. Gheo	viaggi/g	7,5	10,7	+3,2
TOTALE	viaggi/g	57,4	92,1	+34,7
Ex imp. Cornocchio	km/a	368.883	620.496	+251.613
Ex imp. Gheo	km/a	94.546	197.031	+102.485
TOTALE	km/a	463.429	817.527	+76%
Ex imp. Cornocchio	km/t	8,4	9,2	
Ex imp. Gheo	km/t	8,9	9,9	
TOTALE	km/t	8,5	9,3	+10%
Emissioni TOTALI NO_x	g/t _{r_trasp}	37,74	42,14	+12%
Emissioni TOTALI PTS	g/t _{r_trasp}	1,31	1,45	+10%

Nota: * si tratta dei quantitativi di rifiuti attualmente gestiti nei due siti impiantistici.

Tabella – Rifiuti e indicatori, stato attuale e progetto

2.C.1.3. Impatto del progetto in riferimento al contributo di emissioni di gas climalteranti

Al fine di individuare il contributo dell'impianto in progetto in merito alle emissioni di gas climalteranti si fa riferimento a:

- Emissioni di CO₂ legate al **consumo di energia** complessivo dello stabilimento
- Emissioni di CO₂ dovute al **traffico indotto**

Come meglio specificato nel capitolo 2.C.9 "Consumo di energia" il nuovo impianto di trattamento rifiuti sarà collegato alla sola rete di distribuzione dell'energia elettrica poiché l'energia termica necessaria per riscaldare gli ambienti e l'acqua calda sanitaria sarà prodotta esclusivamente da un impianto a pompa di calore (alimentato ad energia elettrica).

Per eseguire il calcolo delle emissioni di CO₂ equivalenti al **consumo di energia elettrica** prelevata da rete si considera il fattore di emissione di CO₂ ricavato dalla tab. 2.25 del Report ISPRA 2021 "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico" relativo all'anno 2019 che è pari a **269,1 kg di CO₂/MWh**. Le potenze elettriche delle apparecchiature che saranno installate sono state desunte dalla relazione tecnica dell'impianto elettrico (all. IE 01).

Inoltre, si specifica che il progetto prevede la realizzazione di due interventi di mitigazione: l'installazione di un **impianto fotovoltaico** con potenza pari a **346,43 kWp** e la **piantumazione di 232 alberi e 447 arbusti** (si rimanda al cap. 2.C.16. per ulteriori dettagli in merito).

Nella tabella successiva si riporta il bilancio emissivo annuo della CO₂ per l'impianto nello stato di progetto.

Bilancio emissivo della CO ₂ annuo (stabilimento)		
Fabbisogno energia elettrica	1.861.560 kWh	+ 500,95 ton
Produzione FV	410.442 kWh	- 110,45 ton
Piantumazione alberi e arbusti	-	- 31,1 ton
Produzione CO ₂ stabilimento	-	359,4 ton

Lo stabilimento in condizioni di esercizio (a massimo regime) genererà **una produzione di CO₂ pari a 359,4 ton all'anno**; tale dato tiene già conto del risparmio attribuibile all'installazione dell'impianto FV (quantificabile in 110,45 ton di CO₂ all'anno) e alla piantumazione di alberi e arbusti (quantificabile in 31,1 ton di CO₂ all'anno).

Le emissioni di CO₂ derivanti dal traffico indotto sono state quantificate sulla base dei dati di percorrenza chilometrica ottenuta dalle analisi di scenario del traffico (assetto gestionale) esposto successivamente al capitolo 2.C.10, in cui è stato messo a confronto lo scenario di progetto con lo scenario attuale. Il bilancio emissivo viene effettuato applicando il fattore di emissione ACI 2020.

I fattori di emissione si differenziano in base alla tipologia di mezzo utilizzato e alla velocità media del mezzo; per tale motivo i km/anno percorsi sono stati suddivisi nelle tipologie di mezzi utilizzati:

- **mezzi A-B:** mezzi medio-piccoli;
- **mezzi C:** bilici.

I fattori di emissione utilizzati sono riportati nella tabella seguente.

Fattori emissivi ACI 2020		
		CO ₂
Mezzi A-B	g/km	542,70
Mezzi C	g/km	1.136,30

Il calcolo delle emissioni viene effettuato per la CO₂, ipotizzando una velocità media di 50 km/h. Dalla tabella riepilogativa sotto riportata si evince come lo scenario di progetto preveda un aumento delle emissioni complessive in termini di gas climalteranti da 270 t/a a 488 t/a. In relazione alle emissioni calcolate per tonnellata di rifiuto trasportato, invece, l'incremento risulta limitato a +12%, in linea con l'incremento delle emissioni di NO_x e polveri (così come descritto nel capitolo precedente).

	u.m.	Scenario attuale	Scenario progetto
	t/a	54.360	87.500
mezzo A	km/a	255.591	317.113
mezzo B	km/a	176.985	425.231

mezzo C	km/a	30.852	75.183
CO₂			
mezzo A	g/a	138.709.399	172.097.101
mezzo B	g/a	96.049.922	230.772.822
mezzo C	g/a	35.057.128	85.430.953
	t/a	269,82	488,30
	g/ttrasportata	4.963,49	5.580,58

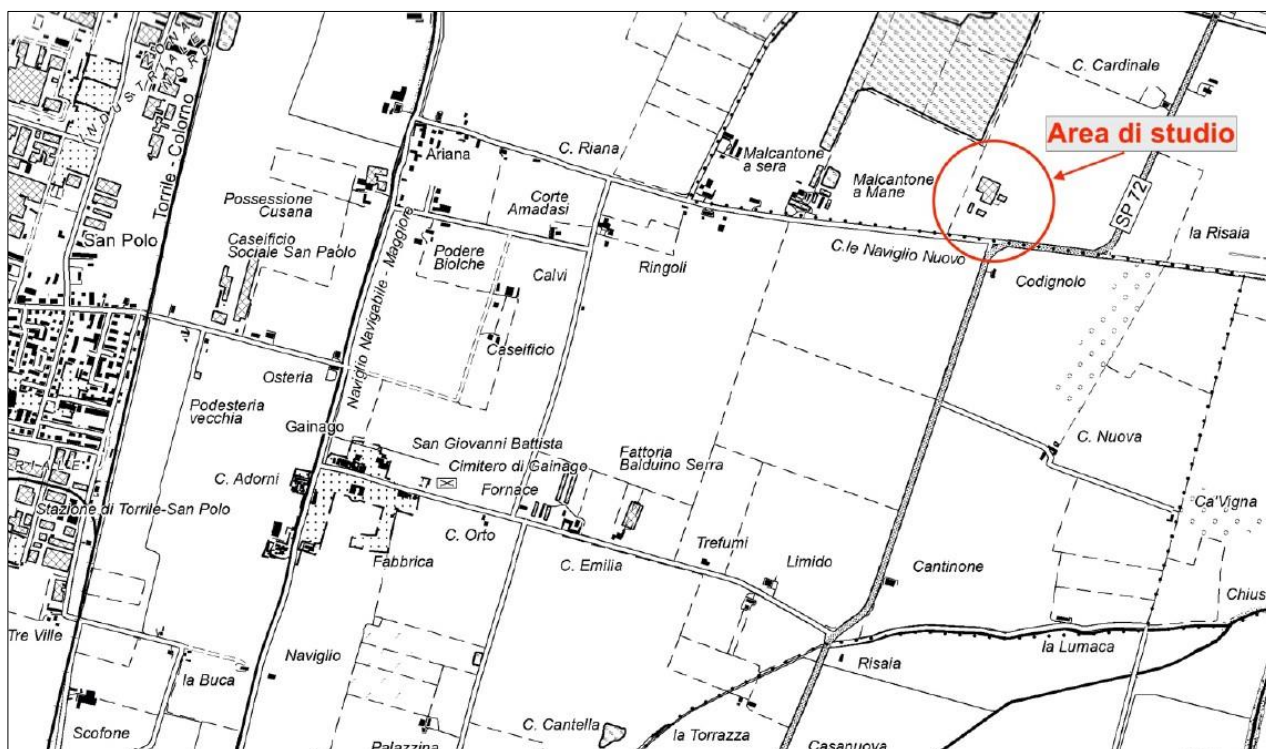
Si specifica che il contributo del traffico indotto nel bilancio emissivo della CO₂ ha solo una valenza comparativa per la valutazione delle ipotesi di sviluppo impiantistico dei poli nella situazione attuale (Cornocchio e Gheo per complessivi 54.360 t di rifiuti gestiti nel 2020) e nella situazione futura (Mezzani per complessivi 87.500 t di rifiuti max trattati di progetto).

2.C.2. Suolo e sottosuolo

2.C.2.1. Inquadramento pedologico

L'area dell'ex impianto compostaggio di via Malcantone si trova nella parte di Nord-Est della Provincia di Parma, fra gli abitati di Colorno e Sorbolo, in Comune di Sorbolo Mezzani, a Est della località Malcantone a Mane (come mostrato in figura).

Figura 40 - Inquadramento geografico dell'area su Carta Topografica Regionale 1:25.000 (Tavola 182)



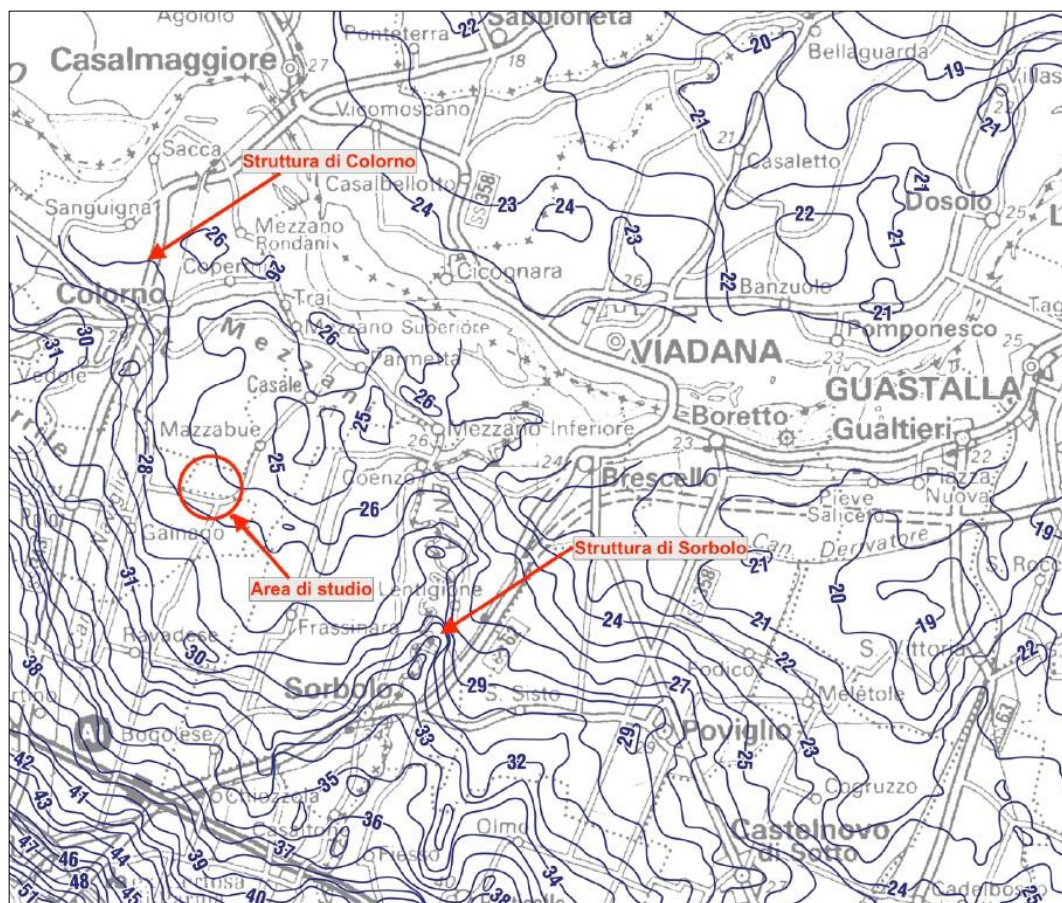
Nella seguente tabella è identificata l'ubicazione del centro dell'area con le relative coordinate nei sistemi geografici WGS84 - EPSG4326, ED50 - EPSG23032 e con la quota del piano campagna (ricavata per interpolazione di isoipse e punti quotati della cartografia regionale).

Coordinate				Quota
WGS84 (EPSG 4326)		ED50 (EPSG 23032)		
Longitudine	Latitudine	Longitudine	Latitudine	metri s.l.m.
10.400493	44.892741	610670.03	4972187.37	26,5

Idrograficamente l'area in esame è caratterizzata dal corso del Fiume Po che scorre da Ovest ad Est lungo tutto il tratto settentrionale di questa parte di pianura. Gli affluenti maggiori sono rappresentati dal Torrente Parma e dal Torrente Enza in destra idrografica: in questo settore i corsi d'acqua secondari sono costituiti da fossi, navigli e canali di bonifica.

L'area è occupata interamente dai depositi di piana alluvionale costruiti sia dal fiume Po che dagli apparati fluviali appenninici. La quota topografica media dell'area si attesta al di sopra di 26 m s.l.m. e dai modelli digitali del terreno si nota come essa sia compresa tra le due strutture positive, rappresentate dal Torrente Enza nei pressi di Sorbolo a Sud-Est e dal Torrente Parma nei pressi di Colorno a Nord-Ovest, come si evince dalla figura riportata di seguito.

Figura 41 – Modello digitale del terreno ricostruito da elaborazione della CTR Regione E-R



In occasione del presente progetto è stata eseguita una campagna di indagine in sito per verificare l'eventuale presenza nel terreno di amianto, metalli pesanti, idrocarburi aromatici e solventi organici aromatici; tale campagna è consistita in:

- n. 2 sondaggi (S1 e S2) eseguiti a profondità variabili da 0 a -13,5 m dal piano campagna, con prelievo di campioni indisturbati di terreno successivamente sottoposti ad analisi di laboratorio;
- n. 5 scavi (T1, T2, T3, T6 e T7) eseguiti a profondità variabili da 0 a -3,3 m dal piano campagna, con prelievo di campioni indisturbati di terreno successivamente sottoposti ad analisi di laboratorio.

I campionamenti sono stati eseguiti secondo la metodica M929 (D.Lgs. n.152 del 03/04/2006, Parte IV, Allegato 2 al Titolo V).

Sulla base degli esiti ottenuti non si segnalano elementi di criticità (si rimanda ai rapporti di prova per ulteriori dettagli in merito).

2.C.2.2. Inquadramento geologico

La pianura padana rappresenta l'espressione morfologica di superficie del bacino padano, un bacino sedimentario di età terziaria compreso tra le strutture appenniniche (a vergenza settentrionale) e le strutture alpine (a vergenza meridionale). La storia compressiva che lo ha interessato ha contribuito, assieme alle variazioni climatiche succedutesi nel tempo, all'architettura dei suoi depositi.

La genesi del settore di interesse è legata allo sviluppo della catena appenninica, una catena a falde caratterizzata dalla sovrapposizione di elementi paleogeografici più interni su elementi più esterni (propagazione in direzione dell'avampaese padano-adriatico).

L'evoluzione dell'Appennino può essere descritta in estrema sintesi nel passaggio da una prima fase oceanica (Cretaceo-Eocene medio), nella quale si verifica la progressiva chiusura del paleo oceano ligure-piemontese, ad una fase continentale che dall'Oligocene in poi testimonia un regime collisionale e post-collisionale tra i due blocchi continentali della zolla europea (sardo-corsa) e la placca Adriatico-Padana.

In particolare, l'attuale strutturazione del bacino trae origine dalle spinte deformative che, a partire dal Miocene superiore, hanno coinvolto l'Appennino settentrionale e l'antistante substrato padano. L'avanzamento delle falde appenniniche, infatti, ha indotto sprofondamenti fessurali nell'antistante avampaese padano ed il formarsi di un bacino subsidente con lo sviluppo dell'avanfossa padano adriatica.

Dopo l'abbassamento del livello del mare dovuto all'isolamento del Mediterraneo nel Messiniano, con il Pliocene si registra una generale trasgressione marina con deposizione pelitica estesa e presenza di depositi torbiditici nelle zone più profonde. Nel Pleistocene inizia un nuovo ciclo sedimentario che completa il progressivo colmamento del Bacino Padano (ciclo Qm – Quaternario marino) caratterizzato da successioni marine via via meno profonde.

In risposta ad uno degli ultimi episodi deformativi della catena appenninica, avvenuto nel Pleistocene medio, si verificò il passaggio da un ambiente marino ad uno continentale (ciclo Qc – Quaternario continentale) determinando la troncatura al tetto dei depositi marini, con contatto erosivo, da parte dei depositi sabbioso-ghiaiosi alluvionali del Pleistocene medio-superiore (Supersistema Emiliano-Romagnolo).

Nel Pleistocene medio-superiore l'evoluzione del bacino padano registra, comunque, fasi periodiche di innalzamento del livello del mare, portando, in alcune aree, all'instaurarsi di ambienti e depositi marini alternati a quelli continentali.

Le unità geologiche affioranti nell'area in esame possono essere raggruppate all'interno del ciclo Quaternario Continentale, denominato Supersistema Emiliano-Romagnolo (equivalente all'Allogruppo Emiliano-Romagnolo di R.E.R., ENI-AGIP, 1998) nel quale sono state individuate due unità principali: un'unità inferiore, detta Sintema Emiliano-Romagnolo Inferiore AEI (equivalente all'Alloformazione Emiliano-Romagnola Inferiore) ed un'unità superiore, detta Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore AES (equivalente all'Alloformazione Emiliano-Romagnola Superiore).

Nell'area in esame il Sintema Emiliano-Romagnolo Inferiore non è affiorante, mentre sono presenti i depositi del Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore (Pleistocene medio-Olocene). Quest'ultimo è stato suddiviso in cinque subsistemi identificabili in affioramento mediante caratteristiche morfo-

pedostratigrafiche: si tratta infatti di conoidi alluvionali terrazzate, le cui superfici deposizionali relitte, poste a quote diverse e separate da scarpate erosive, presentano un'evoluzione pedostratigrafica differente.

In ordine crescente di età si trova:

- **Subsistema di Ravenna (AES8)**
- **Subsistema di Villa Verucchio (AES7)**
- **Subsistema di Agazzano (AES3)**
- **Subsistema di Maiatico (AES2)**
- **Subsistema di Monterlinzana (AES1)**

L'area in oggetto si colloca nel settore centrale della Pianura Padana ed è caratterizzata geologicamente dalla presenza di depositi alluvionali legati sia all'attività dei fiumi appenninici che del fiume Po.

Si riportano di seguito un estratto della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 e un Foglio allegato relativo alla "Geologia del sottosuolo". Le informazioni combinate delle due cartografie e delle Sezioni geologiche associate, consentono la ricostruzione dei corpi sedimentari di maggiore interesse nell'area del Foglio 182.

Figura 42 – Stralcio della Carta del tetto delle ghiaie e delle sabbie (Carta geologica d'Italia Tav. 182)

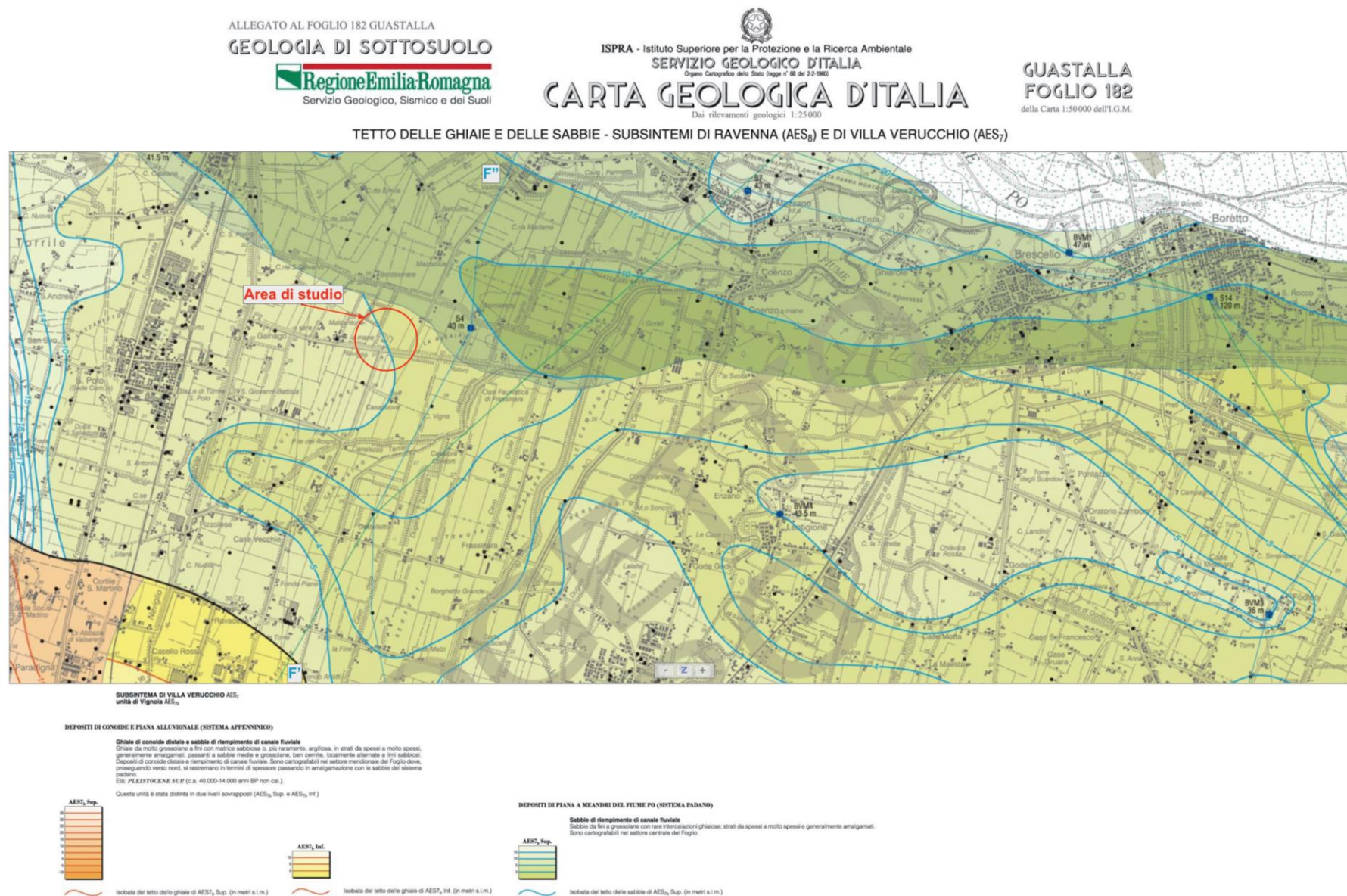
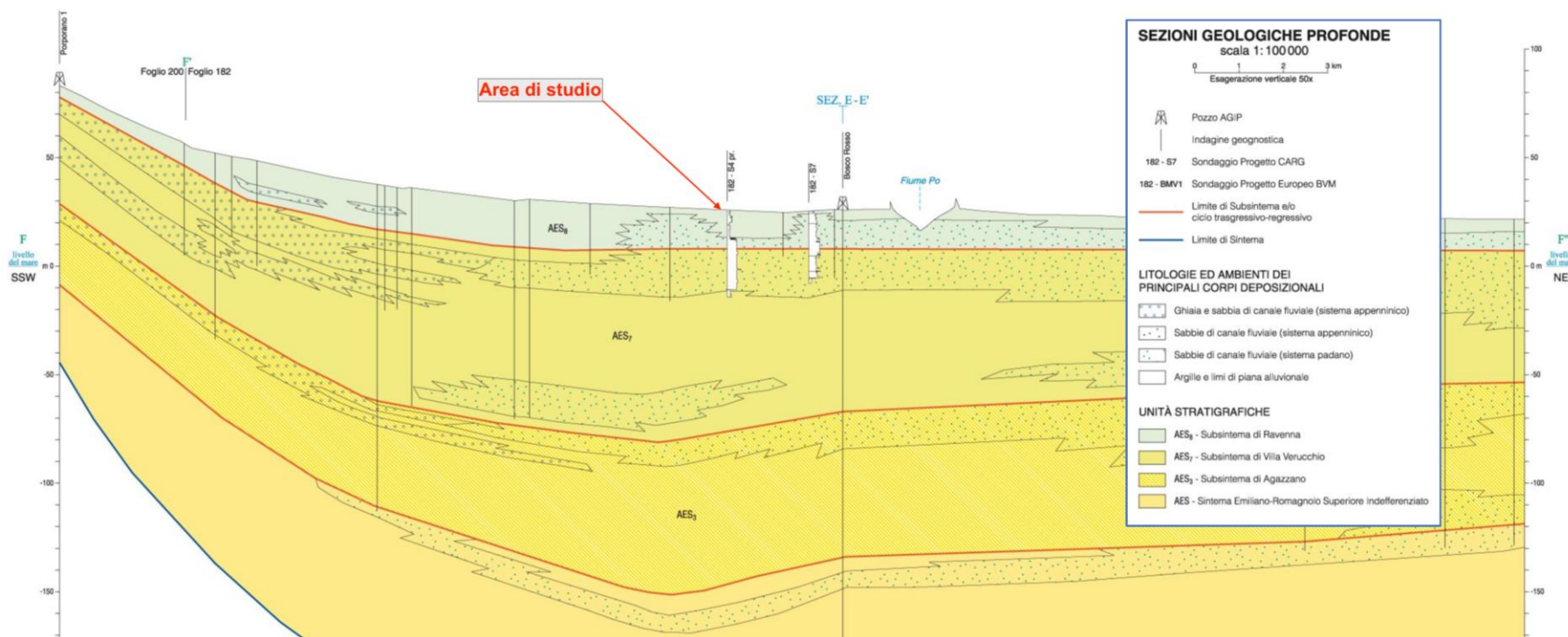
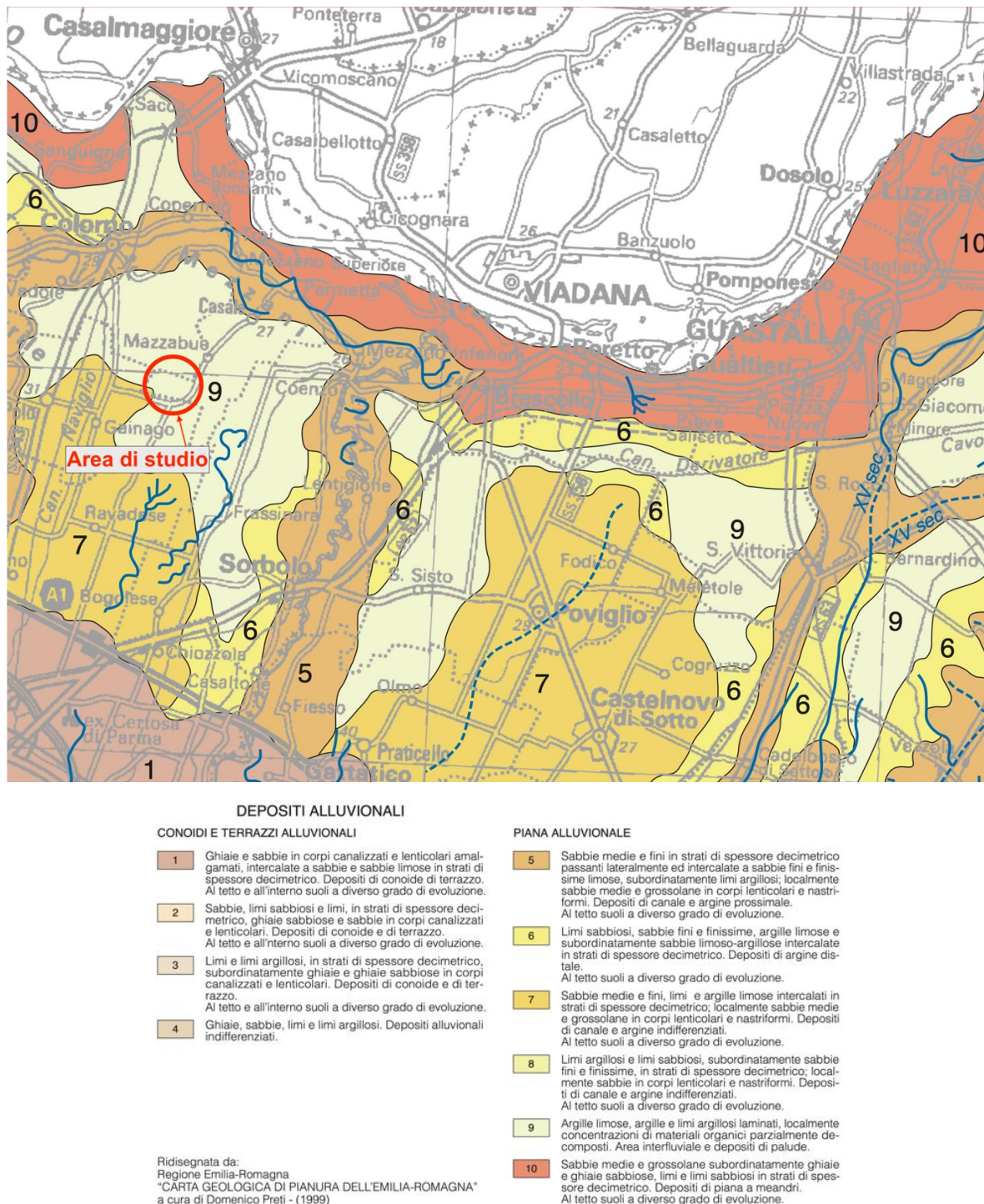


Figura 43 – Sezione geologica profonda F'-F'' della Carta del tetto delle ghiaie e delle sabbie



La carta geologica di pianura dell'Emilia-Romagna (scala 1:250.000 – Edizione 1999), riportata di seguito, individua vari ambienti deposizionali distinti su base litologica e pedologica.

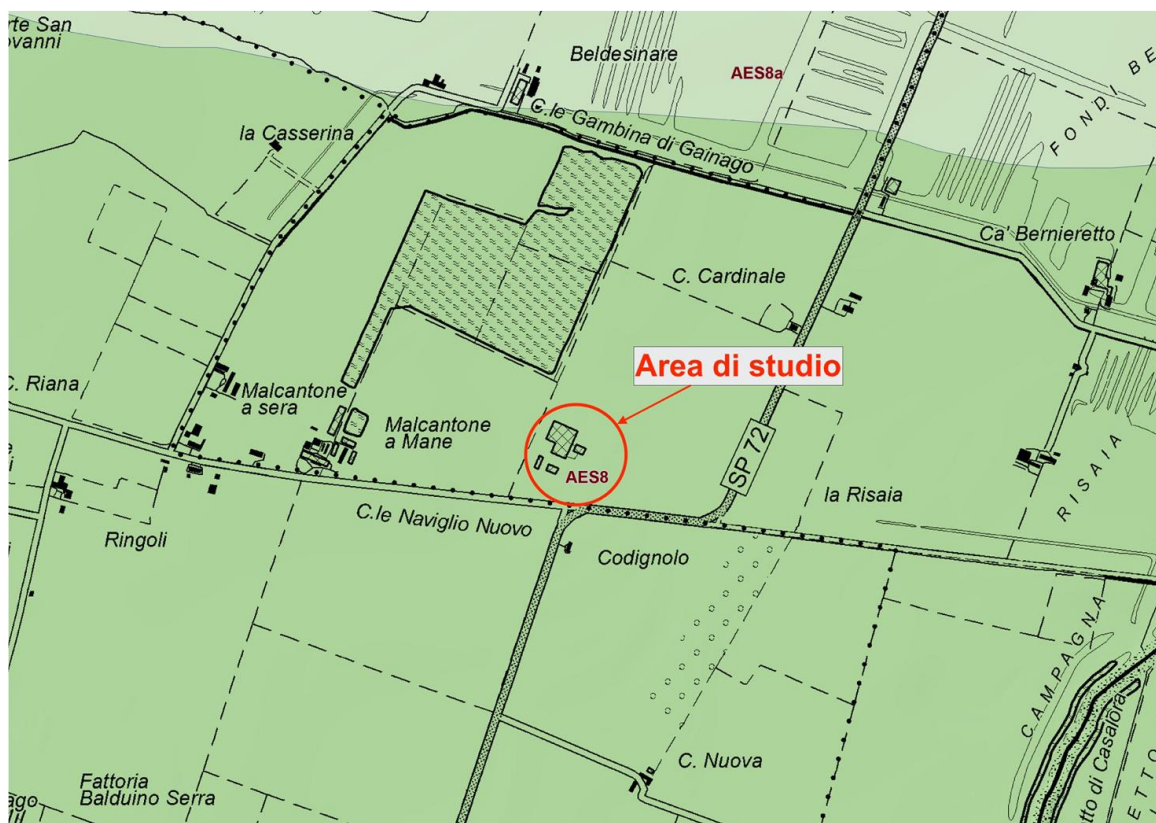
Figura 44 – Carta geologica di pianura dell'Emilia-Romagna 1:250.000 e relativa legenda (RER – 1999)



La maggior parte dell'area del foglio è costituita da depositi di piana alluvionale in cui si distinguono ambienti di canale, argine prossimale o distale, e di piana a meandri, lungo il corso del fiume Po. Solo marginalmente, nel settore sud-occidentale, sono presenti depositi ascrivibili ad ambienti di conoide e terrazzo alluvionale.

Nella carta geologica dell'Appennino Emiliano-Romagnolo (scala 1:10.000 - Edizione 2011, Sezione 182090 Torrile), riportata di seguito, sono individuate le unità geologiche affioranti nell'area di studio.

Figura 45 – Carta geologica dell'appennino emiliano-romagnolo (scala 1:10.000, Sezione 182090 Torrile)



Successione neogenico - quaternaria del margine appenninico padano

- AES8 - Subsistema di Ravenna**
Ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati con copertura discontinua di limi argillosi: depositi intravallivi terrazzati. Il profilo di alterazione varia da qualche decina di cm fino ad 1 m ed è di tipo A/Bw/Bk(C). Il tetto dell'unità è rappresentato dalla superficie deposizionale, per gran parte relitta, corrispondente al piano topografico, mentre il contatto di base è discordante sulle unità più antiche. Lo spessore massimo dell'unità è inferiore a 20 m.
(Pleistocene sup. - Olocene)
- AES8a - Unità di Modena**
Ghiaie prevalenti e sabbie, ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua: depositi alluvionali intravallivi. Il profilo di alterazione è di esiguo spessore (poche decine di cm) e di tipo A/C, localmente A/Bw/C. Lo spessore massimo dell'unità è di alcuni metri.
(Olocene)

Subsistema di Ravenna (AES8)

In contesto intravallivo e in pianura, l'unità è rappresentata da depositi di conoide alluvionale, terrazzati, costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose prevalenti, con locali intercalazioni di sabbie e limi sabbiosi, ricoperte da una coltre limoso-argillosa. Localmente sono presenti limi e limi sabbiosi prevalenti: depositi di interconoide e del reticolo idrografico minore.

Il contatto di base è erosivo e discordante con tutte le altre unità, mentre il limite di tetto è una superficie deposizionale, per gran parte relitta, corrispondente alla superficie topografica.

Il fronte di alterazione del tetto è di moderato spessore (da qualche decina di cm fino ad 1m) ed i suoli presentano gli orizzonti superficiali decarbonatati o parzialmente decarbonatati.

Lo spessore massimo del Subsistema è inferiore a 20 m.

Subsistema di Villa Verucchio (AES7) - non affiorante

Questo Subsistema è presente solo nel sottosuolo della Sezione 182090 ed è costituito da ghiaie, sabbie, limi e argille di ambiente alluvionale.

Su base morfologica, pedostratigrafica ed archeologica, il Subsistema di Villa Verucchio viene suddiviso regionalmente in due Unità (dal basso: AES7a Unità di Niviano ed AES7b Unità di Vignola) prevalentemente comprese tra superfici a limiti inconformi e separate, ove affioranti, da scarpate fluviali di oltre 10 m. La loro correlazione è stata effettuata con numerose datazioni radiometriche realizzate dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna lungo il margine appenninico.

Nella carta di sottosuolo del Progetto CARG, sono state mappate le isobate di tetto delle porzioni sabbioso ghiaiose, riferibili al tempo AES7b (Unità di Vignola). Vi si riconoscono i seguenti depositi:

- Ghiaie e sabbie di conoide distale e sabbie di riempimento di canali fluviali dei fiumi appenninici. Le ghiaie sono da molto grossolane a fini con matrice sabbiosa o, più raramente, argillosa, in strati da spessi a molto spessi, generalmente amalgamati, passanti a sabbie medie e grossolane, ben cernite, localmente alternate a limi sabbiosi.
- Sabbie di riempimento di canale fluviale legate al sistema di alimentazione padano che formano corpi tabulari molto estesi. Le sabbie sono da fini a grossolane con rare intercalazioni ghiaiosi, gli strati sono da spessi a molto spessi e generalmente amalgamati.

Lo spessore del Subsistema è compreso tra i 50 e i 90 metri circa.

Per una completa analisi del sito in esame sono stati consultati i dati reperiti nell'intorno dell'area in esame: in particolare, sono state consultate le indagini censite nel database regionale riportate nel sito <http://geo.regione.emilia-romagna.it>. Nella figura seguente è riportata l'ubicazione delle indagini reperite seguita da una tabella descrittiva.

Figura 46 – Ubicazione dei dati provenienti dal sito <http://geo.regione.emilia-romagna.it>



SIGLA	QUOTA_P.C.	PROF_RAGGIU_NTA	DATA_ESECUZIONE	TIPO_PROVA
182090U502	26.3	31.2	13/06/2007	prova CPT con punta elettrica con piezocono
182090P681	26.7	110.0	25/12/1961	pozzo per acqua
182090A001	25.4	2.5	01/12/2011	affioramento naturale o scavo + esecuzione n°2 prove di carico su piastra (a profondità di -0.5 m e -1.0 m da p.c.)
182090A002	26.4	2.5	02/12/2011	affioramento naturale o scavo + esecuzione n°2 prove di carico su piastra (a profondità di -0.5 m e -1.0 m da p.c.)
182090A005	25.7	2.5	02/12/2011	affioramento naturale o scavo + esecuzione n°2 prove di carico su piastra (a profondità di -0.5 m e -1.0 m da p.c.)
182090U001	25.4	20.0	11/12/2011	prova CPT con punta elettrica con piezocono + n°2 prove di dissipazione
182090U002	26.2	17.0	13/12/2011	prova CPT con punta elettrica con piezocono + n°3 prove di dissipazione
182090U005	25.6	20.06	06/12/2011	prova CPT con punta elettrica con piezocono + n°2 prove di dissipazione

Si riportano di seguito le stratigrafie reperite in bibliografia ottenute attraverso alcune prove geognostiche presenti nella tabella precedente. Nel dettaglio vengono riassunte le stratigrafie ottenute attraverso il sondaggio eseguito per la costruzione del pozzo per acqua P681, sito ad ovest dell'area in esame e attraverso gli scavi A001, A002, A005.

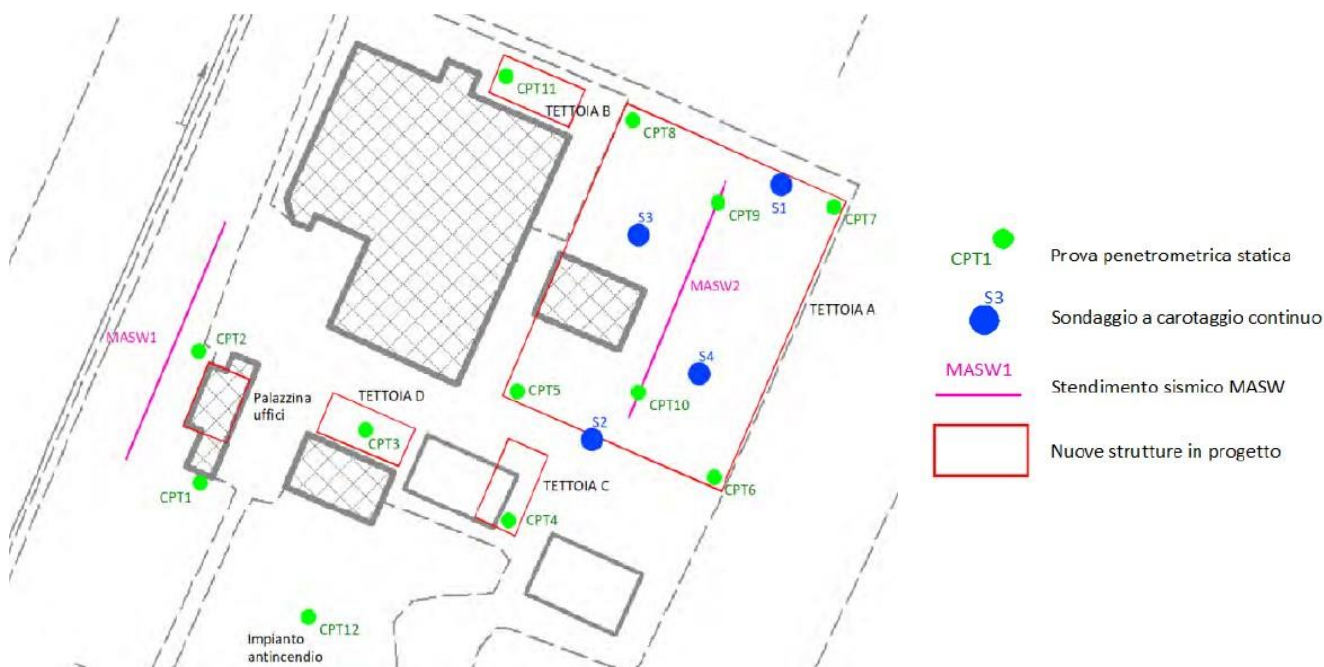
P681	
Profondità (m dal pc)	Descrizione litologica
0.00-15.00	Argilla
15.00-25.00	Argilla e sabbia
25.00-45.00	Sabbia e ghiaia
45.00-90.00	Argilla
90.00-110.00	Sabbia e ghiaia

A001-A002-A005	
Profondità (m dal pc)	Descrizione litologica
0.00-0.30/0.50	Terreno vegetale limoso argilloso di colore da grigiastro a marrone scuro con frammenti di laterizi
0.30/0.50-2.50	Argilla limoso sabbiosa di colore dal marrone al grigio

Al fine di caratterizzare dal punto di vista geologico, geomeccanico e sismico il sito in esame con un grado di dettaglio superiore, sono stati eseguiti tra maggio e giugno 2021 n. 4 sondaggi a carotaggio continuo (spinti sino ad una profondità massima di 20 metri dal p.c.), n. 12 prove penetrometriche statiche CPT e n. 2 prove sismiche MASW.

I report contenenti la descrizione e gli esiti delle singole attività di indagine svolte si trovano all'interno della relazione geologica che è stata redatta per il presente progetto (all. VIA-08). Di seguito si riporta una sintesi dei risultati ottenuti.

Figura 47 – Ubicazione delle prove geognostiche eseguite



Ubicazione prove (rispetto allo stato di progetto)	Prova	Tipo di prova	Data	Profondità prova (m da p.c.)
Palazzina uffici	CPT1-2	Prova penetrometrica statica	26-28/05/2021	20.00
Tettoia A	CPT5-6-7- 8-9-10	Prova penetrometrica statica	26-28/05/2021	20.00
Tettoia C	CPT4	Prova penetrometrica statica	26-28/05/2021	20.00
Tettoia D	CPT3	Prova penetrometrica statica	26-28/05/2021	20.00
Tettoia B	CPT11	Prova penetrometrica statica	26-28/05/2021	18.00
Impianto anti - incendio	CPT12	Prova penetrometrica statica	26-27/05/2021	
Tettoia A	S1	Sondaggio a carotaggio continuo	01-03/06/2021	20.00
Tettoia A	S2	Sondaggio a carotaggio continuo	31/05/2021	20.00
Tettoia A	S3	Sondaggio a carotaggio continuo	03/06/2021	18.00
Tettoia A	S4	Sondaggio a carotaggio continuo	04/06/2021	18.00
Palazzina uffici	MASW1	Stendimento di sismica attiva	-	>30
Tettoia A	MASW2	Stendimento di sismica attiva	-	>30

Da un primo esame quali-quantitativo, in corrispondenza delle nuove strutture in progetto, le prove evidenziano la seguente stratigrafia:

- **Palazzina uffici (CPT1- CPT2)**

Dalla superficie fino a -16,2 ÷ -16,4 m si incontrano terreni prevalentemente argillosi, con valori di resistenza alla punta dell'ordine $Q_c=4\div42$ kg/cm² riferibili al Subsistema di Ravenna (AES8). Da -16,6 m Q_c si incrementa seguendo un profilo con andamento alternante su scala pluridecimetrica, con valori che vanno da un minimo di 28 kg/cm² a un massimo di 152 kg/cm², che può essere attribuito al passaggio alle alternanze prevalentemente sabbiose del Subsistema di Villa Verucchio (AES7).

- **Tettoia A (S1 – S2 – S3 – S4 – CPT5 – CPT6 – CPT7 – CPT8 – CPT9 – CPT10)**

Dalla superficie fino a -13,4 ÷ -14,0 m si distingue un primo strato con valori di resistenza alla punta dell'ordine $Q_c=10\div40$ kg/cm², costituito da terreni fini argilloso-limosi (cfr. interpretazione granulometrica del rapporto Q_c/f_s secondo Begemann, 1965 e Raccomandazioni AGI, 1977), riferibili a depositi alluvionali o detritico-alluvionali del Subsistema di Ravenna (AES8), con probabile presenza di terreno di riporto al tetto. Da -14,0 m Q_c si incrementa seguendo un profilo con andamento alternante su scala pluridecimetrica, con valori che vanno da un minimo di 35 kg/cm² a un massimo di 209 kg/cm², che può essere attribuito al passaggio alle alternanze prevalentemente sabbiose del Subsistema di Villa Verucchio (AES7).

- **Tettoia B (CPT11)**

Dalla superficie fino a -15,0 m si incontrano terreni prevalentemente argillosi, con valori di resistenza alla punta dell'ordine $Q_c=10\div46$ kg/cm² riferibili al Subsistema di Ravenna (AES8). Da -15,2 m Q_c si incrementa seguendo un profilo con andamento alternante su scala pluridecimetrica, con valori che vanno da un minimo di 55 kg/cm² a un massimo di 108 kg/cm², che può essere attribuito al passaggio alle alternanze prevalentemente sabbiose del Subsistema di Villa Verucchio (AES7).

- **Tettoia C (CPT4)**

Dalla superficie fino a -13,6 m si incontrano terreni prevalentemente argillosi, con valori di resistenza alla punta dell'ordine $Q_c=10\div42$ kg/cm² riferibili al Subsistema di Ravenna (AES8). Da -13,8 m Q_c si incrementa seguendo un profilo con andamento alternante su scala pluridecimetrica, con valori che vanno da un minimo di 45 kg/cm² a un massimo di 206 kg/cm², che può essere attribuito al passaggio alle alternanze prevalentemente sabbiose del Subsistema di Villa Verucchio (AES7).

- **Tettoia D (CPT3)**

Dalla superficie fino a -14,6 m si incontrano terreni prevalentemente argillosi, con valori di resistenza alla punta dell'ordine $Q_c=10\div45$ kg/cm² riferibili al Subsistema di Ravenna (AES8). Da -14,8 m Q_c si incrementa seguendo un profilo con andamento alternante su scala pluridecimetrica, con valori che vanno da un minimo di 17 kg/cm² a un massimo di 151 kg/cm², che può essere attribuito al passaggio alle alternanze prevalentemente sabbiose del Subsistema di Villa Verucchio (AES7).

- **Impianto antincendio (CPT12)**

Dalla superficie fino a -16,4 m si incontrano terreni prevalentemente argillosi, con valori di resistenza alla punta dell'ordine $Q_c=10\div43$ kg/cm² riferibili al Subsistema di Ravenna (AES8). Da -16,6 m Q_c si incrementa seguendo un profilo con andamento alternante su scala pluridecimetrica, con valori che vanno da un minimo di 20 kg/cm² a un massimo di 196 kg/cm², che può essere attribuito al passaggio alle alternanze prevalentemente sabbiose del Subsistema di Villa Verucchio (AES7).

Per quanto riguarda la determinazione della **categoria di sottosuolo** è stata sfruttata la misura diretta della velocità di propagazione delle onde di taglio, ottenuta con due sismiche MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves).

Come anticipato, nell'area sono state eseguite due prove in sismica attiva **MASW** con stendimenti paralleli fra loro, la prima in corrispondenza della palazzina uffici e la seconda al centro della nuova tettoia A. Dai risultati si evince che i terreni appartengono quindi alla Categoria di **sottosuolo di tipo C**:

“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.”

Inoltre, poiché a profondità variabili da -13,4 m a -16,4 m dalla superficie topografica sono state rinvenute litologie granulari a comportamento incoerente (appartenenti al Subsistema di Villa Verucchio poste sotto il livello di falda), si è proceduto alla verifica alla liquefazione dei terreni con il metodo semplificato di Robertson e Wride 1998 (adatto alle prove penetrometriche statiche meccaniche CPT eseguite nell'area). I risultati delle verifiche mostrano che tutta l'area è costituita da terreni non suscettibili di liquefazione.

2.C.2.3. Inquadramento idrogeologico

L'area in esame ricade in corrispondenza dell'unità idrogeologica della pianura a crescita verticale costituita da depositi argillosi e limosi, interessati a varie profondità da corpi nastriformi ghiaiosi e sabbiosi, orientati in senso Sud-Ovest Nord-Est, riferibili ad antichi paleoalvei del T. Enza e del T. Parma.

L'assetto stratigrafico configura un sistema acquifero multistrato contraddistinto da falde idriche confinate, delle quali quella superiore presenta le seguenti caratteristiche:

- andamento della superficie piezometrica relativamente regolare, con direzione di flusso prevalente verso Nord-Est;
- le linee equipotenziali presentano quindi un orientamento circa Nord-Ovest Sud-Est;

Sulla base degli studi "Riserve idriche dell'Emilia Romagna" (1988) e del Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna (2003) nell'area in esame sono stati individuati tre Gruppi Acquiferi separati da barriere di permeabilità di estensione regionale denominati informalmente A, B e C a partire dal piano di campagna. Il Gruppo più superficiale viene attualmente sfruttato intensamente, il Gruppo B ha importanza solo locale mentre l'acquifero più profondo è raramente sfruttato a causa della imponente copertura superficiale.

L'organizzazione verticale delle porzioni deposizionali (facies) è costituita da una alternanza ciclica di corpi sedimentari a granulometria prevalentemente fine con corpi sedimentari a granulometria prevalentemente grossolana che presentano talvolta, ad un grado minore, la medesima organizzazione interna. Queste unità, aventi un ciclo genetico di 40-100.000 anni, sono definite come Sequenze Deposizionali Elementari.

L'insieme dei sedimenti costituenti il serbatoio padano, secondo R.E.R.-ENI-AGIP, è compartimentato in Unità Idrostratigrafiche-Sequenziali (UIS): un insieme di depositi con caratteri idrologici omogenei o distribuiti in modo da permettere una divisione interna in acquiferi, caratterizzati dall'avere alla base una facies fine scarsamente o per nulla permeabile (rispettivamente acquitaro o acquicludo) arealmente, in senso geologico, continuo e interessati, ad esclusione delle aree di ricarica, da flussi idrici interni confinati.

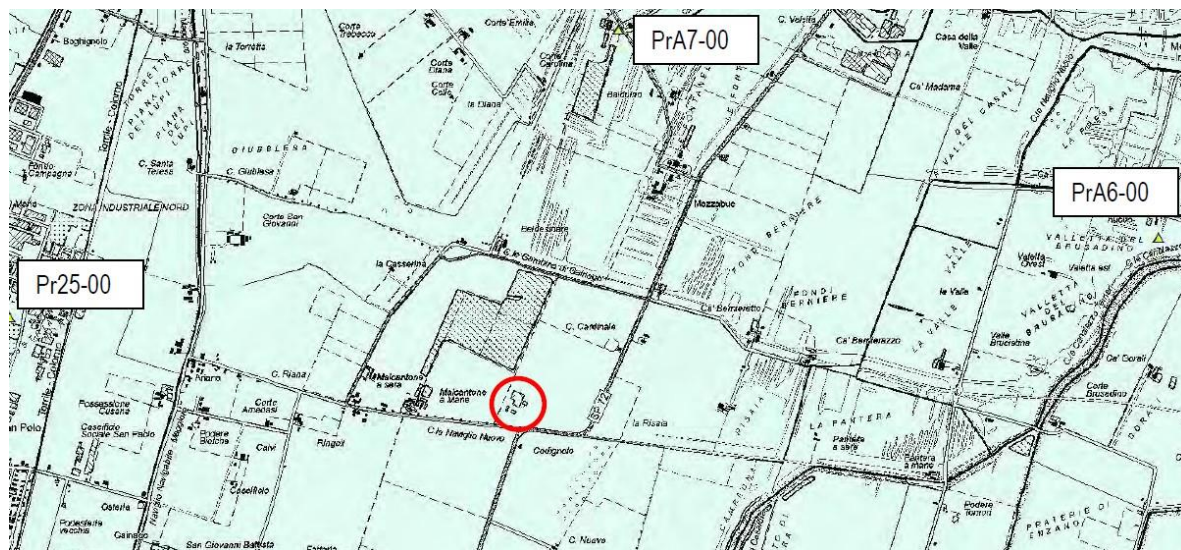
Ogni Unità Idrostratigrafica-Sequenziale può essere considerata idraulicamente isolata da quelle adiacenti cosicché il livello piezometrico misurato in un pozzo attestato su questa UIS può risultare diverso dal livello misurato, nella stessa posizione geografica, in pozzi interessanti le altre Unità.

Il sito in esame è ubicato in una zona di ricarica diretta del gruppo acquifero A per infiltrazione dalla superficie. Il Gruppo acquifero A nell'area presenta uno spessore cumulativo dei depositi porosi permeabili del gruppo acquifero A tra 100 e 80 m e con una profondità del limite basale tra -200 e -250 m s.l.m.

È stato consultato il database disponibile in rete "Piezometrie e qualità delle acque sotterranee nella pianura Emiliana Romagnola" (consultabile al sito <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/cartografia/webgis-banchedati/webgis-e-banche-dati>) dove sono stati reperiti i dati di soggiacenza di alcuni pozzi presenti in un intorno ampio dell'area in esame, in particolare si tratta dei pozzi Pr2500, PrA7-00 e PrA6-00.

Nell'immagine seguente è indicata l'ubicazione dei pozzi nell'intorno dell'area in esame; si riportano di seguito alcune informazioni riassuntive ed i grafici di soggiacenza per i rispettivi pozzi.

Figura 48 – Ubicazione pozzi nell'intorno del sito in esame



Pozzo	Quota (m s.l.m.)	Profondità	Acquifero	Data prima misura	Data ultima misura	Livello piezometrico minimo (m s.l.m.)	Livello piezometrico massimo (m s.l.m.)	Ente responsabile
Pr25-00	30.2	46	A1	12/12/1977	07/09/2009	23.39	28.69	ARPA
PrA7-00	25.5	110	A1, A2	06/05/2002	31/08/2009	20.74	24.50	ARPA
PrA6-00	25.0	30	A1	06/05/2002	31/08/2009	19.48	23.19	ARPA

Figura 49 – Grafico livello piezometrico (dal 1977 al 2009) del Pozzo Pr25-00

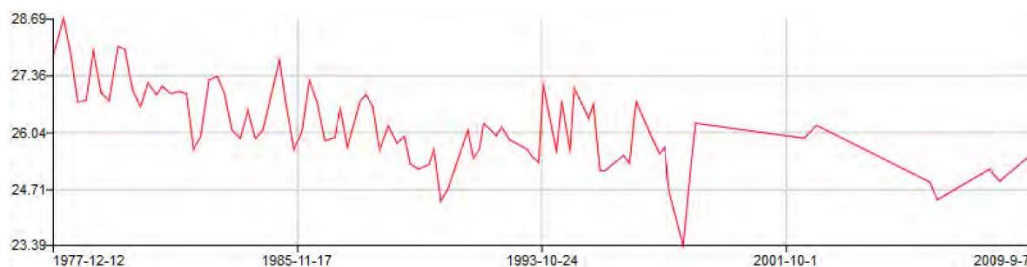


Figura 50 – Grafico livello piezometrico (dal 1977 al 2009) del Pozzo PrA7-00

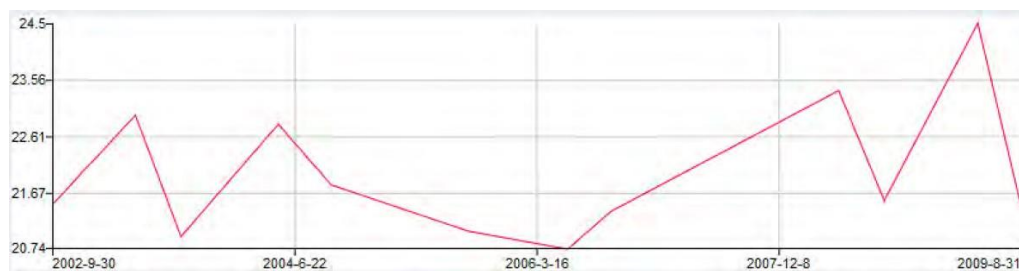
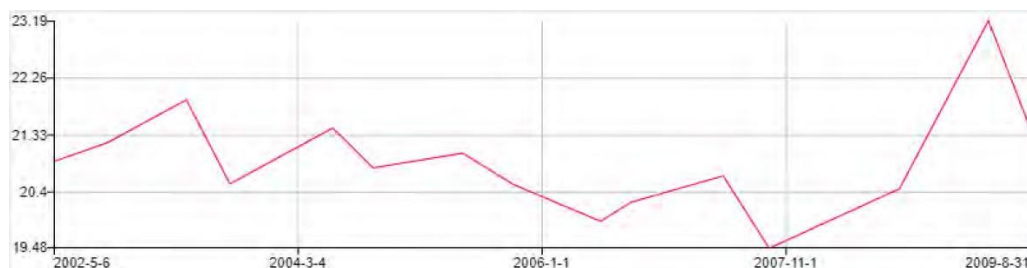


Figura 51 – Grafico livello piezometrico (dal 1977 al 2009) del Pozzo PrA6-00



Si riporta di seguito una sintesi dell'inquadramento dell'area in oggetto rispetto alla pianificazione vigente in materia di tutela delle acque: mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti.

La Direttiva europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni. Le mappe della pericolosità riportano l'estensione potenziale delle inondazioni causate dai corsi d'acqua (naturali e artificiali), dal mare e dai laghi, con riferimento a tre scenari (alluvioni rare P1-L, poco frequenti P2-M e frequenti P3-H) distinti con tonalità di blu, la cui intensità diminuisce in rapporto alla diminuzione della frequenza di allagamento.

Figura 52 – Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti RP – 182SO Parma Nord-Est

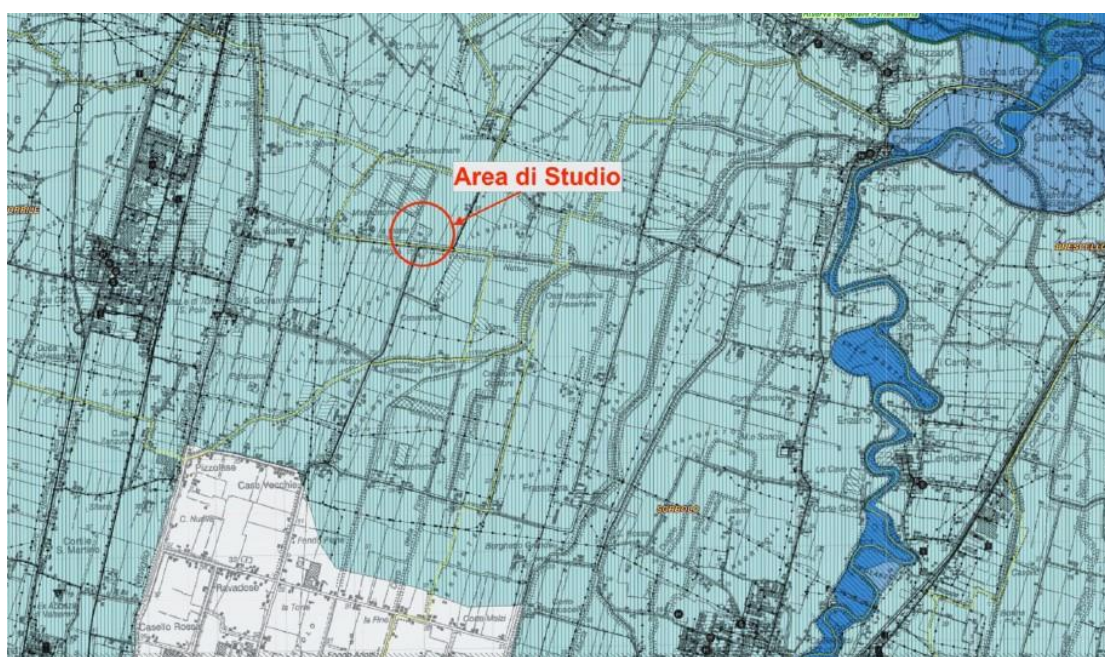
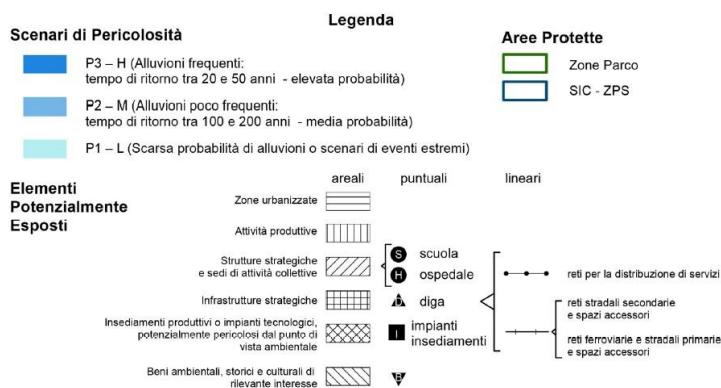


Figura 53 –Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti RSP – 182SO Parma Nord-Est





L'area in esame rientra nello scenario di pericolosità P1-L (scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi) se consideriamo l'ambito territoriale rappresentato dal Reticolo naturale Principale RP. Se invece consideriamo l'ambito territoriale del Reticolo Secondario di Pianura RSP l'area ricade nello Scenario di Pericolosità P2-M (alluvioni poco frequenti con tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità).

Per quanto riguarda la vulnerabilità dell'acquifero principale, gli ambiti in esame, sulla base della classificazione della carta della vulnerabilità redatta dalla Provincia di Parma (Alifraco, Beretta et. al. – 2000), ricadono in zone a bassa vulnerabilità.

Infine, in considerazione del modello geologico e geotecnico emerso dalle analisi (illustrate nel dettaglio all'interno della relazione geologica), l'intervento in progetto risulta compatibile con le caratteristiche geologiche, idrologiche, idrogeologiche e sismiche del territorio interessato.

2.C.2.4. Impatto dell'opera sul suolo e sottosuolo

Gli impatti sul suolo e sottosuolo, potenzialmente determinati in fase di esercizio dell'impianto, sono riconducibili sostanzialmente a:

- Occupazione e consumo di suolo;
- Potenziale contaminazione del suolo e delle acque di falda per sversamenti accidentali;

La presenza fisica dei nuovi fabbricati previsti dal progetto, sia quelli oggetto di adeguamento funzionale che di nuova realizzazione, determinerà un'occupazione di suolo a lungo termine. Si sottolinea, comunque, che gli interventi riguardano esclusivamente aree interne al perimetro aziendale in gran parte già impermeabilizzate. Inoltre, il progetto risulta un revamping ed una valorizzazione di edifici attualmente destinati ad uso tecnologico; pertanto, non è previsto un cambio di destinazione d'uso dei luoghi.

Il rischio di sversamenti accidentali risulta trascurabile in quanto saranno previste norme di sicurezza ambientale con procedure di pronto intervento in caso di fuoriuscita delle sostanze in terra (quali la delimitazione della zona interessata allo sversamento utilizzando sabbia o materiale inerte etc.). Inoltre, saranno previsti controlli programmati di tenuta sui serbatoi, sui bacini di contenimento, sulle vasche e sulla pavimentazione, atti a verificare ed accertare lo stato di efficienza e manutenzione delle opere.

Si specifica che tutte le aree di transito degli automezzi ed interne agli edifici saranno pavimentate e dotate di reti di raccolta delle acque nere e delle acque meteoriche, in tal modo saranno minimizzati i potenziali impatti sulla matrice suolo e sottosuolo.

2.C.3. Acque sotterranee e superficiali

2.C.3.1. Inquadramento delle acque sotterranee

L'inquadramento delle acque sotterranee è stato eseguito sulla base delle considerazioni contenute nel Report 2014-2016 relativo alla Stato delle acque sotterranee in provincia di Parma.

Il monitoraggio delle acque sotterranee in Emilia-Romagna, avviato nel 1976 per la componente quantitativa e nel 1987 per quella qualitativa, è stato adeguato nel 2010 alle Direttive Europee 2000/60/CE e 2006/118/CE. Tali Direttive prevedono come obiettivo ambientale per i corpi idrici sotterranei il raggiungimento dello stato “buono” sia qualitativo che quantitativo.

In Italia le Direttive sono state recepite dal D.Lgs 30/2009 che ha modificato il Testo Unico Ambientale D.Lgs 152/2006. L'applicazione dei nuovi criteri normativi ha modificato il sistema di monitoraggio delle acque sotterranee dell'Emilia-Romagna adottato fino al 2009 portando a una nuova individuazione dei corpi idrici sotterranei.

Con Delibera di Giunta Regionale n° 350 del 2010, la Regione Emilia-Romagna ha approvato e inserito nella rete di monitoraggio delle acque sotterranee, oltre agli acquiferi profondi di pianura (conoidi e pianure alluvionali), anche gli acquiferi freatici di pianura e i corpi idrici montani e ha definito il programma di monitoraggio ambientale per gli anni successivi.

I corpi idrici sotterranei sono stati individuati partendo dai complessi idrogeologici per arrivare agli acquiferi, tenendo conto dell'omogeneità dello stato chimico e quantitativo oltre che degli impatti determinati dalle pressioni antropiche. Gli acquiferi di pianura sono stati distinti con la profondità anche in funzione delle pressioni antropiche e degli impatti.

In provincia di Parma sono presenti i seguenti complessi idrogeologici:

- **Alluvioni delle depressioni quaternarie (DQ):** sono caratteristici della pianura alluvionale, cioè costituiti dall'acquifero freatico di pianura (caratterizzato prevalentemente da depositi fluviali attuali e di paleoalveo e con spessore che raggiunge al massimo i 10-15 metri), dalle conoidi alluvionali e dalle piane alluvionali appenniniche e padane. Sono state individuate diverse tipologie di acquifero; in particolare è stata fatta la distinzione tra gli acquiferi liberi e quelli confinati e per questi ultimi una distinzione sulla verticale tra un gruppo definito confinato superiore e un gruppo definito confinato inferiore.
- **Formazioni detritiche degli altipiani plio-quaternarie (DET):** sono rappresentati dalle conoidi montane e dalle spiagge appenniniche, rappresentate dalla formazione “sabbie gialle”, che testimoniano le conoidi alluvionali antiche incorporate nel sollevamento della catena appenninica
- **Alluvioni vallive (AV):** sono rappresentate dai depositi alluvionali presenti nelle vallate appenniniche nella porzione montana del territorio.
- **Acquiferi locali (LOC):** sono i complessi idrogeologici ubicati nella porzione montana del territorio.

Nella provincia di Parma sono stati individuati e delimitati cartograficamente trenta corpi idrici sotterranei per un totale di 82 stazioni di monitoraggio, come mostrato nella tabella successiva.

Complesso idrogeologico	Sub-Complesso Idrogeologico	Acquifero	Numero corpi idrici	Numero punti rete Parma
DQ	DQ1	Acquifero freatico di pianura	1	5
		Conoidi Alluvionali Appenniniche – acquifero libero	2	27
	DQ2	Conoidi Alluvionali Appenniniche – acquiferi confinati superiori	3	9
		Conoidi Alluvionali Appenniniche – acquiferi confinati inferiori	2	5
		Pianura Alluvionale Padana – acquiferi confinati superiori	1	9
		Pianura Alluvionale – acquiferi confinati inferiori	1	2
DET	DET1	Conoidi montane e spiagge appenniniche (sabbie gialle)	1	5
AV	AV2	Depositi delle vallate appenniniche	1	1
LOC	LOC1	Corpo idrico montano	15	16
	LOC3	Corpo idrico montano	3	3

Nelle mappe seguenti viene rappresentata la distribuzione dei corpi idrici sotterranei nel territorio provinciale di Parma, rispettivamente: conoidi alluvionali acquifero libero e confinato superiore e pianura alluvionale confinato superiore, conoidi alluvionali acquifero libero e confinato inferiore e pianura alluvionale confinato inferiore e, infine, acquifero freatico di pianura fluviale.

Il sito in esame ricade nell'area di Pianura Alluvionale Padana – acquifero confinato superiore, Pianura Alluvionale – acquifero confinato inferiore e acquifero freatico di pianura.

Figura 54 – Mappa conoidi alluvionali acquifero libero e confinato superiore e pianura alluvionale confinato superiore

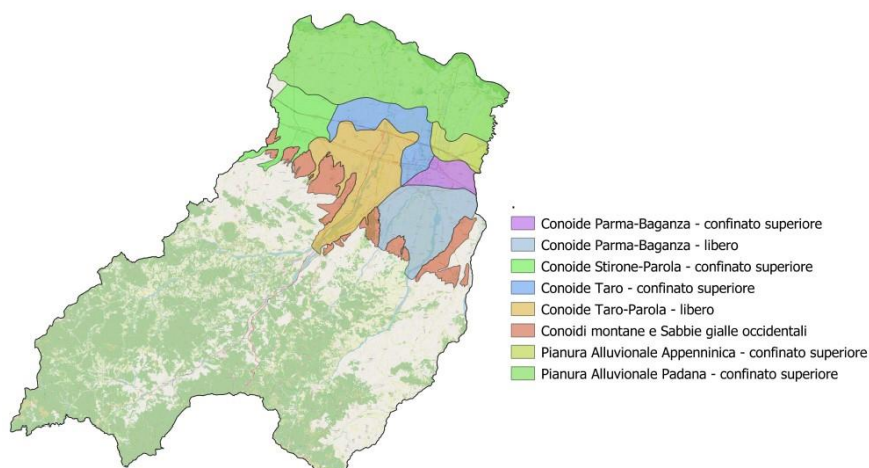


Figura 55 – Mappa conoidi alluvionali acquifero libero e confinato inferiore e pianura alluvionale confinato inferiore

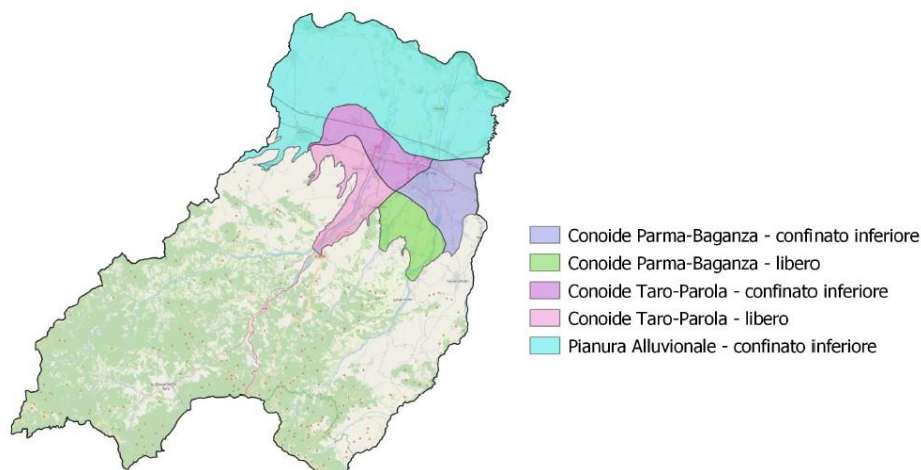
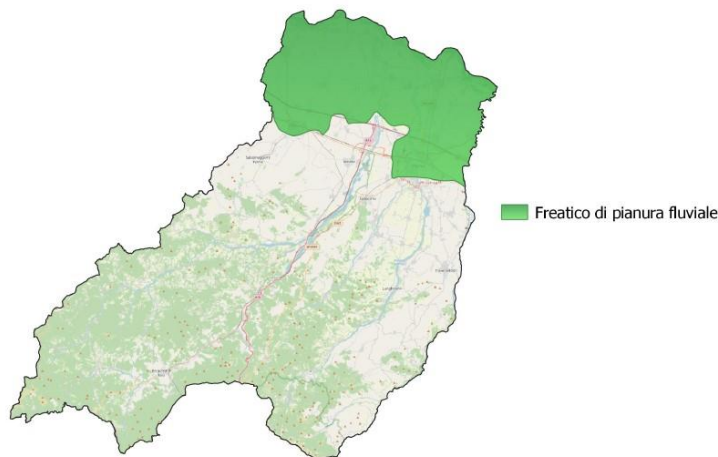


Figura 56 – Mappa acquifero freatico di pianura fluviale



Il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei dell'Emilia-Romagna, come previsto dal D. Lgs. 30/09, avviene attraverso due reti di monitoraggio: rete per la definizione dello **stato quantitativo** e rete per la definizione dello **stato qualitativo**.

Il monitoraggio per la definizione dello stato quantitativo viene effettuato per fornire una stima affidabile delle risorse idriche disponibili e valutarne la tendenza nel tempo, al fine di verificare se la variabilità della ricarica e il regime dei prelievi risultano sostenibili sul lungo periodo.

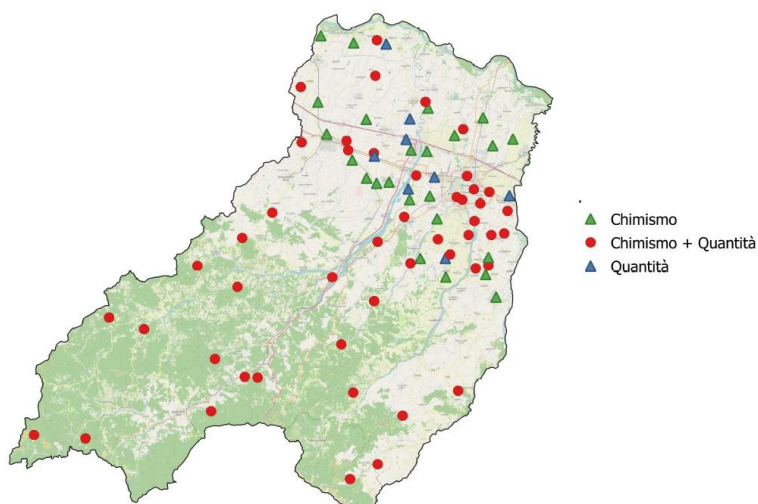
Il monitoraggio per la definizione dello stato chimico (qualitativo) è articolato in due programmi:

- **di sorveglianza**, per tutti i corpi idrici;
- **operativo**, per i corpi idrici a rischio di non raggiungere lo stato “buono”.

Il monitoraggio di sorveglianza viene effettuato per tutti i corpi idrici sotterranei in funzione della conoscenza pregressa dello stato chimico di ciascun corpo idrico, della vulnerabilità e della velocità di rinnovamento delle acque sotterranee.

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee è costituita da 82 stazioni ubicate sul territorio provinciale. Per alcune stazioni viene effettuato soltanto il monitoraggio chimico o solo quello quantitativo, per altre invece vengono realizzati entrambi i monitoraggi.

Figura 57 – Ubicazione stazioni di monitoraggio e rete di appartenenza



Lo **stato quantitativo** (SQUAS) del **corpo idrico freatico** di pianura è stato individuato in classe “buono” per l’assenza di pozzi ad uso industriale, irriguo e civile e per il rapporto idrogeologico con i corpi idrici superficiali, sia naturali che artificiali che ne regolano il livello per gran parte dell’anno.

Anche lo **stato quantitativo** dei **corpi idrici montani** è stato individuato in classe “buono” in quanto il prelievo di acqua dalle sorgenti risulta diffuso nei corpi idrici e non localizzato e la captazione delle sorgenti avviene in condizioni non forzate, cioè non sono presenti né pozzi né gallerie drenanti.

Per quanto riguarda lo **stato quantitativo** dei **corpi idrici sotterranei** di **pianura** questo è stato attribuito utilizzando tutte le misure di piezometria (manuali e automatiche) dal 2002 al 2016 al fine di ottenere due misure per ciascun anno e poter caratterizzare il massimo livello primaverile e il minimo livello autunnale.

La maggior parte delle stazioni si trova in classe “buono”; i corpi idrici in stato “scarso”, a rischio di non raggiungere gli obiettivi ambientali fissati dalla normativa, sono rappresentati dalle conoidi alluvionali appenniniche e ricadono in aree con importanti prelievi acquedottistici, industriali e irrigui.

Lo **stato chimico** dei **corpi idrici sotterranei** (SCAS) è stato attribuito utilizzando i dati di monitoraggio del triennio 2014-2016 seguendo la metodologia individuata dal D. Lgs. 30/2009. Per ciascuna stazione di monitoraggio sono state confrontate le concentrazioni medie annue con gli standard di qualità e valori soglia definiti a livello nazionale per diverse sostanze chimiche (Tabelle 2 e 3 dell’Allegato 3 del D. Lgs. 30/2009).

Per poter attribuire uno stato a ciascuna stazione di monitoraggio, è stato considerato lo stato prevalente del triennio e, come sostanze critiche, sono state elencate quelle riscontrate nella stazione che ne hanno determinato lo stato “scarso”.

Nella provincia di Parma, l’81% delle stazioni di monitoraggio è in stato “buono” e il 19% in stato “scarso”. Le stazioni che presentano stato chimico “scarso” appartengono alle conoidi e al corpo idrico freatico di pianura.

Il corpo idrico freatico è a diretto contatto con le attività antropiche svolte in pianura e le principali sostanze che non permettono il raggiungimento dello stato “buono” sono nitrati e fitofarmaci.

Nelle conoidi alluvionali in stato “scarso”, le principali criticità sono rappresentate da nitrati e dagli organoalogenati. I primi derivano dalle attività agricole e zootecniche, mentre i secondi dalle attività antropiche di tipo civile e industriale svolte nell’ambito della fascia collinare e di alta pianura che corrisponde alla zona di maggiore urbanizzazione.

I corpi idrici montani e i corpi di pianura alluvionale ricadono tutti nello stato chimico “buono”.

2.C.3.2. Inquadramento delle acque superficiali

L’inquadramento delle acque superficiali è stato eseguito sulla base delle considerazioni contenute nel Report 2017 relativo alla Qualità delle acque superficiali in provincia di Reggio Emilia.

Con il D.lgs. 152/2006 e successivi decreti attuativi, è avvenuto il recepimento nazionale della Direttiva Quadro sulle acque 2000/60/CE, che vuole promuovere e attuare una politica sostenibile a lungo termine di uso e protezione delle acque superficiali e sotterranee e degli ecosistemi loro

correlati, per perseguire la salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità ambientale, oltre che l'uso accorto e razionale delle risorse naturali.

In adempimento alla normativa citata, la Regione Emilia-Romagna dal 2010 ha attivato nuove reti e programmi di monitoraggio, successivamente aggiornati nel 2015 con DGR 2067/2015, che costituiscono parte integrante del Piano di Gestione del Distretto Padano 2015-2021.

L'oggetto ambientale del monitoraggio ai sensi della direttiva è il Corpo Idrico (CI) per il quale è richiesto il raggiungimento dell'obiettivo ambientale di "Buono Stato Ecologico e Buono Stato Chimico" e, ove già esistente, il mantenimento dello stato "Elevato".

Il monitoraggio dei corsi d'acqua della rete regionale è programmato, attraverso cicli pluriennali, per rispondere all'esigenza di classificare i corpi idrici secondo lo schema introdotto dalla Direttiva 2000/60/CE, sulla base della valutazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico.

Il ruolo chiave per la valutazione dello **Stato Ecologico** delle acque è svolto dal monitoraggio delle comunità biologiche a vari livelli della catena trofica (diatomee, macrofite, macrobenthos, fauna ittica), supportato dalla valutazione degli elementi idromorfologici e chimico-fisici che concorrono ad alterare lo stato ecologico dell'ecosistema acquatico.

Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno dello Stato Ecologico comprendono:

- i parametri fisico-chimici di base che concorrono al calcolo dell'indice LIMeco (DM 260/10, All.1)
- inquinanti specifici non prioritari, la cui lista e i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA) sono definiti a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio, normati in Italia dal DM 260/10 (All.1, Tab.1/B), aggiornato dal D.lgs. 172/2015.

Lo **Stato Chimico** è determinato invece a partire dall'elenco di sostanze considerate prioritarie a scala europea, aggiornato con Dir 2013/39/UE, i cui Standard di Qualità ambientale (SQA), sono recepiti a livello nazionale dal DM 260/10 (All.1, Tab.1/A) e dal successivo D.lgs. 172/2015. Gli SQA sono espressi come concentrazione media annua (SQA-MA) e, dove previsti, anche come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

Ai sensi della Direttiva quadro il programma di monitoraggio è declinato in:

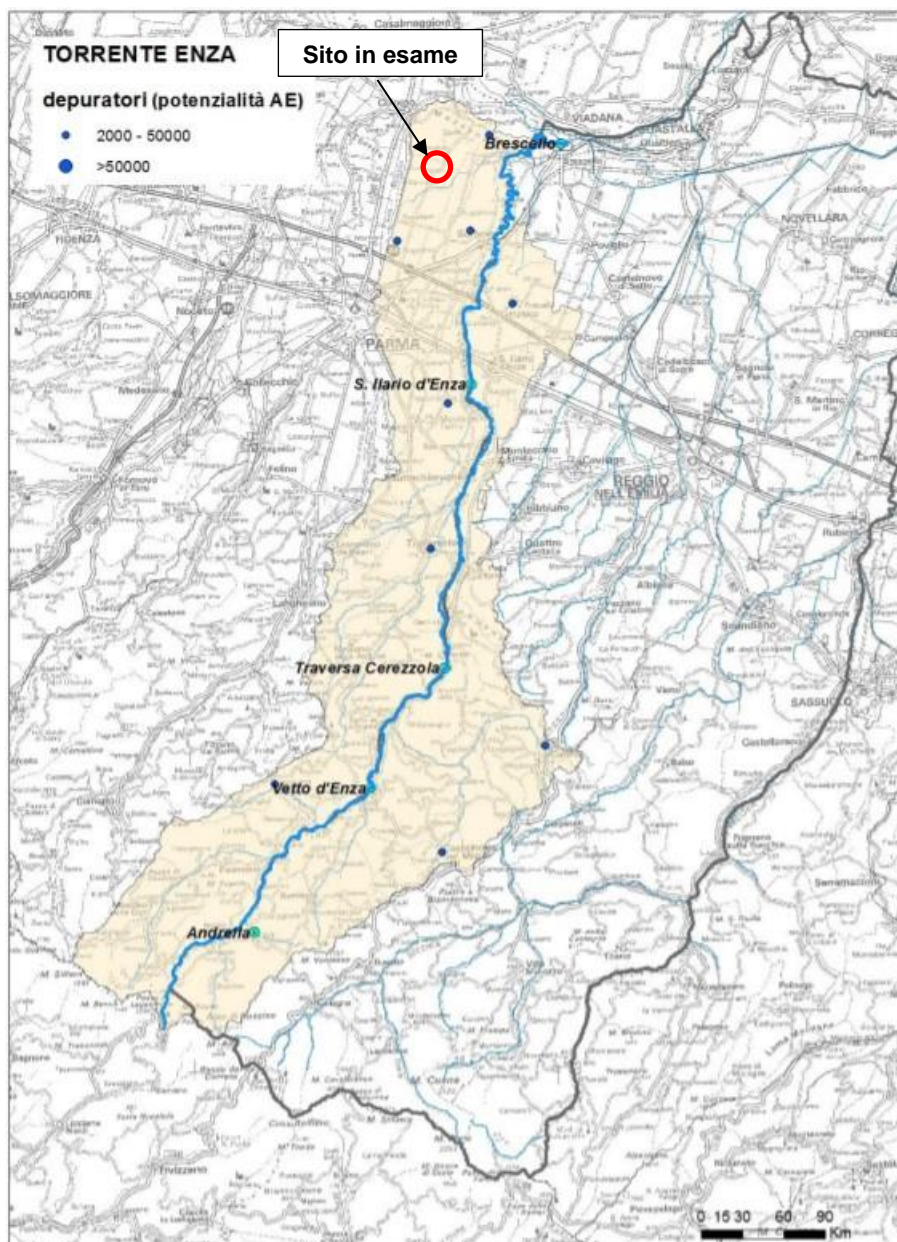
- monitoraggio di sorveglianza per i corpi idrici "non a rischio", o "probabilmente a rischio" di non raggiungere gli obiettivi ambientali previsti dal PdG;
- monitoraggio operativo per i corpi idrici "a rischio" di non raggiungimento degli obiettivi ambientali.

Nelle stazioni soggette a sorveglianza il monitoraggio degli elementi chimici viene effettuato ogni tre anni, mentre nelle stazioni soggette ad operativo è eseguito ogni anno. Il monitoraggio biologico è effettuato per tutte le stazioni un anno ogni tre del ciclo di programmazione, salvo inapplicabilità dei protocolli di campionamento, con le frequenze dalla Tab.3.6, All.1 del DM 260/10.

Le reti di monitoraggio regionali gestite sul territorio provinciale dalla Sezione Arpae di Reggio Emilia interessano il fiume Po a Boretto, i bacini del torrente Enza e del torrente Crostolo, l'alto bacino del fiume Secchia (che dalla sezione di Castellarano alla confluenza in Po è in carico alla Sezione Arpae di Modena).

Il sito in esame ricade nell'area del bacino del torrente Enza, rappresentato nella figura successiva.

Figura 58 – Bacino del torrente Enza



Le stazioni di monitoraggio presente nell'area del bacino del torrente Enza sono indicate nella tabella seguente.

Corpo idrico	Stazione	Codice	Caratterizzazione
Rio Andrella	Lugolo	01180050	Affluente di destra del bacino montano, presenta alcuni irrigidimenti trasversali (briglie a cascata) in prossimità della stazione.
T. Enza	Vetto d'Enza (°)	01180300	A valle del depuratore di Vetto di potenzialità di 1500 AE. Designata a <i>salmonidi</i> . A valle della stazione si immette il t. Tassobbio, il quale riceve i reflui depurati di Castelnuovo Monti-Rio Maillo (4000 AE), Frascaro (600 AE), Marola (1500 AE), Casina (4000 AE), Cortogno (300AE) e Leguigno nuovo (650 AE).
T. Enza	Traversa Cerezzola (°)	01180500	Chiusura di bacino montano. A valle della stazione è presente una traversa con prelievo a scopo irriguo e potabile che provoca un sostanziale annullamento della portata idrica da aprile a settembre. Riceve tramite il rio Cerezzola gli scarichi depurati dell'impianto di Canossa (550 AE potenziali). Designata a <i>ciprinidi</i> .
T. Enza	S. Ilario d'Enza	01180700	Riceve l'immissione del t. Termina, che drena un territorio caratterizzato da attività produttive di tipo agro-zootecnico, oltre lo scarico del depuratore di Monticelli Terme (20000 AE) ma non gli scarichi dei comuni di S. Polo, Montecchio e S. Ilario; la principale criticità per la continuità ecosistemica fluviale è rappresentata dalla scarsità di portata a valle della traversa di Cerezzola e dalle numerose briglie che si susseguono lungo l'alveo a valle di Montecchio.
T. Enza	Brescello-Coenzo	01180800	Chiusura di bacino. Sulla stazione impattano gli scarichi dei depuratori di Sorbolo (7000 AE, dismesso nel 2012 e collettato al nuovo di Lentigione 2500 AE) e Praticello (7000 AE) e l'immissione di cavi artificiali in cui affluiscono diversi scarichi (canalazzo di Brescello, canale Naviglio-Terrieri e cavo Parmetta). A monte della stazione in loc. Casaltone esiste una derivazione a fini irrigui, sostanzialmente compensata poco più a valle da acqua di risorgiva.

La stazione di monitoraggio più vicina al sito in esame è la stazione di Brescello-Coenzo (Codice 01180800), localizzata poco più a valle.

Il DM 260/2010 ha introdotto l'indice LIMeco come sistema di valutazione di supporto alla classificazione dello Stato Ecologico ai sensi della Direttiva 2000/60; nella tabella successiva sono definiti i livelli di concentrazione dei parametri del LIMeco associati al punteggio dell'indice.

Tabella 4: Schema di classificazione per l'indice LIMeco.

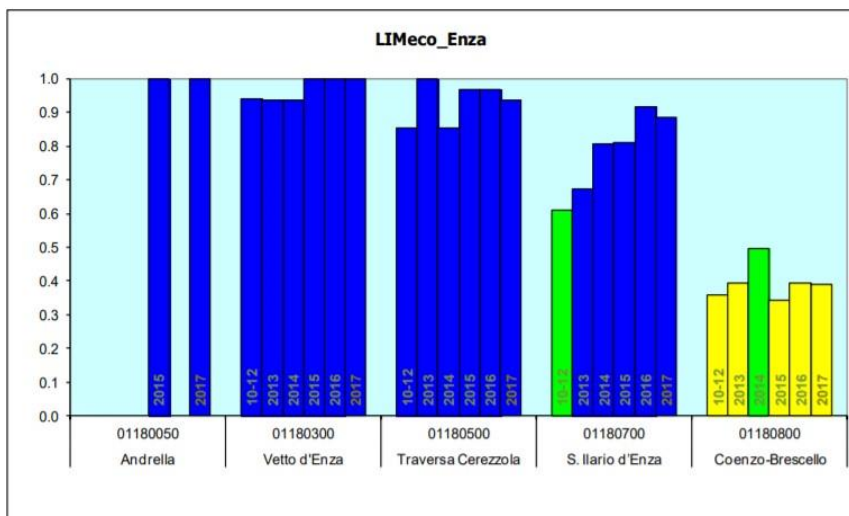
Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0
100-OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
NH ₄ (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
NO ₃ (N mg/L)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,05	≤ 0,10	≤ 0,20	≤ 0,40	> 0,40

Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
≥0,66	≥0,50	≥0,33	≥0,17	< 0,17

Il sistema di calcolo si basa sulla media dei punteggi attribuiti ad ogni parametro in relazione alle concentrazioni rilevate all'interno del singolo campionamento. La media dei LIMeco calcolata per tutti i campioni disponibili fornisce il punteggio annuale della stazione, compreso tra 0 e 1, che viene poi tradotto tramite il confronto con i valori soglia nella corrispondente classe di qualità finale.

Nei grafici successivi sono invece riportati i valori della serie storica di LIMeco per il bacino del t. Enza, a partire dal triennio 2010-12 (prima applicazione della Direttiva Acque) con aggiornamento annuale fino al 2017. I colori delle barre corrispondono al livello LIMeco raggiunto per ogni stazione di monitoraggio nel periodo indicato.

Figura 59 – Bacino torrente Enza: andamenti dei valori LIMeco negli anni considerati



Nel bacino dell'Enza la qualità chimico-fisica di base si mantiene elevata in tutto il bacino montano ed oltre, fino alla stazione di pianura di S. Ilario. In questo ultimo tratto il torrente spesso non è campionabile nei mesi estivi a causa dell'azzeramento della portata, che si verifica già a valle della traversa di Cerezzola. La stazione in chiusura idrografica in loc. Brescello (o Coenzo in condizioni di rigurgito di Po) presenta invece una qualità storicamente sufficiente, che raggiunge la soglia del buono nel 2014 (Fig.5). Complessivamente si riscontra in tutte le stazioni dell'Enza un andamento stabile nella serie storica considerata.

A sintesi della trattazione sulla qualità chimico-fisica delle acque, per ogni stazione della rete relativa al bacino del t. Enza si riportano (nella tabella seguente):

- i valori medi del LIMeco calcolati per l'anno 2017;
- le medie annuali dei principali parametri macrodescrittori di inquinamento (COD, Azoto come somma della forma nitrica ed ammoniacale, Fosforo totale, Escherichia coli). Per ognuno sono evidenziate le concentrazioni superiori al valore soglia correlabile con la presenza di impatto antropico.

Asta fluviale	Stazione	LIMeco 2017	COD	Azoto $\text{NNO}_3 + \text{NNH}_4$	Fosforo totale	Escherichia coli
			> 10 mg/L O ₂	>1.5 mg/L	>0.15 mg/L	>1000 UFC/100 ml
F. Po	Loc. Boretto	0.57	8	1,7	0,12	1531
T. Andrella	T. Andrella	1.00	2	0,2	0,02	15
Enza	Vetto d'Enza	1.00	3	0,2	0,02	74
Enza	Traversa Cerezzola	0.94	6	0,3	0,03	119
Enza	S. Ilario d'Enza	0.88	7	0,6	0,07	557
Enza	Coenzo-Brescello	0.39	12	1,9	0,21	2973

Nelle acque del torrente Enza non sono presenti tracce significative di fitofarmaci lungo l'asta prima della chiusura di bacino. Qui, in località Coenzo (Fig.29), si rilevano principalmente Imidacloprid, Metalaxil, Oxadiazon, Terbutilazina, seguiti da Desetil-Terbutilazina, Metolaclo e Pirazone. Tuttavia, essi compaiono con frequenza moderata e con tendenza in calo nel periodo osservato, presentando nel 2017 spesso solo presenze singole per diversi principi attivi.

Nella tabella successiva per ogni stazione di monitoraggio del t. Enza vengono riportati il LIMeco medio triennale 2014-16 e gli Inquinanti specifici espresso come classe peggiore dei tre anni, a confronto con il LIMeco annuale 2017 e gli Inquinanti specifici 2017. Infine, viene riportato lo Stato Ecologico del triennio 2014-16 con il livello di confidenza attribuito.

			LIMeco 2014-16	Inquin. Tab 1/B 2014-16	LIMeco 2017	Inquin. Tab 1/B 2017	STATO ECOLOGICO 2014-16	LIVELLO CONFIDENZA 2014-16
01000500	F. Po	Loc. Boretto	0.50	BUONO	0.57	BUONO	SUFFICIENTE	medio
01180050	R. Andrella	Andrella	1.00	-	1.00	-	BUONO	alto
01180300	T. Enza	Vetto d'Enza	0.98	-	1.00	-	SUFFICIENTE	medio
01180500	T. Enza	Traversa Cerezzola	0.93	ELEVATO	0.94	ELEVATO	SUFFICIENTE	medio
01180700	T. Enza	S. Ilario d'Enza	0.84	ELEVATO	0.88	ELEVATO	SUFFICIENTE	medio
01180800	T. Enza	Coenzo	0.41	BUONO	0.39	BUONO	SUFFICIENTE	basso

Lo Stato Chimico è definito attraverso due possibili classi di giudizio, attribuito in base alla presenza delle sostanze prioritarie rilevate, secondo lo schema rappresentato in tabella.

Classe	Definizione
Buono	Media dei valori di tutte le sostanze monitorate < SQA-MA e massimo dei valori (dove previsto) < SQA-CMA di cui alla tab. 1/A DM260/2010
Non buono	Media di almeno una delle sostanze monitorate > SQA-MA o massimo (dove previsto) > SQA-CMA di cui alla tab. 1/A DM260/2010

Nella tabella successiva, invece, si riportano i risultati dello Stato Chimico ottenuti nel 2017 per le stazioni della rete relative al t. Enza in cui vengono ricercati gli inquinanti chimici prioritari (profili 2 e 3), con indicazione degli eventuali inquinanti prioritari che hanno determinato superamenti degli SQA normativi.

Codice	Asta	Toponimo	STATO CHIMICO 2014-16	STATO CHIMICO 2017	Superamenti SQA ai sensi D.Lgs. 172/2015
01000500	F. PO	Loc. Boretto	BUONO	BUONO	
01180050	R. ANDRELLA	Andrella		-	
01180300	T. ENZA	Vetto d'Enza		-	
01180500	T. ENZA	Traversa Cerezzola	BUONO	BUONO	
01180700	T. ENZA	S. Ilario d'Enza	BUONO	BUONO	
01180800	T. ENZA	Brescello	ND	BUONO	

2.C.3.3. Impatto dell'opera sulle acque sotterranee e superficiali

I principali impatti in fase di esercizio che potranno essere indotti sul sistema idrico sia superficiale che sotterraneo derivano dalla gestione delle acque all'interno dell'impianto per ciò che concerne:

- approvvigionamenti
- scarichi
- sversamenti accidentali/perdite da serbatoi

Approvvigionamenti

Le acque per gli usi civili (servizi igienici della palazzina uffici e del capannone nonché per l'alimentazione iniziale della vasca di riserva idrica antincendio) saranno prelevate dalla rete acquedottistica, mentre le acque di processo (necessarie per le operazioni di lavaggio e per uso irriguo) saranno emunte dal pozzo presente in prossimità del cancello di ingresso a sud.

Il pozzo per la captazione di acque sotterranee è fisicamente già presente e si trova immediatamente ad ovest all'accesso del sito; attualmente non risulta in funzione. Si tratta di un pozzo che è stato realizzato nel 2004 ed ha una profondità di circa 45 metri dal piano campagna. Una prima concessione per la derivazione delle acque sotterranee è stata rilasciata con atto dirigenziale della regione Emilia-Romagna - Assessorato Difesa del Suolo e della Costa n. 001909 del 19/02/2004 (protocollo GPR/04/10331 del 19/02/2004). Tale autorizzazione non è stata più rinnovata, in quanto l'impianto preesistente ha cessato la sua attività nel 2008 e con essa sono cessate anche le operazioni di emungimento.

Nell'ambito del presente PAUR è ricompresa la domanda di Nuova Concessione per la derivazione delle acque sotterranee (nel rispetto delle stesse prescrizioni indicate nel 2004), considerando una portata di emungimento pari a 10 m³/h (2,78 l/s), per un volume totale annuo invariato e pari a 8.000 m³/anno.

I volumi di acqua massimi annui che si prevede di utilizzare in fase di esercizio dell'impianto sono indicati nella tabella seguente, dal conteggio è escluso il volume di riempimento della vasca di riserva idrica antincendio (660 m³) poiché si tratta di una operazione una tantum.

Approvvigionamento idrico	
Acqua per uso potabile e servizi igienici (da acquedotto)	2.000 m ³ /anno
Acqua per uso industriale e irriguo (da pozzo)	8.000 m ³ /anno
TOTALE	10.000 m³/anno

A titolo esemplificativo si riporta uno stralcio della planimetria di progetto rappresentante la futura rete di distribuzione delle acque.

A titolo di completezza si cita che all'interno dell'area sono presenti e funzionanti anche due piezometri per il monitoraggio della falda acquifera.

Figura 60 – Stralcio della planimetria di progetto della rete di distribuzione idrica (all. TEC 09)



LEGENDA RETI ESISTENTI:

- Pozzo acque industriali

LEGENDA RETI IN PROGETTO:

- Linea acque industriali
- Punto di fornitura idrica acque industriali
- Linea acque da acquedotto
- Punto di allaccio acquedotto
- Punto di fornitura idrica acque da acquedotto

Scarichi

Per la progettazione della rete idraulica di raccolta delle acque bianche e contaminate, si sono adottati i seguenti criteri progettuali:

- separazione tra reti delle acque bianche e di quelle nere;
- separazione delle acque di prima pioggia dalle restanti acque meteoriche;

- urbanizzazione realizzata a quote “quanto più elevate possibili”, allo scopo di favorire il deflusso e il recapito delle acque meteoriche anche in condizioni critiche;
- rispetto dell'invarianza idraulica;

Se consideriamo la sola superficie scolante che ricade all'interno dell'argine perimetrale si individuano: **aree verdi** (principalmente l'area perimetrale), **pavimentazioni drenanti** (nuovi parcheggi) ed **aree impermeabilizzate** (pavimentazioni in asfalto o battuto di cemento e coperture), come riepilogato nella tabella e figura seguente.

Bacino	Area totale (m ²)	Φ	Area scolante (m ²)
Coperture	10.500	0,9	9.450
Pavimentazioni impermeabilizzate	12.250	0,9	10.350
Parcheggi in autobloccanti	510	0,5	225
Aree verdi	6.340	0,2	1.268
Area totale	29.600	0,74	21.998

Figura 61 – Planimetria con indicazioni aree di copertura (viola) pavimentazioni (rosso), autobloccanti (verde scuro), aree verdi (verde chiaro)



Ad ognuna di tali “zone” corrisponde la realizzazione di una rete, per ciascuna delle quali viene individuato uno specifico recapito o stoccaggio.

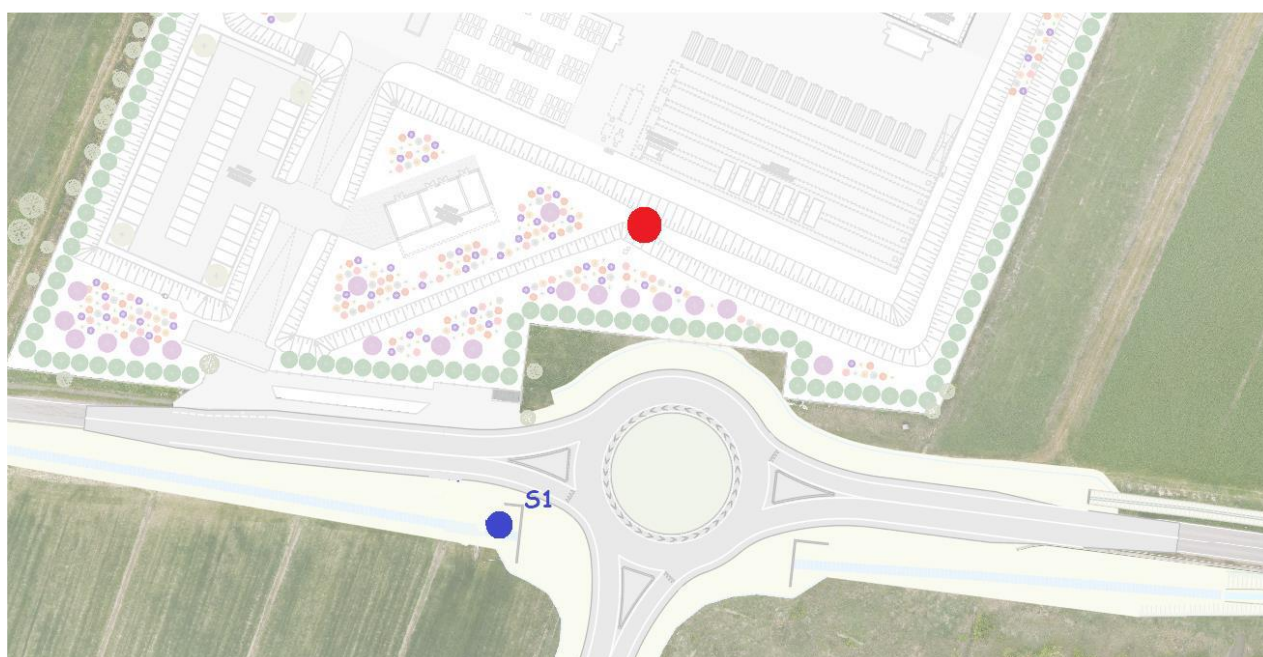
Le **acque meteoriche** che interesseranno le aree impermeabilizzate dei piazzali saranno suddivise tra acque di prima e di seconda pioggia all'interno di un circuito dedicato. In particolare, la rete fognaria a servizio dei piazzali convoglierà alle vasche di prima pioggia la quota di acque prevista dalla normativa (corrispondente ai primi 5 mm), dove subirà un processo di dissabbiatura e successiva disoleazione, così da garantirne l'idoneità all'immissione nel ricettore finale. Le acque di seconda pioggia, invece, verranno convogliate tramite pozzetto scolmatore alla vasca di raccolta acque prima dello scarico finale senza subire alcun tipo di trattamento. Qui giungeranno anche le acque bianche provenienti dalle coperture dei capannoni e dalle aree verdi.

Considerando un coefficiente udometrico di scarico ammissibile pari a 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile, come concordato con il Consorzio di Bonifica Parmense, e un'area di scolo complessiva pari a 21.998 m², si prevede uno scarico massimo di 21,9 l/s. Al fine di garantire tale portata sarà necessario realizzare un sistema di laminazione per permettere il temporaneo accumulo delle acque di pioggia, il quale sarà costituito da n. 5 elementi scatolari in calcestruzzo (dimensioni interne 3,00 x 2,00 metri), per una volumetria totale (compresa la rete di scolo in PVC) di 2.000 m³.

A causa della presenza dell'argine di contenimento lungo il perimetro dell'area di impianto, lo scarico di tutte le acque meteoriche raccolte in vasca avverrà esclusivamente tramite utilizzo di pompa sommersa e la portata sarà scaricata attraverso una bocca di diametro 110 mm. Si prevede, quindi, il pompaggio di tutta l'acqua raccolta nei volumi di laminazione nel pozzetto di disconnessione presente sul corpo arginale, per poi scaricare a gravità verso il canale di recapito.

Nella figura successiva è individuata l'esatta ubicazione del pozzetto di disconnessione e del punto di scarico (ipotizzato).

Figura 62 – Planimetria con indicazione del pozzetto di disconnessione (in rosso) e ipotesi scarico nel canale Naviglio Nuovo (in blu), in funzione della realizzazione della rotonda

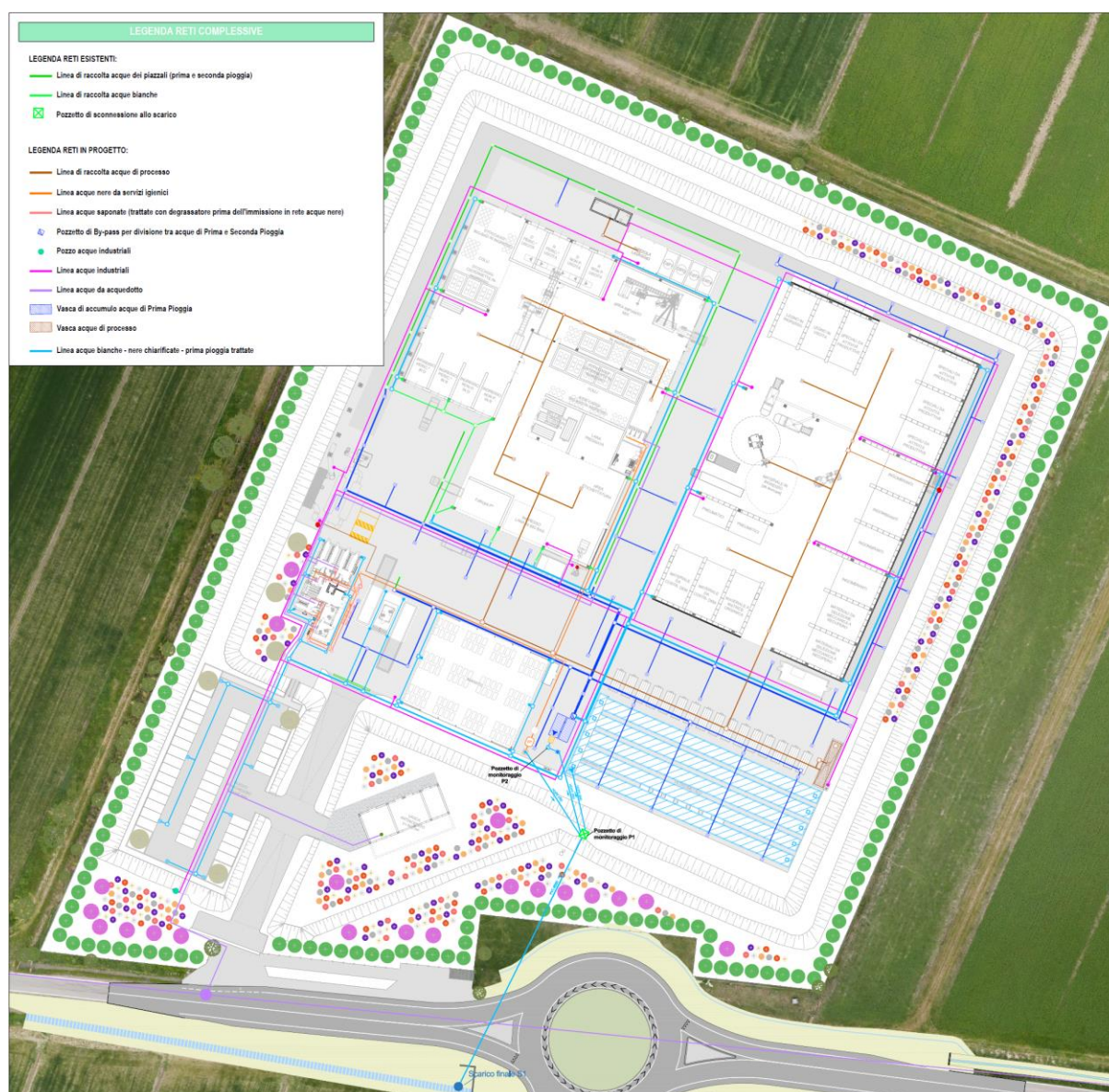


Poiché non è possibile un allacciamento diretto alla pubblica fognatura (assente nell'area), le **acque nere** provenienti dai servizi igienici a servizio degli uffici e dei capannoni saranno convogliate, previa sedimentazione grossolana in Fossa Imhoff, ad un filtro percolatore aerobico; dopodiché saranno scaricate insieme alle acque bianche nel sistema di laminazione. Lo stesso trattamento subiranno le acque saponate prodotte negli spogliatoi e nei lavandini, previo trattamento in pozzetto degrassatore.

Le **acque di lavaggio** relative alle aree di lavorazione e stoccaggio saranno inviate verso un primo serbatoio di raccolta e da qui rilanciate tramite un'apposita pompa ad una vasca dedicata nell'area sud dell'impianto (di volumetria utile pari a 60 m³), in modo da poter essere in seguito smaltite in impianti esterni. A tale vasca, inoltre, verranno convogliate le **acque di condensa** provenienti dall'impianto di trattamento arie posto in vicinanza della palazzina uffici, tramite utilizzo di pompa.

Nella figura successiva è riportata la planimetria che rappresenta tutte le reti idriche di progetto.

Figura 63 – Planimetria con il complessivo delle reti (all. TEC 10)



Per una trattazione completa riguardo alla progettazione della rete di distribuzione idrica dell'impianto si rimanda alla "Relazione idraulica" allegata (all. TEC 01).

Sversamenti accidentali/perdite da serbatoi

Come già descritto per la matrice suolo e sottosuolo, lo sversamento accidentale di materiale impiegato durante l'esercizio dell'impianto pare poco probabile in quanto saranno adottate semplici regole di gestione e controllo delle varie operazioni «a rischio»; in impianto, infatti, saranno previste le norme di sicurezza ambientale con procedure di pronto intervento in caso di fuoriuscita delle sostanze in terra (quali la delimitazione della zona interessata allo sversamento utilizzando sabbia o materiale inerte etc.).

Le aree di transito degli automezzi ed interne agli edifici sono comunque tutte pavimentate. La pavimentazione dei piazzali esterni è provvista di asfaltatura e di reti di raccolta delle acque nere e delle acque meteoriche raccolte e adeguatamente gestite.

Saranno, inoltre, previsti controlli programmati di tenuta sui serbatoi, sui bacini di contenimento, sulle vasche e sulla pavimentazione, atti a verificare ed accertare lo stato di efficienza e manutenzione delle opere. In tal modo saranno minimizzati i potenziali impatti sulla matrice acque sotterranee.

2.C.4. Vegetazione, fauna, ecosistemi e biodiversità

2.C.4.1. Caratteristiche della flora, della fauna e degli ecosistemi

Il territorio di Colorno e Mezzani presenta il paesaggio agrario tipico della pianura parmense con campi aperti coltivati a seminativo (colture a rotazione: grano, foraggio, mais, ecc.) e con presenza di prati stabili; rara la vegetazione ormai ridotta generalmente a filari di alberi e arbusti posti lungo i canali, anche se permangono, qua e là, tracce di seminativo arborato.

Nell'intorno dell'area in esame sono presenti caratteri piuttosto diversificati: a lato di limitate aree antropizzate, occupate prevalentemente da capannoni industriali o case sparse, si trovano aree ad interesse agricolo e corsi d'acqua di varie dimensioni e a vario grado di naturalità.

Ai fini della descrizione della distribuzione degli elementi faunistici, si può riconoscere quindi una matrice ambientale dominata da tre tipologie paesistiche: urbana/industriale, agricola e canalicola.

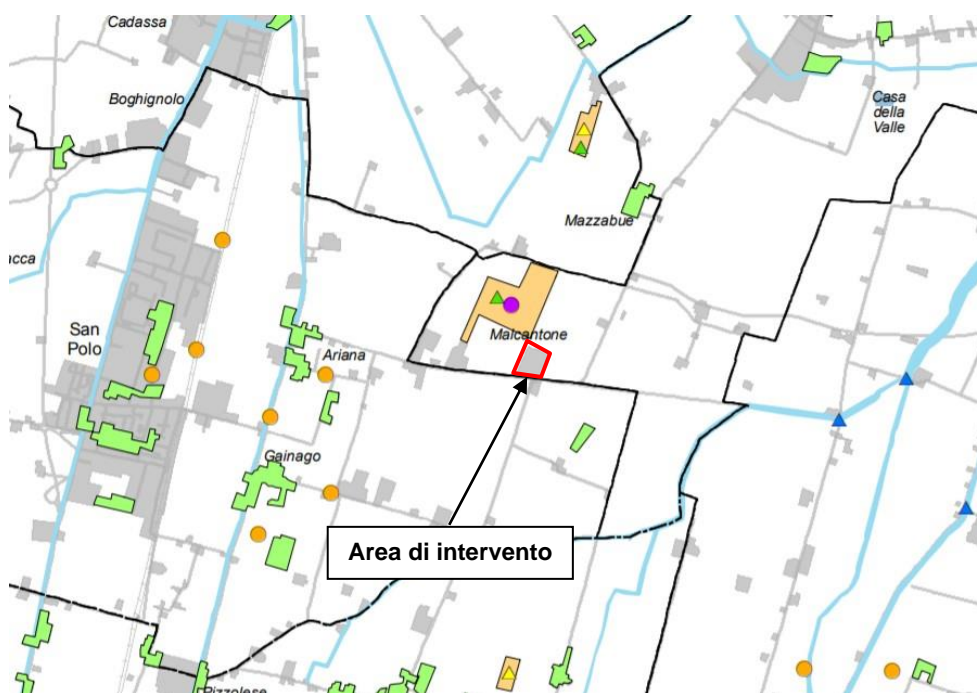
In ambito urbano/industriale si trovano specie e raggruppamenti diversificati che traggono vantaggio dalle particolari condizioni termiche più elevate e dalla disponibilità di cibo. Si tratta quindi di specie riconducibili a vita parassitaria o a commensalismo con l'uomo dipendenti da apporti esogeni, non rare né specializzate.

Le specie che si incontrano nella matrice agricola sono quelle tipiche di ambienti terrestri e dei terreni coltivati (dei suoli di superficie e degli strati immediatamente sottostanti, e delle porzioni subaeree degli elementi vegetali).

Lungo i canali, oltre alla fauna ittica, si incontrano vertebrati acquatici caratterizzati da un'elevata mobilità, sia in senso orizzontale che verticale.

Si riporta per completezza uno stralcio della tavola C5B del PTCP di Parma che rappresenta la "Rete Ecologica della Pianura Parmense".

Figura 64: Stralcio della Tavola C5B "Rete Ecologica della Pianura Parmense"



Interventi progettuali di indirizzo

- Allargamento nodo
- Sottopasso faunistico
- Dissuasore faunistico
- Fascia ripariale
- Filari e fasce arboree agricole o stradali
- Interventi inerenti aree ad attività di caccia
- Nuova area naturale
- ▲ Interventi e mitigazioni impatti attività agricole nell'intorno
- ▲ Ripristino funzionale di zone umide
- ▲ Limitazione velocità automobilistica
- ▲ Riconnessione nodo

Elementi della Rete Ecologica

- Nodi ecologici strategici con divieto di frammentazione e/o restrizione
- Nodi ecologici oggetto di eventuale intervento di compensazione
- Stepping Stone
- Corridoi ecologici primari
- Perimetro Aree Protette ai sensi della LR 6/2005 e Rete Natura 2000
- Corridoi ecologici secondari



Come già anticipato nel capitolo 2.A.3.1 del Quadro Programmatico, il sito in esame non interessa aree ZPS/SIC e non interferisce direttamente con alcun elemento della Rete Ecologica.

Si nota, in prossimità del confine nord del sito in esame, la sola presenza di un nodo ecologico oggetto di eventuale intervento di compensazione, in cui sono previsti interventi inerenti alle aree ad attività di caccia e interventi e mitigazioni per impatti delle attività agricole nell'intorno.

2.C.4.2. Impatto dell'opera su flora, fauna ed ecosistemi

Gli impatti generati dall'opera in progetto sulla **vegetazione** e la **flora** possono essere connessi alle seguenti tematiche:

- emissioni polverose
- sottrazione di suolo

Emissioni polverose

Come già evidenziato dagli approfondimenti condotti per la valutazione degli impatti sulla componente aria, le ricadute di polveri dovute all'esercizio dell'impianto nelle aree limitrofe sono estremamente contenute, per cui gli impatti associati risultano del tutto trascurabili.

Sottrazione di suolo

Gli interventi previsti interesseranno esclusivamente aree interne alla perimetrazione dell'impianto esistente in gran parte già impermeabilizzate. Le aree di cantiere, di carattere temporaneo, saranno anch'esse interne al sito impiantistico esistente. Pertanto, l'impatto su questa componente può considerarsi nullo.

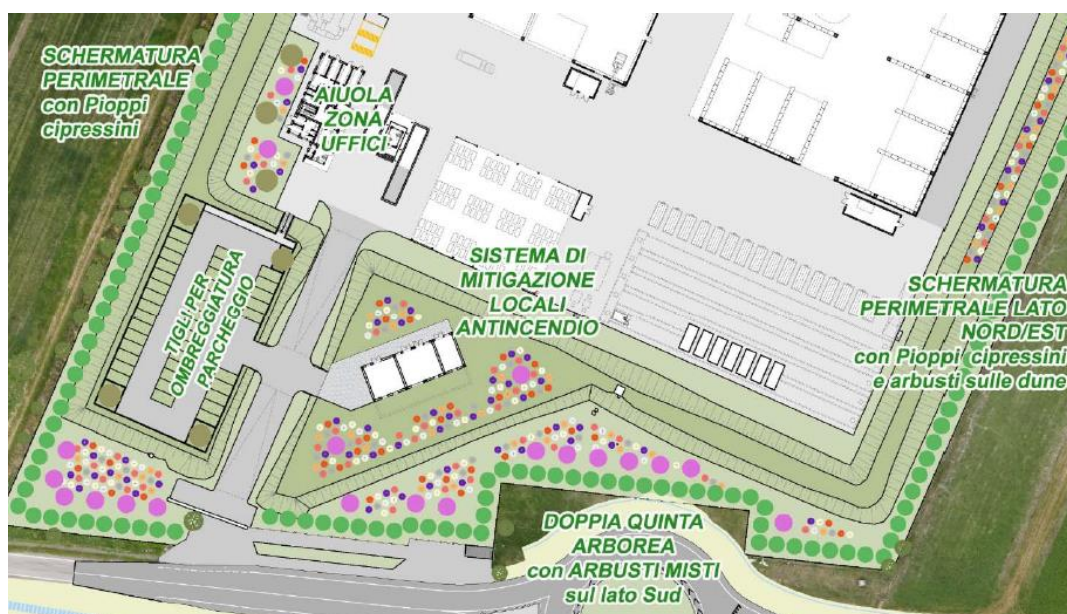
A maggior ragione il progetto prevede di incrementare la presenza floreale nell'area attraverso la creazione di una barriera verde costituita da Pioppi cipressini lungo il perimetro dell'impianto e di aiuole fiorite con l'inserimento di essenze arboree autoctone a formare delle macchie di colore durante il trascorrere delle stagioni.

L'estratto planimetrico riportato di seguito permette di riassumere rapidamente e in via generale le opere a verde previste in progetto (descritte nel dettaglio all'interno della relazione architettonica ARC 02):

- Schermatura visiva perimetrale con Pioppi cipressini al di fuori dei rilevati esistenti (lati Ovest, Nord e Est);

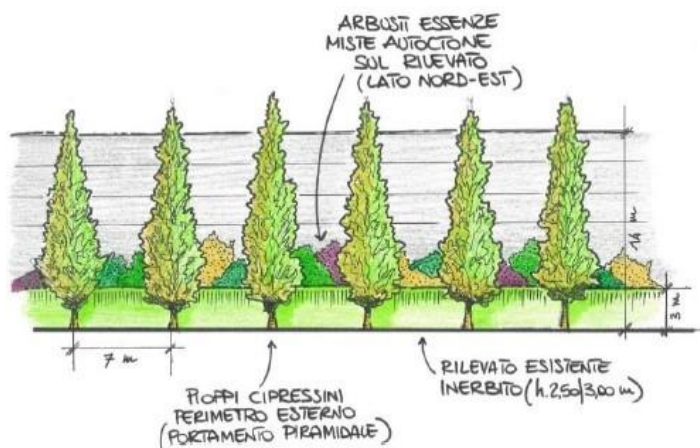
- Completamento della schermatura perimetrale con arbusti misti autoctoni al di sopra dei rilevati esistenti (lato Nord-Est);
- Schermatura con doppia quinta arborea (Pioppi cipressini e Prunus pissardi) e arbusti misti autoctoni sulle zone piane sul lato strada (lato Sud);
- Sistema di mitigazione dei locali tecnici antincendio con piccoli alberi (Prunus pissardi) e arbusti misti al di sopra della nuova duna (lato Sud);
- Piantumazione di alberature (Tigli e prunus pissardi) nell'area verde della palazzina uffici;
- Piantumazione di Tigli ad ombreggiatura del parcheggio posto sulla duna all'ingresso.

Figura 65 – Estratto planimetrico con indicazione di massima delle opere a verde previste



Sul lato Nord-Est interessato dalla nuova costruzione della nuova tettoia (altezza massima 14.00 metri), al fine di implementare la schermatura visiva fornita dai Pioppi, alberature di prima grandezza con portamento colonnare/piramidale, si prevede anche la piantumazione di un sistema di arbusti in essenze miste di tipo autoctono al di sopra dell'arginatura esistente, come indicato nello schema riportato di seguito.

Figura 66 –Schema del sistema di mitigazione visiva sul lato Nord/Est



Al fine di realizzare quanto in progetto si rende necessaria l'eliminazione di alcune alberature esistenti, sia all'interno dell'impianto, in aree oggetto di nuova costruzione, sia lungo il perimetro del lotto.

Il verde esistente oggetto di abbattimento è costituito prevalentemente da essenze degradate a terra o senescenti, in prevalenza *Carpinus betulus* (Carpino bianco), *Acer campestre* ed essenze spontanee di scarse dimensioni e altezza, con diametro del fusto di circa 15 cm.

Figura 67 – Planimetria generale per l'individuazione delle alberature esistenti oggetto di abbattimento



Il progetto delle opere a verde di seguito descritto e illustrato negli appositi elaborati grafici, mostra che il numero delle nuove alberature che verranno messe a dimora, con funzione di inserimento paesaggistico e schermatura, saranno in numero di molto superiore rispetto agli abbattimenti, superando ampiamente il mero concetto di piantumazione per sola compensazione delle alberature abbattute e fornendo al presente intervento un valore positivo per quanto riguarda lo stato del verde esistente.

Per quanto riguarda, invece, gli impatti dovuti alla realizzazione dell'opera sulla **fauna** si possono individuare le seguenti tematiche:

- frammentazione ecologica
- disturbo indotto dal traffico veicolare
- disturbo indotto dalle emissioni sonore
- fonti di attrazione fauna selvatica

Frammentazione ecologica

Gli interventi previsti, come sopra accennato, interesseranno esclusivamente aree interne alle pertinenze dell'impianto esistente, in gran parte già impermeabilizzate ed occupate da strutture tecnologiche (ora dismesse). Per questo motivo l'impatto legato alla frammentazione ecologica può considerarsi nullo.

Disturbo indotto dal traffico veicolare

Durante la fase di cantiere si prevede un modesto incremento del traffico veicolare dovuto al trasporto materiali e alla movimentazione dei mezzi di cantiere per gli scavi previsti. È, inoltre, previsto anche un aumento del traffico pesante in fase di esercizio legato all'attività di conferimento rifiuti nel nuovo impianto.

Tuttavia, l'incremento di traffico interesserà principalmente le superfici interne all'area impiantistica che, grazie alla presenza dell'arginatura, risultano sufficientemente protette e difficilmente fruibili da parte della fauna locale. Per quanto riguarda la viabilità esterna, al fine di facilitare l'ingresso dei mezzi pesanti, in corrispondenza dell'incrocio tra strada Malcantone e la SP72 sarà realizzata una rotatoria, che spingerà gli automobilisti a ridurre le velocità di transito in quel tratto, prevenendo eventuali incidenti che possono coinvolgere animali.

Considerando le opere di mitigazione previste l'impatto atteso sulla componente fauna può essere considerato trascurabile.

Disturbo indotto dalle emissioni sonore

La fase di costruzione comporterà un aumento dei rumori e delle vibrazioni nell'intorno delle aree di intervento (lungo le attuali direttrici di traffico e nelle aree di cantiere). Inoltre, anche la fase di esercizio determinerà una variazione dell'attuale clima acustico nell'intorno dell'impianto.

Tuttavia, sulla base delle valutazioni condotte (si veda relazione di impatto acustico allegata), non si attendono variazioni significative del clima acustico durante le fasi di esercizio, tali da arrecare disturbo alla fauna presente nelle aree limitrofe. Per quanto riguarda la fase di costruzione, questa sarà limitata nel tempo e, in ogni caso, le principali attività si svolgeranno in periodo diurno generando una variazione contenuta rispetto alle condizioni attuali di disturbo dovute al traffico locale.

Fonti di attrazione fauna selvatica

All'interno dell'impianto saranno trattati rifiuti speciali a matrice organica che potrebbero rappresentare una fonte di attrazione per gli animali selvatici. Tuttavia, i rifiuti organici costituiscono una parte marginale rispetto al totale dei rifiuti trattati e, inoltre, saranno stoccati in un'area interna ai fabbricati.

2.C.5. Paesaggio

2.C.5.1. Inquadramento paesaggistico (scenario di base)

Per definire l'inquadramento paesaggistico dell'area in esame si riporta un estratto della descrizione del territorio contenuta nel PSC vigente del Comune di Sorbolo Mezzani.

Colorno e Mezzani sono due comuni della bassa pianura parmense, posti circa 10 chilometri a nord del capoluogo, che affacciano sul fiume Po laddove il torrente Parma vi affluisce. Il torrente Parma attraversa il territorio di Colorno da ovest ad est per entrare in quello di Mezzani e immettersi immediatamente nel grande fiume.

Il Parma, che anticamente percorreva tutta la fascia rivierasca di Mezzani per affluire nel torrente Enza che lambisce i comuni all'estremo ovest, ha lasciato il suo vecchio alveo che è oggi diventato la riserva della "Parma Morta".

La morfologia del territorio è quella tipica della bassa pianura padana. Un andamento che appare alla vista quasi interamente piatto, mosso soltanto dalla presenza degli argini che proteggono il percorso sulle acque che arrivano da lontano, le "acque alte" (il Po e il Parma), e che si alzano per 3-4 metri dal piano di campagna, e da quelli che proteggono le "acque basse" (il Naviglio, le Fossette, ecc.) che si alzano per 1-2 metri.

Il livello altimetrico del suolo si muove tra i 33 e i 25 metri sul livello del mare, con uno scarto tra minimo e massimo di 7 metri a Colorno e 3 metri a Mezzani. Sono soltanto le forti piogge, a precipitazione locale, che rivelano l'esistenza di un andamento orografico articolato, quale quello che appare nella carta dell'altimetria, quando, nonostante la rete dei canali di scolo, si notano i terreni a buono o cattivo drenaggio e quelli di ristagno.

La carta della clivometria consente di leggere ancora meglio questa sorta di andamento "collinare" della pianura. Le aree a maggiore o minore pendenza conferiscono verso il basso le acque che vengono poi ricevute dai canali. I dossi (i crinali di pianura) formano i principali displuvi, in altri casi costituiti da una strada o da una piccola arginella.

È interessante qui notare che il sistema insediativo dei due comuni è localizzato in modo pressoché esclusivo nelle parti a maggiore pendenza e a quota relativa più elevata, sui dossi. Colorno si trova infatti sul dosso adiacente il torrente Parma, così come gli insediamenti frazionali sui dossi di Vedole, di Sacca, di Copermio. Mentre i centri urbani di Mezzani si snodano sul lungo dosso che corre parallelo al Po, immediatamente adiacente l'argine maestro.

La "grana" del suolo superficiale è stata determinata nel tempo dal correre alluvionale delle acque: il fiume che straripa lascia cadere vicino alla linea di corrente i materiali più pesanti e più lontano, laddove la forza dell'acqua si affievolisce, quelle sempre più piccole e leggere. Così le sabbie si trovano quasi interamente all'interno delle aree golenali ormai arginate e le argille, che interessano la maggior parte dei territori non arginati, più lontano dalle linee d'acqua.

Il PTPR inserisce il territorio di Colorno e Mezzani in parte nell'unità di paesaggio n° 9 - Pianura parmense - ed in parte nell'unità di paesaggio n° 11 – Fascia fluviale del Po.

Il territorio extragolenale, dove si trova il sito oggetto di studio, ricade in una unità di paesaggio che si potrebbe chiamare "Bassa pianura parmense est". Questa si distingue dall'alta pianura per l'artificialità del sistema idraulico superficiale, per la presenza di fosse e di suoli non buoni (III classe della capacità d'uso dei suoli) e per la presenza degli argini lungo i corsi d'acqua. Inoltre, è in

generale meno antropizzata, anche se si tiene conto della maggiore concentrazione insediativa lungo l'asse Parma-S.Polo-Colorno.

I caratteri, le invarianti e gli elementi di questo paesaggio, semplice ma connotato, della pianura rivierasca del Po, sono riportati di seguito.

- Bassa pianura

Il territorio di Colorno e Mezzani presenta il paesaggio agrario tipico della pianura parmense con campi aperti coltivati a seminativo (colture a rotazione: grano, foraggio, mais, ecc.) e con presenza di prati stabili; rara la vegetazione ormai ridotta generalmente a filari di alberi e arbusti posti lungo i canali, anche se permangono, qua e là, tracce di seminativo arborato.

- Elementi antropici

In un paesaggio prevalentemente piatto (la clivometria registra pendenze minime) prendono rilievo gli argini dei corsi d'acqua principali e gli insediamenti urbani. La tipologia insediativa rurale è la stessa che si riscontra in buona parte della pianura parmense, che risulta punteggiata di tradizionali case sparse a "porta morta" con portico, anche abbinate, alternate, lungo le vie di comunicazione, con tipologie suburbane più recenti. Sono presenti anche complessi maggiori, formati da alcune grandi aziende agricole, sia tradizionali che moderne, e dai tradizionali caseifici porcilaie.

Rara la presenza di ville padronali. Il centro urbano del capoluogo di Colorno, che a sud termina sul confine comunale con Torrile, costituisce l'elemento antropico più significativo e consistente; mentre il sistema lineare dei centri di Mezzani presenta il carattere più rurale degli insediamenti minori rivieraschi. Gli altri più piccoli centri urbani non incidono in modo significativo sull'immagine complessivamente agricola del territorio. Anzi, essendo costituiti prevalentemente da complessi rurali affiancati costruiti a nastro lungo strade d'argine o comunque rialzate, tendono a confermarsi come componenti del paesaggio agricolo.

Elemento antropico di interesse è la zona posta a sud est del capoluogo di Colorno dove canali, viabilità rurale, residui filari di alberi e struttura poderale conservano ancora i segni del "Serraglio", luogo di caccia che costituiva il prolungamento del Parco della Reggia.

- Invarianti del paesaggio

Sono da considerare tali: gli argini e le zone golenali, l'ambito urbano del Capoluogo, i centri abitati minori, l'antico alveo del torrente Parma (la "Parma Morta").

- La fascia fluviale

L'aspetto che maggiormente distingue l'ambito fluviale dal paesaggio agricolo della pianura, spoglio di alberi, è la presenza di pioppi, la cui coltivazione ha sostituito la vegetazione spontanea quasi ovunque. La monotonia del paesaggio che ne risulta è interrotta solo a Sacca, dove il fiume quasi lambisce l'argine maestro. Sacca è l'unico centro rivierasco del territorio comunale ed è anche l'unico punto di accesso alla fruibilità del Po nel comune di Colorno.

Più ad est, e nel territorio di Mezzani, la più ampia area compresa tra il primo ed il secondo argine presenta un paesaggio più agricolo che fluviale ed è infatti maggiormente insediata e coltivata prevalentemente a seminativo, intervallato da alcuni pioppeti.

2.C.5.2. Impatto dell'opera sul paesaggio

Il progetto di rifunzionalizzazione dell'impianto di Mezzani interessa un'area che già ospita un impianto di compostaggio, ora dismesso, e che è riconosciuta dallo strumento di pianificazione comunale come Zona F, ossia un'area dedicata ad infrastrutture tecniche e tecnologiche.

L'area in esame è attualmente protetta da un'arginatura perimetrale in terra di altezza variabile rispetto al piano campagna (2,50-3,00 m). Tale complesso, concepito inizialmente come misura di protezione per il rischio alluvioni, risulta in grado di offrire anche un'adeguata schermatura visiva dei fabbricati presenti rispetto all'esterno.

Il progetto in esame prevede non solo di mantenere e ripristinare tale arginatura nelle zone che risultano franate e/o danneggiate, ma anche di estenderla nella parte sud, attraverso la realizzazione di ulteriori due dune, anch'esse in terra e con una quota sommitale analoga (circa 2,70-3,00 m), che schermano i volumi della nuova vasca di riserva idrica antincendio e del parcheggio di prossima realizzazione.

Tali dune insieme alle nuove alberature che saranno piantumate alla base dei rilevati permetteranno di ottenere un'efficiente schermatura dei fabbricati rispetto all'esterno. Le soluzioni proposte andranno ad integrare la barriera a verde costituita dalla vegetazione preesistente (ed in alcuni casi spontanea) attualmente presente lungo il perimetro dell'impianto.

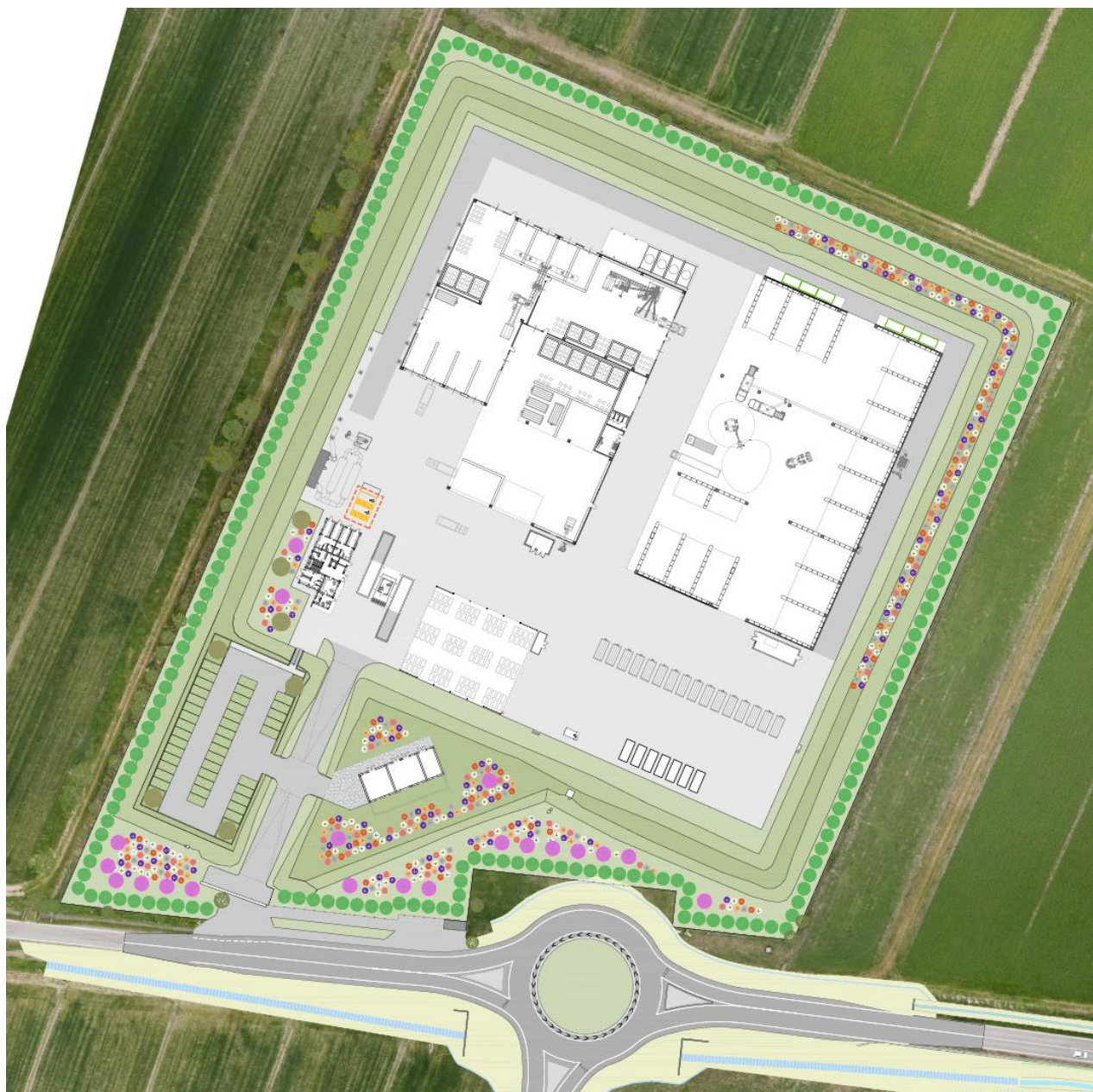
Il progetto del verde prevede essenzialmente di creare una barriera verde costituita da Pioppi cipressini lungo il perimetro dell'impianto e di aiuole fiorite con l'inserimento di essenze arboree autoctone a formare delle macchie di colore durante il trascorrere delle stagioni.

Le opere a verde previste in progetto, descritte nel dettaglio all'interno della relazione architettonica (all. ARC 02), sono sintetizzate in via generale nell'elenco seguente:

- Schermatura visiva perimetrale con Pioppi cipressini al di fuori dei rilevati esistenti (lati Ovest, Nord ed Est);
- Completamento della schermatura perimetrale con arbusti misti autoctoni al di sopra dei rilevati esistenti (lato Nord-Est);
- Schermatura con doppia quinta arborea (Pioppi cipressini e Prunus pissardi) e arbusti misti autoctoni sulle zone piane sul lato strada (lato Sud);
- Sistema di mitigazione dei locali tecnici antincendio con piccoli alberi (Prunus pissardi) e arbusti misti al di sopra della nuova duna (lato Sud);
- Piantumazione di alberature (Tigli e prunus pissardi) nell'area verde della palazzina uffici;
- Piantumazione di Tigli ad ombreggiatura del parcheggio posto sulla duna all'ingresso.

Si riporta di seguito la planimetria generale dello stato di progetto con indicate le essenze arbustive che saranno piantumate (Tav. ARC 26).

Figura 68 – Planimetria generale dello stato di progetto (Tav. ARC 26)



OPERE A VERDE



ALBERATURE ESISTENTI

ESSENZE ARBOREE DI PROGETTO:



- Populus nigra "Pyramidalis" [Ploppo cipressino]: filare alberato a perimetro del lotto



- Prunus cerasifera pissardii [Prunus]



- Tilia platyphyllos [Tiglio nostrale]

ESSENZE ARBUSTIVE DI PROGETTO:



- Cornus mas [Corniolo]



- Cornus sanguinea [Sanguinella]



- Euonymus europaeus [Fusaggine]



- Rosa canina



- Taxus baccata [Tasso]



- Viburnum opulus [Pallone di maggio]



- Viburnum lantana [Lantana]



RILEVATO IN TERRA (altezza variabile: 2,50 + 3,00 m)

PAVIMENTAZIONI



PAVIMENTAZIONE INDUSTRIALE



ASFALTO

PARCHEGGI (n. 43 posti auto complessivi)



n.2 POSTI AUTO RISERVATI DISABILI



n.40 POSTI AUTO REALIZZATI IN GREEN (superficie permeabile)



n.1 POSTO AUTO REALIZZATO IN PAVIMENTAZIONE INDUSTRIALE

Sul lato Nord-Est interessato dalla nuova costruzione della nuova tettoia (altezza massima 14.00 metri), al fine di implementare la schermatura visiva fornita dai Pioppi, alberature di prima grandezza con portamento colonnare/piramidale, si prevede anche la piantumazione di un sistema di arbusti in essenze miste di tipo autoctono al di sopra dell'arginatura esistente, come indicato nello schema riportato di seguito. Questo sistema consentirà di completare in modo efficace il progetto di mitigazione dell'impatto visivo dei nuovi volumi costruiti.

Per le nuove piantumazioni verranno utilizzate essenze arboree autoctone di prima scelta dotate della loro freccia di prolungamento, fornite in contenitore o zolla a seconda del periodo della messa a dimora, della dimensione minima di 10/12 cm di circonferenza.

Le essenze arboree selezionate (prendendo a riferimento i regolamenti prima citati) sono:

- **Populus nigra "Piramydalis" (Pioppo cipressino)** piantumato a filare lungo tutto il perimetro dell'impianto;
- **Prunus cerasifera pissardii (Pissardii)**, localizzato principalmente lungo il lato sud dell'impianto e nei pressi della palazzina uffici;
- **Tilia platyphyllos (Tiglio nostrale)**, localizzato nel nuovo parcheggio e nell'aiuola nei pressi della nuova palazzina.

Riportiamo di seguito le immagini delle tre essenze arboree selezionate per comprendere le caratteristiche, i portamenti e le cromie di fogliame, fioriture, frutti.

Figura 69 – Caratteristiche pioppo cipressino

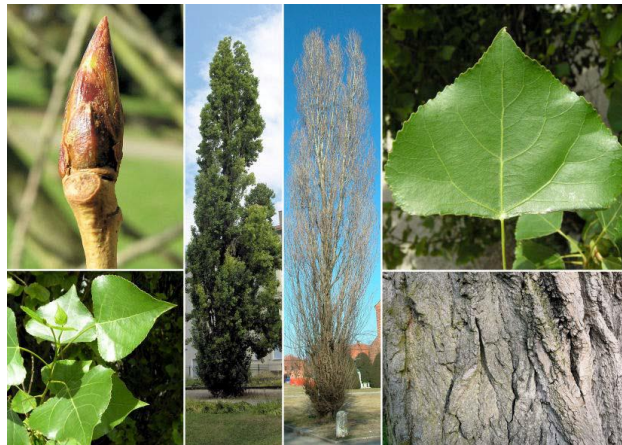


Figura 70 – Caratteristiche Prunus pissardi



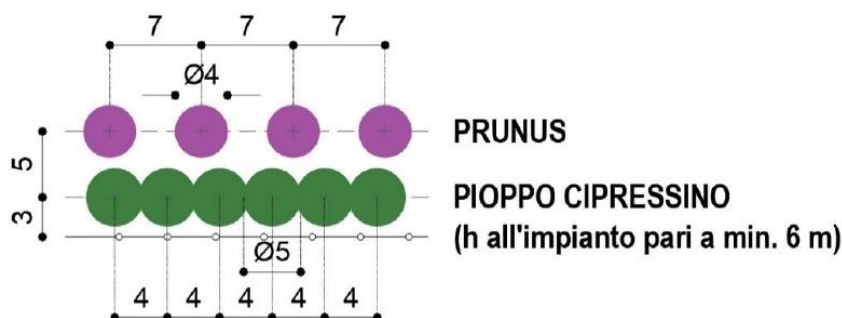
Figura 71 – Caratteristiche pioppo cipressino



I Pioppi cipressini posti a perimetro, al di fuori delle dune, saranno piantumati ad una distanza minima dal confine di 3 m e le file saranno disposte con un interasse minimo di 5 m; tutte le alberature di progetto saranno piantumate con interasse minimo di 4 m l'una dall'altra per permettere un corretto accrescimento delle chiome evitando che ciascuna chioma rimanga isolata da quelle vicine.

Al fine di garantire una schermatura a verde più efficace sul lato Sud (lato strada) le alberature a confine saranno organizzate su due file, disposte a quinconce, ossia sfalsate, in modo da “riempire” i vuoti che rimangono tra le alberature della fila precedente. Si riporta di seguito uno schema esplicativo.

Figura 72 – Schema di disposizione alberature a quinconce

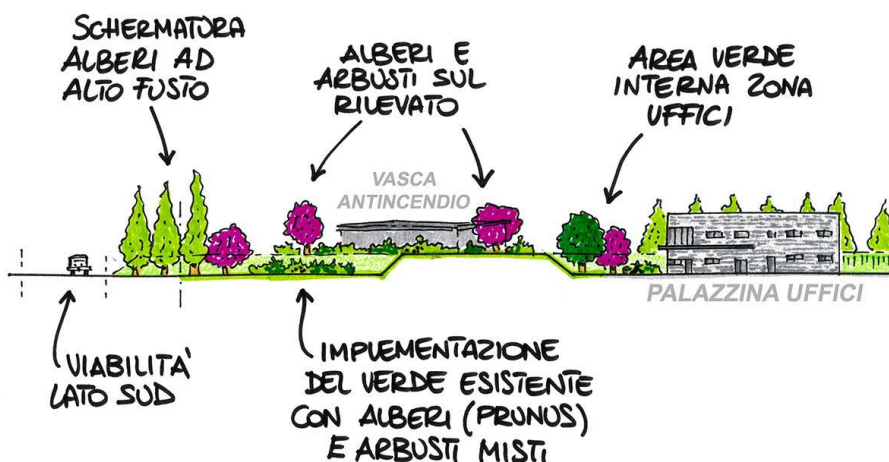


Oltre a queste piantumazioni sul perimetro, si prevede l'inserimento di quattro Tigli in corrispondenza del nuovo parcheggio e la realizzazione di due aree verdi più articolate in corrispondenza dei locali tecnici della vasca antincendio (al di sopra della nuova duna) e della palazzina uffici.

In queste due aree verdi si prevede la piantumazione di alcuni alberi (Prunus pissardi e Tigli) e di arbusti misti. In questo modo si provvederà a mitigare i nuovi volumi dei locali tecnici antincendio (comunque ad un solo piano e di modesta altezza) e a creare un'area verde esteticamente gradevole all'interno dell'impianto in prossimità degli uffici.

Lo schema seguente chiarisce bene quanto sopra esposto e si rimanda agli elaborati grafici per maggiori dettagli.

Figura 73 – Schema degli interventi all'ingresso dell'impianto

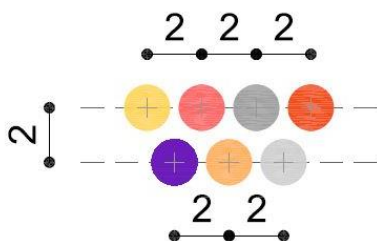


Oltre alle essenze arboree prima citate all'interno del progetto è prevista la piantumazione delle seguenti essenze arbustive (sempre di tipo autoctono e scelte tra gli elenchi dei regolamenti del Comune di Parma e della Regione Emilia-Romagna):

- **Cornus mas**, conosciuto anche solo come Corniolo;
- **Cornus sanguinea**, conosciuto anche solo come Sanguinella;
- **Euonymus europaeus**, conosciuto anche come Fusaggine;
- **Rosa canina**;
- **Taxus baccata**, conosciuto anche solo come Tasso;
- **Viburnum opulus**, conosciuto anche come Pallon di Maggio;
- **Viburnum lantana**, conosciuto anche solo come Lantana.

Le essenze arbustive saranno fornite in contenitore da 3 litri e piantumate con un sesto d'impianto di circa 2x2 m disposte su più file a quinconce.

Figura 74 – Schema di disposizione arbusti a quinconce sesto d'impianto 2x2 m

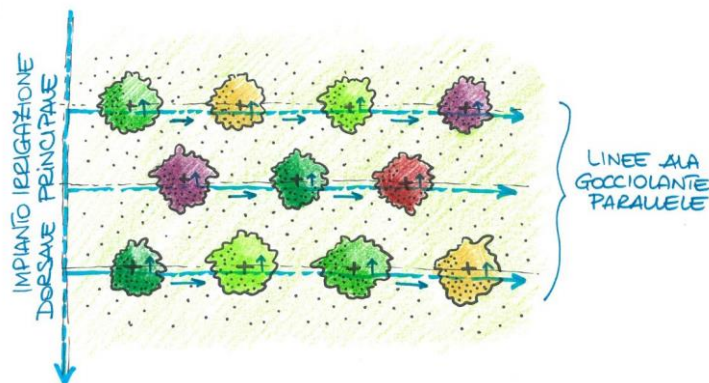


Al momento della messa a dimora di alberi e arbusti verrà valutata la qualità del terreno, il quale, se necessario, sarà integrato con torbe, terricci specifici e concimazione di fondo al fine di garantire un attecchimento efficiente delle essenze in progetto.

Per garantire la crescita delle essenze verrà realizzato un impianto di irrigazione dotato di una centralina unica connessa alla centrale elettrica completa di valvole per dividere l'impianto in settori.

La piantumazione organizzata come nello schema riportato sopra permetterà l'ottimizzazione dell'impianto di irrigazione grazie alla realizzazione di dorsali principali per la distribuzione dell'acqua dalle quali partiranno linee di ala gocciolante parallele capaci di raggiungere agevolmente tutte le piantine.

Figura 75 – Schema dell'impianto di irrigazione con ala gocciolante



Si riportano per completezza alcuni render 3D realizzati per lo stato di progetto in cui sono evidenziati gli interventi di mitigazione per il verde (Tav. ARC 29).

Figura 76 – Render 3D dell'impianto nello stato di progetto (Vista da nord-ovest)



Figura 77 – Render 3D dell’impianto nello stato di progetto (Vista da sud-est)



Figura 78 – Render 3D dell’impianto nello stato di progetto (Vista da nord-est)



Figura 79 – Render 3D dell’impianto nello stato di progetto (Vista da sud-ovest)



2.C.6. Rumore

2.C.6.1. Inquadramento acustico

Il controllo dell'inquinamento acustico in Italia è regolamentato dalla Legge quadro n. 447 del 26/10/1995, dal DPCM del 14/11/1997 e dai successivi decreti attuativi. In particolare, il DPCM del 14/11/1997 fissa, in relazione ad una suddivisione in sei classi del territorio (in base alle destinazioni d'uso) ed al tempo di riferimento diurno e notturno, i limiti massimi di rumorosità nell'ambiente esterno, espressi in livello equivalente, e definiti come:

- Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- Valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. Tali valori sono a loro volta distinti in:
 - valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
 - valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (con le sorgenti disturbanti attive) e il rumore residuo (con le sorgenti disturbanti non attive). Il valore limite differenziale di immissione è pari a 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno e non si applica alle aree esclusivamente industriali (classe VI).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 06.00)
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella – Valori limite di emissione Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 06.00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella – Valori limite assoluti di immissione Leq in dBA

L'applicabilità della normativa sopra citata nel suo complesso è subordinata all'adozione, da parte del Comune interessato, della **zonizzazione acustica** del proprio territorio ai sensi del DPCM del 01/03/1991. In ottemperanza a quest'ultimo, la zonizzazione acustica prevede la suddivisione

dell'intero territorio comunale in 6 classi di destinazione d'uso, caratterizzate da ben precisi valori limite massimi di livello sonoro equivalente.

L'impianto si trova all'interno del territorio comunale di Mezzani e confina a sud con il comune di Torrile. Si riporta nel seguito gli estratti della classificazione acustica di entrambi i comuni.

Figura 80 - Estratto Tav. 1d "Zonizzazione acustica" del Comune di Mezzani

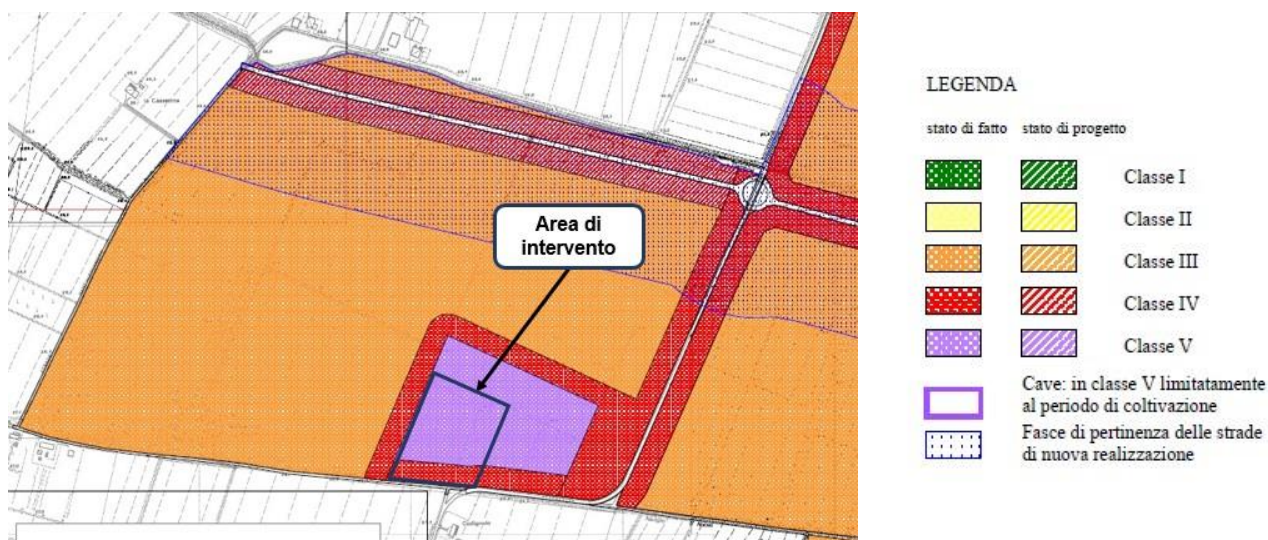


Figura 81 - Estratto Tav. 3 - Settore Nord-Est "Piano di classificazione acustica" del Comune di Torrile



La zonizzazione acustica vigente del comune di Mezzani individua l'area oggetto di studio in classe V "Aree prevalentemente industriali" (limite diurno di 70 dBA e notturno di 60 dBA). Nel contorno della zona produttiva è stata posta una fascia di transizione di 50 metri di classe IV "aree di intensa attività produttiva", dove sono previsti limiti assoluti di immissione diurni di 65 dBA e notturni pari a 55 dBA. Mentre a tutto il contesto agricolo circostante è stata attribuita la classe III "Aree di tipo misto", a cui competono limiti diurni pari a 60 dBA e notturni pari a 50 dBA.

Analoga classificazione è stata operata per l'area industriale ad est della SP 57 nel territorio comunale di Torrile.

2.C.6.2. Impatto dell'opera sul clima acustico

L'impatto dell'opera legato alla componente rumore è stato trattato nel dettaglio in un'apposita previsione di impatto acustico allegata al presente studio (all. VIA 07), alla quale si rimanda per indicazioni di dettaglio. Nel seguito si riporta una sintesi con gli elementi di rilievo desunti da tale relazione.

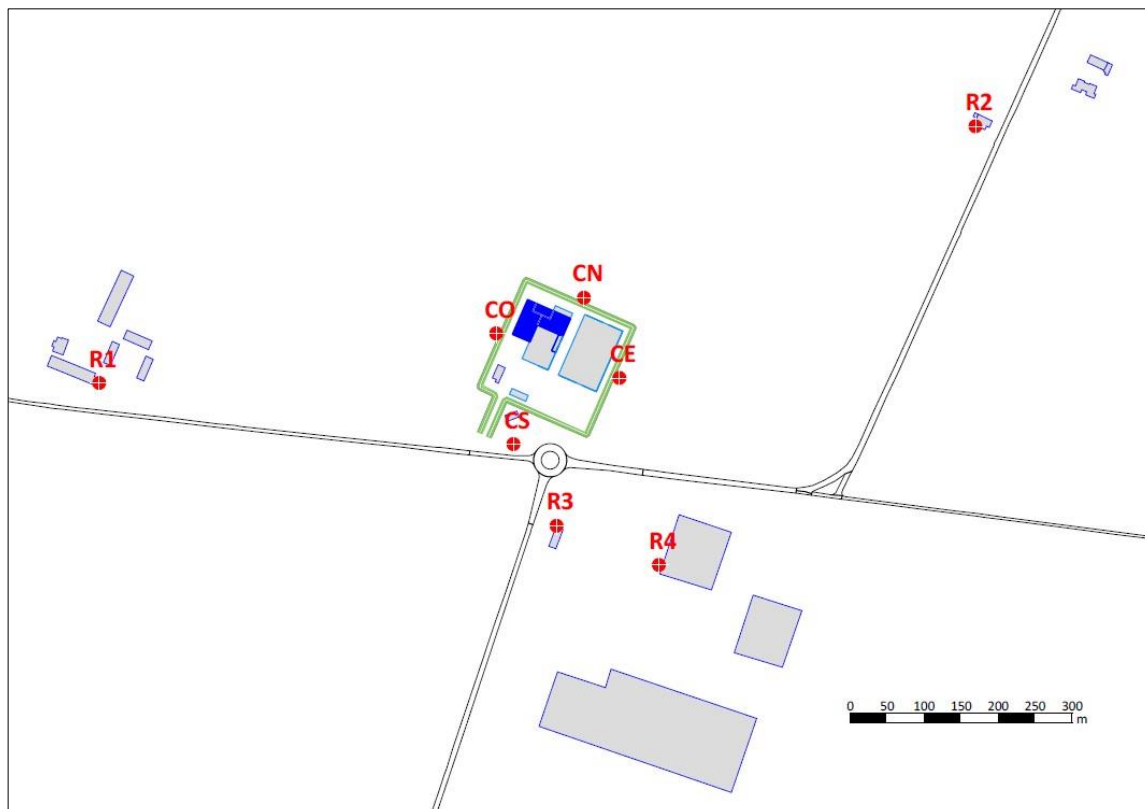
Ricettori sensibili

I ricettori sensibili presi in esame per la verifica del rispetto dei limiti assoluti e differenziali sono riportati nella successiva tabella. Rispetto a quelli qui considerati, gli altri ricettori della zona sono posti a maggior distanza o più schermati nei confronti dell'impianto di progetto.

Sigla	Ricettore	Classe Acustica	Limiti di immissione		Limiti differenziali	
			diurno	notturno	diurno	notturno
CE	Confine est	V	70.0	60.0	-	-
CN	Confine nord	V	70.0	60.0	-	-
CO	Confine ovest	V	70.0	60.0	-	-
CS	Confine sud	IV	65.0	55.0	-	-
R1	Edificio residenziale agricolo – 3P	III	60.0	50.0	5.0	3.0
R2	Edificio residenziale agricolo – 3P	IV	65.0	55.0	5.0	3.0
R3 (*)	Edificio residenziale agricolo – 4P	III	60.0	50.0	5.0	3.0
R4	Uffici attività produttiva– 2P	V	70.0	60.0	5.0	3.0

(*) edificio diroccato

Figura 82 - Localizzazione ricettori sensibili



I livelli di potenza sonora delle sorgenti fisse/mobili utilizzate per la modellazione dell'impianto sono stati in parte forniti dal progettista, in parte reperiti da banche dati ed in parte desunti da misure effettuate in situazioni simili a quelle di progetto. La validità dei risultati ottenuti attraverso le simulazioni acustiche è ovviamente vincolata all'effettivo impiego di impianti e mezzi d'opera dotati dei livelli di emissione qui adottati come dati di input.

Gli impianti di emergenza (impianto antincendio e gruppo elettrogeno), utilizzati solo in caso di eventi eccezionali, non sono state considerati ai fini previsionali.

Dal punto di vista normativo, il trasporto dei materiali sulle strade esterne all'area di pertinenza non è imputabile all'attività dell'impianto, ma rientra nelle competenze delle infrastrutture.

Sorgenti sonore interne

Le sorgenti sonore interne sono quelle che operano all'interno del capannone esistente in ambiente chiuso. Il capannone è suddiviso in due aree di lavoro principali, "area triturazione" e "area mix", ma poiché gli elementi di partizione hanno altezza inferiore a quella dell'intradosso di copertura esso può essere considerato come un unico ambiente ai fini della modellazione acustica.

Nella successiva tabella è riportato l'elenco varie macchine/attrezzature che il progetto prevede di inserire all'interno del capannone ed i relativi livelli di potenza sonora.

Sigla	Sorgente sonora interna	n. unità	ora/giorno	Lw(A) – TM istantaneo diurno (dBA)	Lw(A) – TR diurno (dBA)
Si1	Trituratore	1	6	86.0	81.7
Si2	Impianto mix	1	6	101.0	96.7
Si3	Caricatore semovente	1	8	106.0	103.0
Si4	Pala meccanica	1	8	104.0	101.0
Si5	Ragno piccolo	1	6	101.0	96.7
Si6	Carrello elevatore elettrico	4	8	94.0 (88.0 cad)	91 (85.0 cad)
Lw(A) totale installata in ambiente				109.7	106.4

Per stimare il livello di pressione sonora complessivo (L_p) a parete interna del fabbricato è stata applicata la teoria del campo sonoro semi-riverberante, infine, poiché le attività verranno svolte con porte, portoni e finestre chiusi (fatta salva l'apertura dei portoni per il passaggio di camion diretti alle operazioni di carico/scarico), è stato calcolato ed associato ad ogni elemento di facciata/copertura il suo potere fonoisolante medio.

Sorgenti sonore esterne

Le sorgenti esterne comprendono alcuni impianti fissi ed alcuni mezzi semoventi che operano prevalentemente sotto la nuova tettoia. Oltre a queste sono state altresì considerate le fasi di scarico dei camion a motore acceso nelle varie aree di stoccaggio.

Area	Sigla	Sorgente sonora esterna	n. unità	ore/giorno	Lw(A) – TM (dBA)	Lw(A) – TR (dBA)
Tettoia capannone esistente	Se1	Compressore	1	1	77.0	65.0
	Se2	Pressa (lana di roccia)	1	6	88.0	83.7
	Se3a	Emissione pressa – Ventilatore (1)	1	24	78.0 (88.0)	78.0 (88.0)
	Se3b	Emissione pressa – Camino (2)	1	24	78.0 (88.0)	78.0 (88.0)
Nuova tett. amianto	Se4	Camion carico/scarico - area amianto	1	2.5 (7)	94.0	85.9

Nuova tettoia stoccaggio e triturazione	Se5	Trituratore (3)	1	6	86.0	81.7
	Se6	Caricatore semovente	1	8	106.0	103.0
	Se7	Pala meccanica	1	8	104.0	101.0
	Se8a/b	Carrello elevatore elettrico	2	8	88.0	85.0
	Se9	Spazzatrice industriale	1	2	91.0	82.0
	Se10	Camion carico/scarico – sotto tettoia	1	12	94.0	92.8
	Se11	Camion carico/scarico – area pneumatici	1	0.25 (7)	94.0	75.9
	Se12a	Emissione a servizio del trituratore - Ventilatore	1	10	89.0	87.0
	Se12b	Emissione a servizio del trituratore - Camino	1	10	89.0	87.0
Altre aree	Se13	Fase aggancio/sgancio scar. area vetro/metalli	1	0.5 (7)	92.0	76.9
	Se14	Lancia ad alta pressione area lavaggio	1	1	94.0	82.0
	Se15a	Impianto tratt. arie esauste – Ventilatore (4) (6)	1	24	82.0 (97.0)	82.0 (97.0)
	Se15b	Impianto tratt. arie esauste – Camino (5) (6)	1	24	82.0 (97.0)	82.0 (97.0)

- (1) Il livello di 78.0 dBA prevede l'installazione di una cabina afonica che riduca le emissioni del ventilatore di un valore non inferiore a 10 dB (livello in assenza di cabina 88 dBA).
- (2) Il livello di 78.0 dBA prevede l'installazione di un silenziatore dissipativo che riduca le emissioni del camino di un valore non inferiore a 10 dB (livello in assenza di cabina 88 dBA).
- (3) Il trituratore opererà in due postazioni distinte sotto la tettoia: ai fini della presente valutazione è stata considerata l'ubicazione più impattante nei confronti dei ricettori.
- (4) Il livello di 82.0 dBA prevede l'installazione di una cabina afonica che riduca le emissioni del ventilatore di un valore non inferiore a 15 dB (livello in assenza di cabina 97 dBA).
- (5) Il livello di 82.0 dBA prevede l'installazione di un silenziatore dissipativo che riduca le emissioni del camino di un valore non inferiore a 15 dB (livello in assenza di cabina 97 dBA).
- (6) durante il periodo notturno l'impianto di trattamento delle arie esauste funziona ad un regime di portata ridotto del 50% rispetto alla condizione diurna: il suo livello di emissione è stato pertanto ridotto di 3 dB nel periodo notturno.
- (7) le ore/giorno associate ai punti di carico/scarico dei camion sono state determinate in base al numero di operazioni/giorno moltiplicate per la durata di una fase assunta pari a 15' (5' per la fase di aggancio/sgancio degli scarrabili); il numero di fasi/giorno è stato determinato sulla base del numero totale di viaggi in ingresso/uscita di cui alla successiva tabella 6, diviso per 310 giorni/anno.

Traffico indotto

Il traffico indotto dall'impianto interessa esclusivamente il periodo diurno, tra le ore 6:30 e le ore 18:30, ed è stato desunto dalle previsioni di traffico dei mezzi pesanti stimate in base alla quantità totale di rifiuti trattati (87.500 t/anno) attualmente destinati all'impianto del Cornocchio di Parma (67.500 t/anno) e all'impianto GHEO di Brescello (20.000 t/anno).

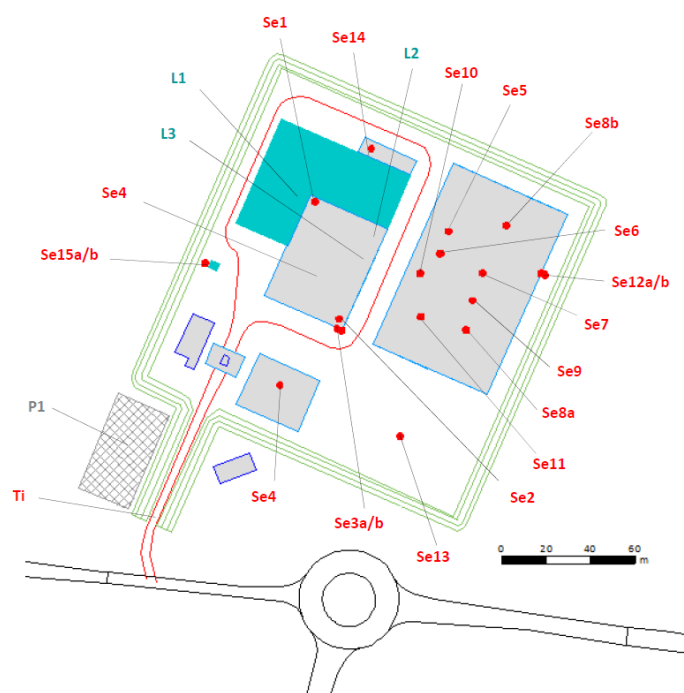
Il grafo stradale interessato dal traffico indotto che alimenta l'impianto di trattamento rifiuti è stato schematizzato in 2 archi, di cui 1 esterno (Te) e 1 interno all'area (Ti), ai quali sono stati assegnati livelli di emissione sonora riportati nella tabella successiva.

Livello di emissione sonora archi stradali Te e Ti	Mezzi			
	A	B	C	A+B+C
Ingresso ex Gheo	763	1279	1278	3320
Uscita ex Gheo	0	0	1144	1144
Totale viaggi ex Gheo	763	1279	2422	4464
Totale transiti ex Gheo	1526	2557	4843	8927
Ingresso Ex Cornocchio	13829	11390	0	25219
Uscita Ex Cornocchio	0	0	3647	3647
Totale viaggi Ex Cornocchio	13829	11390	3647	28866
Totale transiti Ex Cornocchio	27658	22780	7294	57732

Viaggi totali	14592	12669	6069	33330
Transiti totali	29184	25337	12137	66659
Transiti/giorno	94	82	39	215
Transiti/30'	4	3	2	9
SEL a 7.5 m	80	82	82	
LAeq a 7.5m - TR	52.1	53.5	50.3	57.0
LAeq a 7.5m - TM	53.4	54.8	51.6	58.2

Di seguito si riporta uno schema esemplificativo che mostra la distribuzione delle varie sorgenti sonore all'interno dell'area di pertinenza dello stabilimento.

Figura 83 - Schematizzazione delle sorgenti sonore

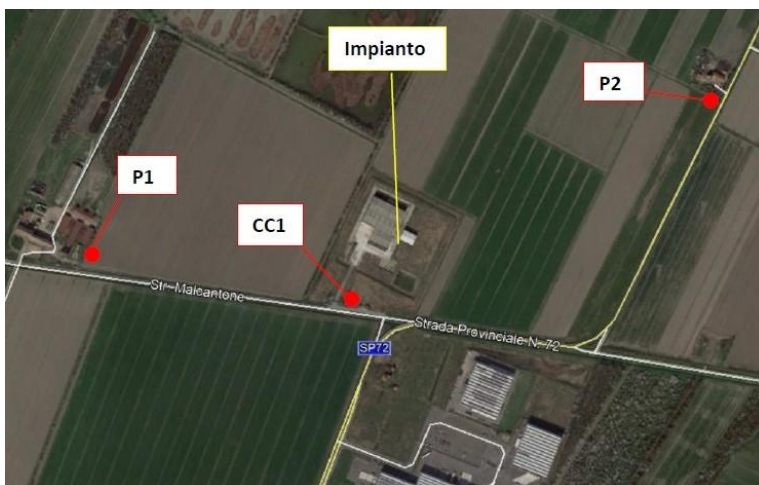


Rilevazioni fonometriche

Essendo il livello residuo della zona sostanzialmente ascrivibile al traffico stradale sono state effettuate alcune rilevazioni fonometriche finalizzate a caratterizzare il livello di emissione dei due assi stradali con flussi veicolari apprezzabili, ossia la SP 72 e strada Malcantone.

Nello specifico sono state eseguite una misura di lunga durata in corrispondenza dell'accesso all'impianto (CC1) e due misure di breve durata in prossimità dei più vicini ricettori abitati (P1 e P2), come rappresentato nella figura e tabella successive.

Figura 84 - Punti di misura



Punto	Descrizione	Periodo	Livello sonoro LAeq – TR (dBA)	Livello sonoro LAeq – TM (dBA)
CC1	c/o accesso impianto, a 10 m dalla mezzeria di strada Malcantone	Diurno	57.6	55.1 (15:30/16:00)
		Notturmo	49.2	34.4 (02:50/03:20)
P1	c/o ricettore R1, a 15 m dalla mezzeria di strada Malcantone	Diurno	53.0	-
P2	c/o ricettore R2, a 10 m dalla mezzeria della SP 72	Diurno	63.8	-

Risultati delle simulazioni

Le simulazioni previsionali dei livelli sonori nell'intorno dell'impianto di progetto sono state eseguite con l'ausilio del programma SoundPLAN 8.0.

Sono state simulate due condizioni operative:

- Livelli sonori riferiti al **tempo di riferimento TR** (verifica dei **limiti assoluti**): livello medio generato dall'impianto nei periodi diurno e notturno.
- Livelli sonori riferiti al **tempo di misura TM** (verifica dei **limiti differenziali**): livello massimo generato dall'impianto nei periodi diurno e notturno. In questa simulazione sono stati assunti i flussi veicolari orari e si è considerato il funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti sonore presenti nell'impianto (condizione peggiorativa).

Nella tabella successiva sono riportati i livelli sonori generati dall'impianto di Mezzani.

Ricettore	Piano	Livello impianto diurno - TR (dBA)	Livello impianto notturno - TR (dBA)	Livello impianto diurno - TM (dBA)	Livello impianto notturno - TM (dBA)
CE	1.7 m	50.7	<15.0	52.7	<15.0
CN	1.7 m	54.7	25.0	58.0	25.0
CO	1.7 m	51.6	44.7	53.3	44.7
CS	1.7 m	50.6	29.3	53.1	29.3
R1	P.T.	36.8	17.0	39.8	17.0
	1°P.	37.4	17.7	40.4	17.7

	2°P.	38.9	18.9	41.8	18.9
R2	P.T.	31.1	<15.0	34.5	<15.0
	1°P.	31.3	<15.0	34.6	<15.0
	2°P.	31.3	<15.0	34.6	<15.0
R3	P.T.	40.8	26.4	43.2	26.4
	1°P.	41.1	26.5	43.6	26.5
	2°P.	42.7	26.6	45.4	26.6
R4	P.T.	38.9	24.6	41.7	24.6
	1°P.	39.1	24.7	41.9	24.7

Dalla tabella si evince che i livelli generati dall'impianto, già non elevati nel perimetro dell'area di pertinenza aziendale, risultano contenuti in corrispondenza dei ricettori abitativi.

Si riportano per completezza anche i livelli residui calcolati in corrispondenza dei ricettori nella condizione ante-operam, come mostrato nella tabella seguente.

Ricettore	Piano	Livello residuo diurno - TR (dBA)	Livello residuo notturno - TR (dBA)	Livello residuo diurno - TM (dBA)	Livello residuo notturno - TM (dBA)
CE	1.7 m	44.6	36.1	-	-
CN	1.7 m	34.7	26.3	-	-
CO	1.7 m	34.9	26.4	-	-
CS	1.7 m	53.8	45.3	-	-
R1	P.T.	46.8	38.4	44.3	23.6
	1°P.	50.1	41.7	47.6	26.9
	2°P.	50.4	42.0	47.9	27.2
R2	P.T.	54.4	46.0	51.9	31.2
	1°P.	57.4	49.0	54.9	34.2
	2°P.	57.9	49.5	55.4	34.7
R3	P.T.	56.3	47.9	53.8	33.1
	1°P.	59.4	50.9	56.9	36.1
	2°P.	59.9	51.4	57.4	36.6
R4	P.T.	46.0	37.5	43.5	22.7
	1°P.	49.8	41.3	47.3	26.5

La verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione è stata eseguita considerando il livello residuo relativo alla condizione post-operam (che contempla il futuro traffico indotto dall'impianto sulla viabilità ordinaria) e il livello ambientale (ottenuto dalla somma tra il livello residuo e il livello dell'impianto). Per la verifica del rispetto dei limiti differenziali è stato preso in considerazione il livello residuo relativo alla condizione ante-operam, ossia non considerando il contributo del futuro traffico indotto dall'impianto.

Sulla base dei risultati ricavati dalla previsione di impatto acustico allegata (all. VIA 07), a cui si rimanda per ulteriori dettagli, sono emersi i seguenti aspetti:

- **rispetto dei limiti assoluti di immissione diurni e notturni** presso tutti i ricettori;
- **rispetto dei limiti differenziali di immissione diurni e notturni** ai pertinenti ricettori.

Pertanto, l'esercizio dell'impianto di trattamento rifiuti sarà compatibile con i limiti di rumore fissati dalla legislazione vigente.

2.C.7. Vibrazioni

2.C.7.1. Impatto generato dall'opera

Data la natura del progetto, delle attività inserite e del contesto territoriale circostante, non si ritiene che l'insediamento abbia impatto ambientale per tale componente.

2.C.8. Radiazioni

2.C.8.1. Impatto generato dall'opera

La normativa per la tutela dall'esposizione ai campi elettromagnetici è stata integrata in modo significativo negli ultimi anni. A livello nazionale i principali provvedimenti legislativi emanati risultano essere i seguenti:

LEGGE QUADRO numero 36 del 22/02/2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";

D.P.C.M. 08/07/2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla freq. di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";

D.P.C.M. 08/07/2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz";

DECRETO MINISTERIALE 29/05/2008 "Approvazione delle metodologie di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";

DECRETO MINISTERIALE 29/05/2008 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica";

DECRETO LEGGE 18 OTTOBRE 2012, N. 179 recante "Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese" la cui conversione è avvenuta tramite la Legge 17 dicembre 2012, n. 221.

Tra i principali provvedimenti emanati dalla regione Emilia-Romagna vanno ricordati:

L.R. 30/2000 e s. m. i. "Norme per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico";

D.G.R. 197/2001 "Direttiva per l'applicazione della Legge Regionale 31 ottobre 2000, numero 30 recante 'Norme per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico';

D.G.R. 1138/2008 "Modificazioni ed integrazioni alla DGR 20/05/2001, numero 197";

D.G.R. 978/2010 "Nuove direttive della Regione Emilia-Romagna per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico".

D.G.R. 2088/2013 "Direttiva per l'attuazione dell'art. 2 della LR n. 10/1993 e l'aggiornamento delle disposizioni di cui alle deliberazioni n. 1965/1999 e n. 978/2010 in materia di linee ed impianti elettrici fino a 150 mila V".

Occorre a tal proposito sottolineare che la legislazione regionale, dopo le significative modifiche apportate dalla D.G.R. 1138/2008 per gli impianti in bassa frequenza, riguarda fundamentalmente la corretta localizzazione sul territorio delle possibili sorgenti e l'iter autorizzativo per la loro

realizzazione, demandando completamente alla normativa statale la fissazione dei limiti di esp. per la popolazione.

Nelle tabelle seguenti si riportano i limiti definiti dai D.P.C.M. 8/7/2003 per sorgenti sia in bassa frequenza (elettrodotti alla frequenza di rete 50 Hz) che in alta frequenza (100 kHz ÷ 300 GHz).

	Campo magnetico (μT)	Campo elettrico (V/m)
Limite di esposizione	100	5000
Valore di attenzione	10	-
Obiettivo di qualità	3	-
Limiti di esposizione, valore di attenzione ed obiettivo di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generata dagli elettrodotti.		

Tabella: Limiti di esposizione di campo magnetico ed elettrico

I limiti definiti nella precedente tabella fanno riferimento alle seguenti definizioni (D.P.C.M. 8/7/2003):

Art. 3. - Limiti di esposizione e valori di attenzione

1. Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μT per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.
2. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μT , da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Art. 4. - Obiettivi di qualità

1. Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, e' fissato l'obiettivo di qualità di 3 μT per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

2.

Limiti di esposizione	Intensità del campo elettrico E (V/m)	Intensità del campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza (W/m^2)
0,1 < freq \leq 3 MHz	60	0,2	-
3 < freq \leq 3000 MHz	20	0,05	1
3 < freq \leq 300 GHz	40	0,1	4

Valori di attenzione	Intensità del campo elettrico E (V/m)	Intensità del campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza (W/m ²)
0,1 MHz < freq ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz - 300 GHz)
Obiettivi di qualità	Intensità del campo elettrico E (V/m)	Intensità del campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza (W/m ²)
0,1 MHz < freq ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz - 300 GHz)
Limiti di esposizione, valori di attenzione ed obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esp. ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz.			

Tabella: Obiettivi esposizione campo magnetico ed elettrico

Anche in tal caso i limiti definiti fanno riferimento alle seguenti definizioni (DPCM 8/7/2003):

Art. 3. - Limiti di esposizione e Valori di Attenzione

1. Nel caso di esposizione a impianti che generano campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz, non devono essere superati i limiti di esposizione di cui alla tabella 1 dell'allegato B, intesi come valori efficaci.
2. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alle suddette frequenze all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi quali balconi, terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari, si assumono i valori di attenzione indicati nella tab. 2 all'allegato B.
3. I valori di cui ai commi 1 e 2 del presente articolo devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti.

Art. 4. - Obiettivi di qualità.

1. Ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi elettromagnetici, i valori di immissione dei campi oggetto del presente decreto, calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate, non devono superare i valori indicati nella tabella 3 dell'allegato B. Detti valori devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti.
2. Per aree intensamente frequentate si intendono anche superfici edificate ovvero attrezzate permanentemente per il soddisfacimento di bisogni sociali, sanitari e ricreativi.

Con riferimento al progetto presentato le uniche possibili interferenze derivanti dall'esposizione a campi elettromagnetici sono quelle dovute alla presenza della nuova cabina di trasformazione di media tensione, la quale sarà collocata all'interno del capannone in un locale dedicato e sarà alimentata dalla cabina esistente in MT che si trova in prossimità di strada Malcantone.

Come principio generale la collocazione della cabina di trasformazione è stata valutata evitando che la stessa si venga a trovare in posizione ravvicinata a luoghi in cui sarà prevista la presenza di persone per un tempo superiore alle 4 ore/giorno.

2.C.9. Consumo di energia

2.C.9.1. Inquadramento del sistema energetico

Il Piano Energetico Regionale (P.E.R.) rappresenta la strategia della Regione Emilia-Romagna nell'ambito delle politiche in materia di energia in base obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia.

In termini strategici, la Regione si impegna nei confronti di una decarbonizzazione dell'economia, prioritariamente della produzione di energia elettrica, tale da raggiungere, entro il 2050, una riduzione delle emissioni serra almeno dell'80% rispetto ai livelli del 1990.

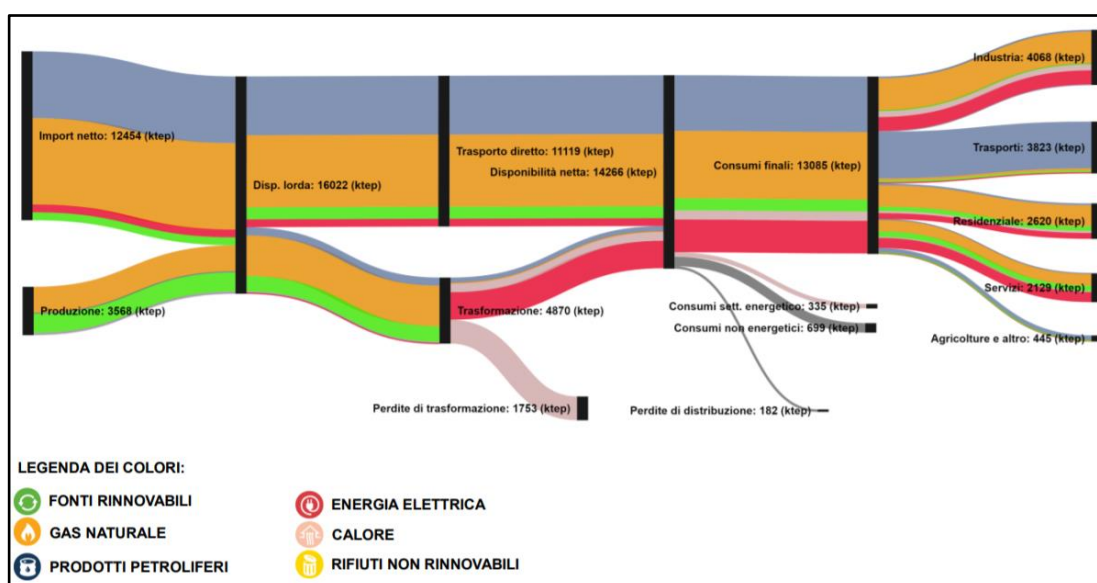
Il principale obiettivo del PER è la riduzione dei consumi energetici e il miglioramento delle prestazioni energetiche nei diversi settori. L'incremento dell'efficienza energetica rappresenta dal punto di vista tecnico, economico e sociale lo strumento più efficace per assicurare la disponibilità di energia a costi ridotti e favorire la riduzione delle emissioni di gas serra.

Il settore residenziale rappresenta il principale settore nel quale attuare importanti politiche di miglioramento delle prestazioni energetiche attraverso la promozione di interventi di riqualificazione energetica degli edifici. Nel settore industriale la Regione intende promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche delle aree industriali, dei processi produttivi e dei prodotti. Analogamente, nel settore terziario, si intende promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche nelle attività di servizi.

La crescita dei consumi di energia in Emilia-Romagna è stata piuttosto costante nell'ultimo ventennio salvo subire un brusco ridimensionamento negli ultimi anni, in relazione alla ristrutturazione economica che sta tuttora compendosi. Ciononostante, l'Emilia-Romagna rimane una regione energivora, grazie anche al tessuto industriale diffuso in tutto il territorio.

Dal report 2020 relativo all'anno 2017 si osserva che le principali fonti di consumi in regione sono stati il gas naturale e i prodotti petroliferi, come indicato nella figura di sintesi sotto riportata.

Figura 85 - Rappresentazione diagrammatica del bilancio energetico dell'Emilia-Romagna nel 2017 (fonte: Rapporto energia dell'Emilia-Romagna, ARPAE, 2020)



Nella relazione viene descritto l'andamento dei consumi energetici regionali, che “nel periodo 2012-2017, mostra una costante riduzione fino al 2014, con una flessione dei consumi maggiore in corrispondenza degli anni 2009 - 2012, da imputare per lo più alla crisi economico-finanziaria, e 2014 (-26%, 2014 vs 2002), in maggior parte dovuta ad un risparmio dei consumi domestici in conseguenza di un inverno mite. A tale decrescita segue un'inversione di tendenza a partire dal 2015, legata, in particolare, ai consumi energetici del settore industriale, che si conferma nei due anni successivi (+13%, 2017 vs 2014); i dati di consumo energetico relativi al 2017 rimangono, comunque, complessivamente inferiori a quelli registrati nel 2002 (-13%, 2017 vs 2002).”

Analizzando nel dettaglio l'andamento dei consumi di tipo termico e quelli elettrici nel periodo 2002-2017 si osserva un calo dei consumi termici (-22%), a cui corrisponde un aumento di quelli elettrici (+13%).

Della quantità di energia richiesta la parte prodotta da FER è progressivamente aumentata a partire dal 2012 (anno di inizio del monitoraggio), fino a coprire il 10% dei consumi finali di energia (nel 2017, 890 kTep), tale contributo è superiore all'obiettivo fissato per la Regione Emilia-Romagna al 2020 (pari al 8,9% dei consumi finali, ex DM 15/3/2012 "Burden Sharing"). La principale fonte di energia rinnovabile fino al 2010 era l'idroelettrico, ma la significativa e repentina crescita degli impianti fotovoltaici ha fatto sì che nel 2017 l'energia prodotta da impianti fotovoltaici è risultata più che doppia rispetto a quella prodotta dagli idroelettrici.

Analizzando il consumo di energia per settore economico emerge che “il settore industriale mostra una riduzione dei consumi totali del 44% (nel 2016 rispetto al 2002), con un picco di riduzione nel 2015 pari al 48%. Il settore economico più energivoro nel 2017 è l'industria (29%), seguito dai trasporti (28%) e poi il settore residenziale (27%). Complessivamente il settore civile, residenziale e terziario, coprono il 42% dei consumi.”

Analizzando i consumi del settore attività produttive per vettore energetico emerge che, nel 2017, il 70% dei consumi è coperto da energia termica, mentre il 30% da energia elettrica. Nel settore industriale si registra un calo dei consumi fino all'anno 2015, con, in particolare, i consumi termici che si riducono del -55% (2015 vs 2002), a fronte di una riduzione nello stesso arco temporale del 9% dei consumi elettrici. Successivamente si evidenzia un trend di crescita dei consumi, +9% nel 2017 vs 2015, pur mantenendo i consumi complessivi inferiori ai consumi riferiti all'anno 2002.

Figura 86 - Consumi di energia termica per settore socio-economico in Emilia-Romagna (fonte: Rapporto energia dell'Emilia-Romagna, ARPAE, 2020)

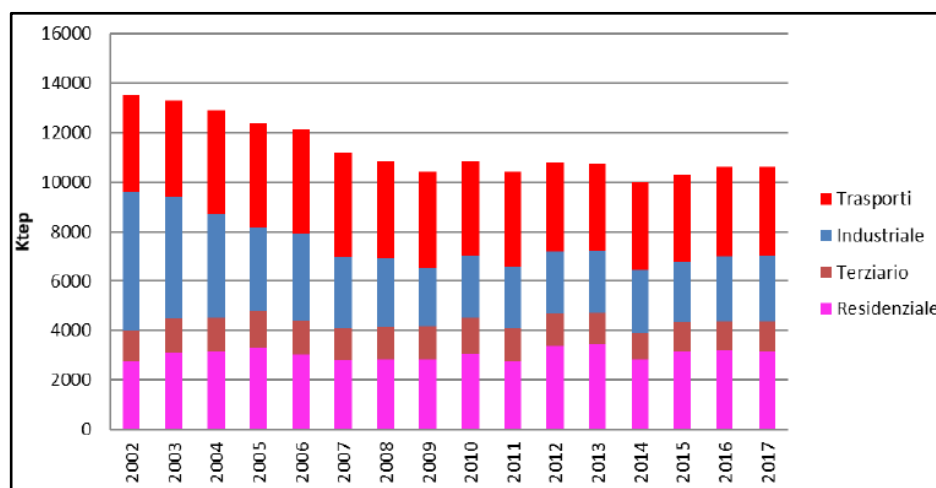
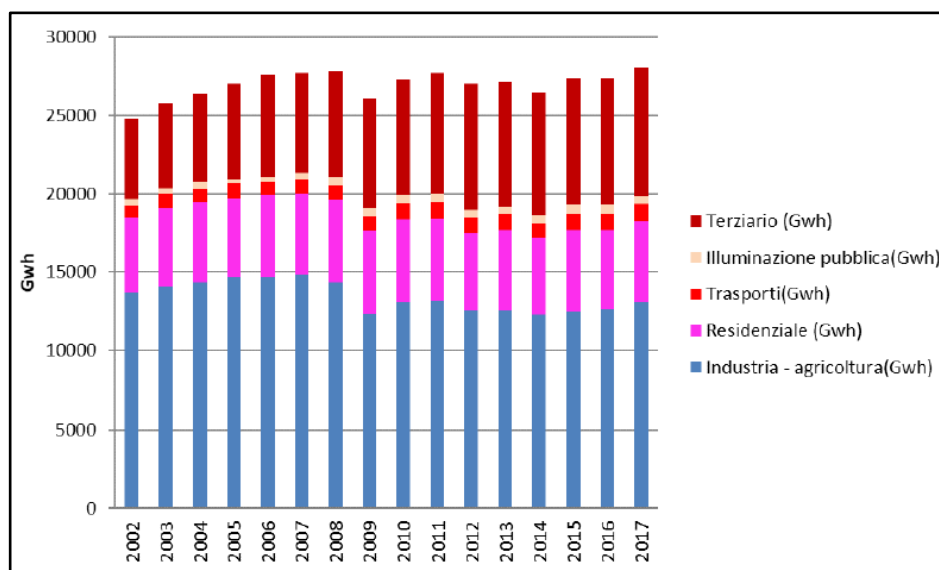


Figura 87 - Consumi di energia elettrica per settore socio-economico in Emilia-Romagna (fonte: Rapporto energia dell'Emilia-Romagna, ARPAE, 2020)



2.C.9.2. Bilancio energetico previsto dal progetto specificando le fonti energetiche e i relativi consumi

L'impianto di trattamento rifiuti sarà collegato alla sola rete di distribuzione dell'energia elettrica attraverso una linea in MT a 15.000 V. Non è previsto l'allacciamento alla rete di gas naturale poiché l'energia termica necessaria per riscaldare gli ambienti e l'acqua calda sanitaria sarà prodotta esclusivamente da un impianto a pompa di calore (alimentato ad energia elettrica).

Si riporta nel seguito la tabella delle potenze elettriche dei principali macchinari che saranno installati all'interno dell'impianto. Le potenze sono state desunte dal cap. 11.2 della "Relazione generale illustrativa" (all. GEN 02).

Sigla	Impianto	Fabbricato	Potenza installata [kW]
TR-01	Trituratore*	Nuova Tettoia Settore Est	134,0 x 2
TR-02		Fabbricato esistente	
PRS-01	Pressa	Fabbricato esistente	15,0
MIX-01	Impianto trattamento e miscelazione	Fabbricato esistente	137,0
Totale			420 kW

* Predisposizione per possibile installazione trituratore elettrico nell'area 4, il progetto prevede attualmente l'utilizzo di trituratore diesel.

In funzione delle potenze installate sopra riepilogate si è considerato un utilizzo orario annuo pari rispettivamente a 6 ore giorno per i macchinari di trattamento ed 1 ora al giorno per il sistema di aria compressa, considerando una attività lavorativa di 310 giorni anno ed un fattore di utilizzo a massimo regime pari a 0,65.

Nei consumi energetici devono, inoltre, essere considerati gli impianti presenti nella palazzina uffici (per riscaldamento, raffrescamento e produzione ACS), l'impianto di aspirazione e trattamento aria, l'impianto di illuminazione e l'impianto antincendio.

Nella tabella seguente sono indicati i consumi totali attesi per l'impianto in esame nello scenario di progetto.

Macchinari	Potenza installata	Funzionamento			Fattore di utilizzo	Consumo energetico
Descrizione	kW	Ore/giorno	Giorni/anno	Ore/anno	-	kWh/anno
Macchinari trattamento rifiuti	420	6	310	1.860	0,65	507.780
Compressore linea aria compressa	30	1	310	310	0,65	6.045
Impianto aspirazione e trattamento arie esauste E1 e E2	150	24	365	8.760	0,75	985.500
Impianto aspirazione e trattamento arie esauste E3	30	10	310	3.100	0,75	69.750
Palazzina uffici	20	8	310	2.480	0,65	32.240
Impianto illuminazione esterno	5	10	365	3.650	1	18.250
Impianto antincendio	150	2	1	2	0,65	195
Altri impianti (sorveglianza, illumin. fabbricati, scariche atm, ecc.)	150	8	310	2.480	0,65	241.800
Totale						1.861.560

La stima del consumo energetico annuo complessivo, che comprende tutti gli impianti e le apparecchiature elettromeccaniche presenti, risulta quindi pari a **1.861.560 kWh/anno**.

2.C.10. Produzione di rifiuti

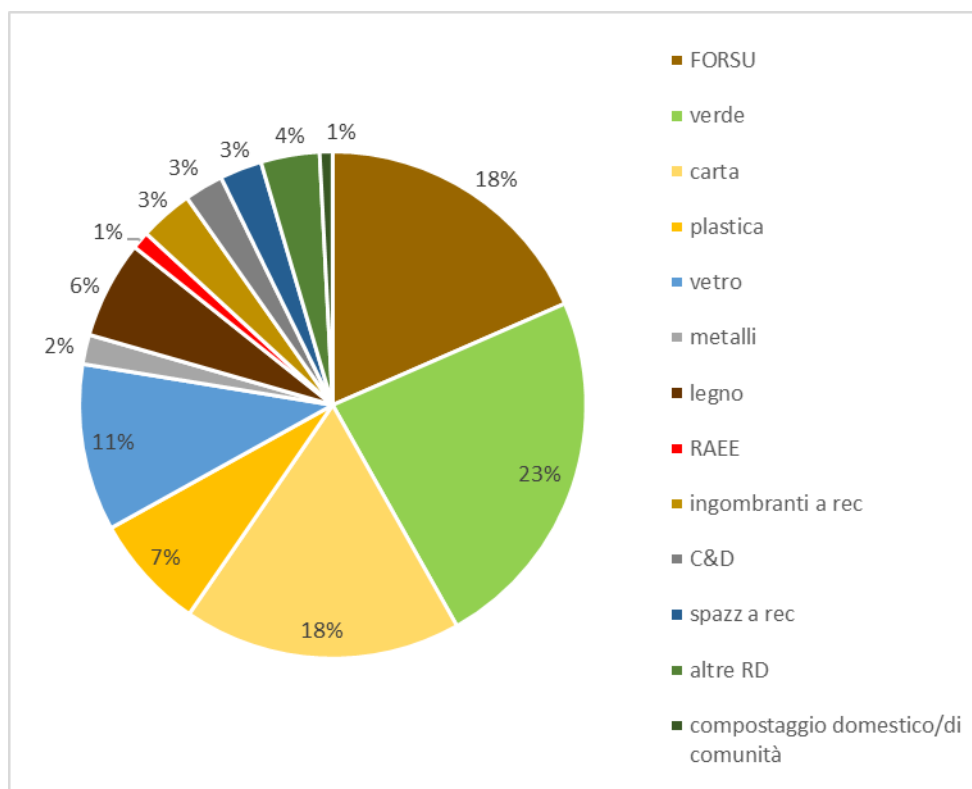
2.C.10.1. Inquadramento del sistema rifiuti

- **Dati di produzione e gestione**

I più recenti dati ufficiali di fonte ARPA Emilia-Romagna registrano per l'annualità 2019 una produzione di rifiuti urbani in provincia di Parma pari a 270.818 t, pari al 9% della produzione regionale.

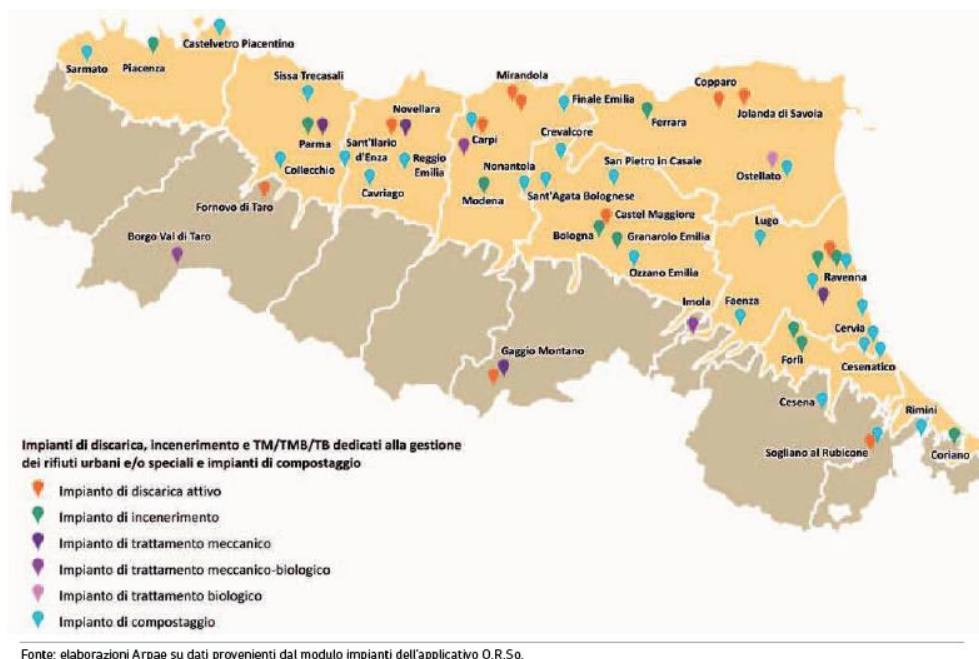
La raccolta differenziata ha interessato 212.684 t, cui corrisponde una percentuale di raccolta differenziata pari al 78,5%; il valore assunto da tale indicatore risulta tra i più elevati tra le province dell'Emilia-Romagna e in aumento rispetto all'annualità precedente. La percentuale di raccolta differenziata raggiunta in provincia di Parma risulta ben superiore alla media regionale che si ferma al 70,9%. I flussi maggiormente intercettati sono verde e FORSU, complessivamente ca. 90.000 t/a pari al 41% delle frazioni differenziate raccolte; a seguire si collocano carta/cartone intercettati per ca. 38.000 t/a.

Figura 88 – Composizione della raccolta differenziata in provincia di Parma (anno 2019)



In regione Emilia-Romagna sono presenti 121 impianti di trattamento rifiuti; la seguente figura localizza in particolar modo gli impianti di trattamento del rifiuto indifferenziato e di FORSU.

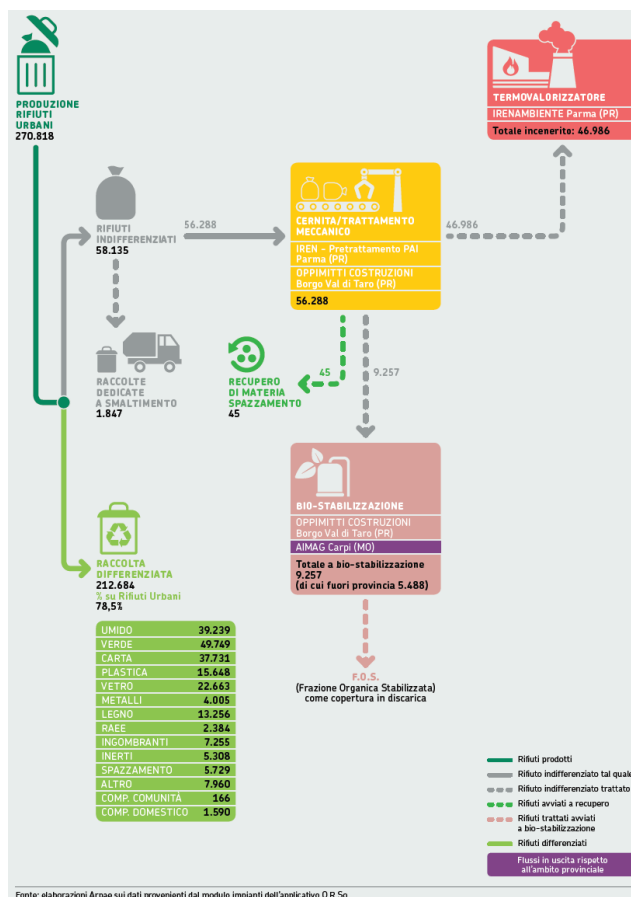
Figura 89 – Principali impianti per la gestione dei rifiuti in regione Emilia–Romagna (anno 2019)



Fonte: Report rifiuti 2020 – ARPA

La seguente figura riporta lo schema di flusso dei rifiuti urbani della provincia di Parma.

Figura 90 – Provincia di Parma, flusso di rifiuti urbani. Anno 2019

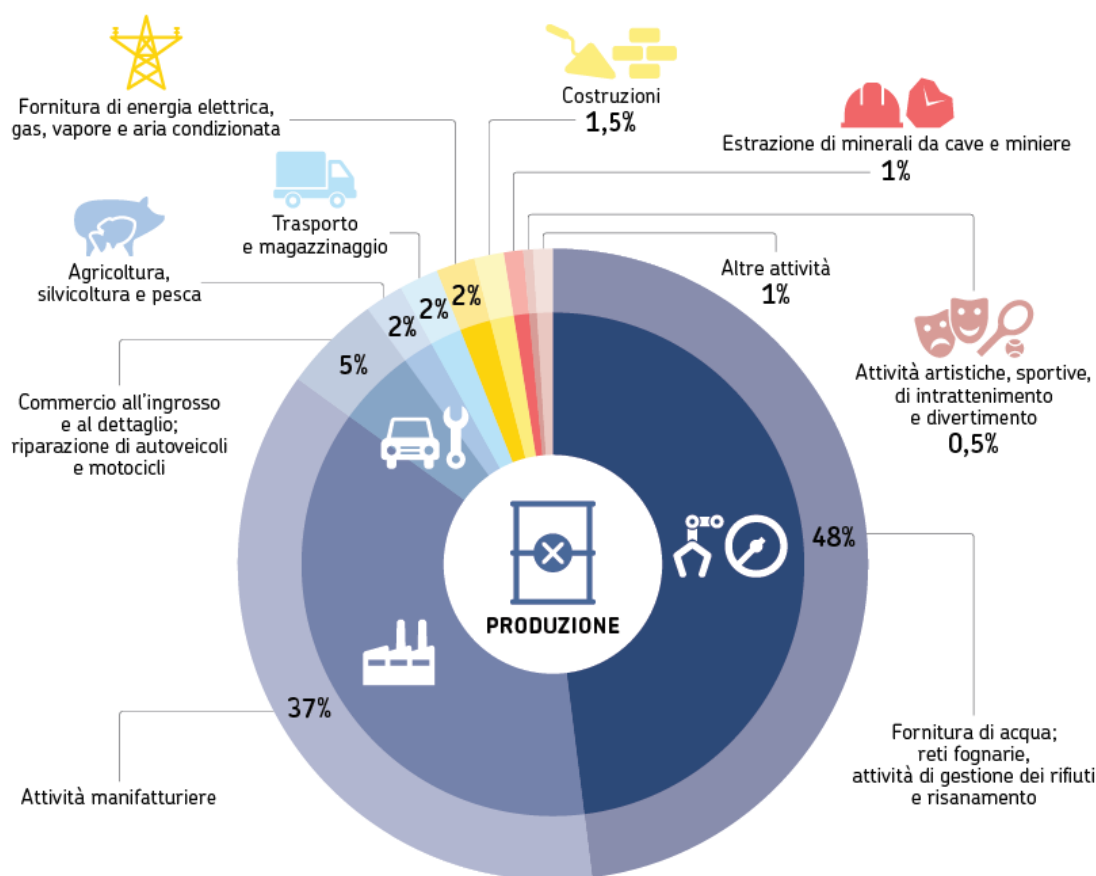


Fonte: Report rifiuti 2020 – ARPA

Per quanto concerne i rifiuti speciali, la produzione regionale nel 2018 (ultimo dato ad oggi disponibile) è stata di 9.370.869 t/a di cui il prodotto in provincia di Parma pesa per circa il 10%; tali quantitativi non includono i rifiuti speciali da costruzione e demolizione.

Se si esclude la macro-attività “fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento”, che generalmente non riguarda “produttori iniziali di rifiuti” ma soggetti che generano rifiuti secondati, in Emilia-Romagna il contributo principale alla produzione di rifiuti speciali è dato dalle attività manifatturiere che nel 2018 hanno prodotto oltre 3,2 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, per la quasi totalità rifiuti non pericolosi.

Figura 91 – Produzione di rifiuti speciali per attività economica – Emilia-Romagna, anno 2018

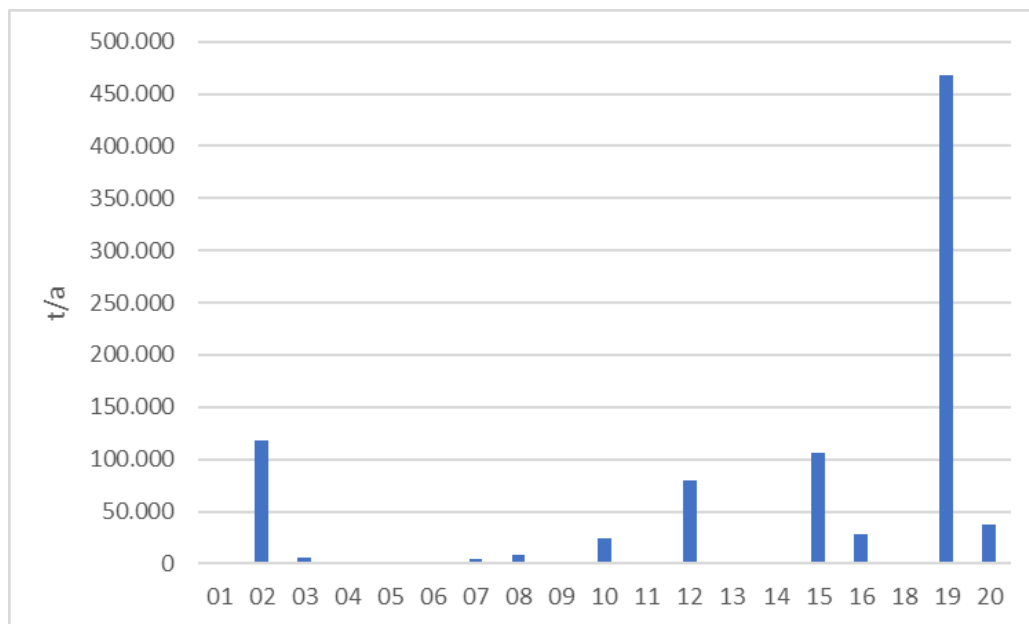


Fonte: dati MUD

Fonte: report “La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna 2020”, ARPAE

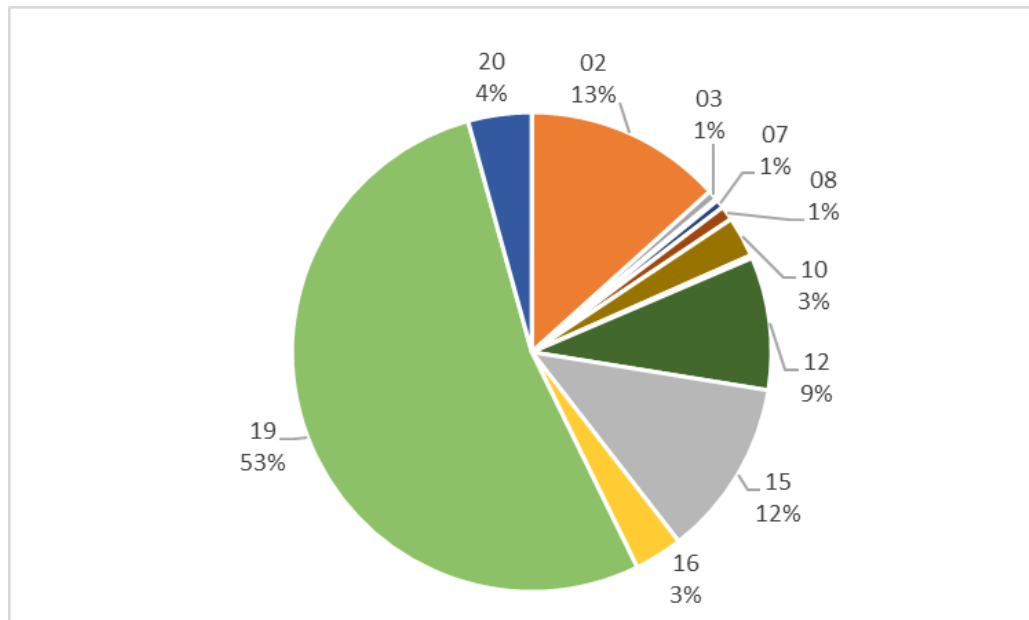
Volendo analizzare la produzione della provincia di Parma, il quantitativo di rifiuti speciali non pericolosi prodotto è stato di 883.420 t/a; oltre il 50% della produzione si concentra nel capitolo EER 19 - *rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e della sua preparazione* - e pertanto “rifiuti secondari”. A seguire, tra i capitoli EER più rappresentati si trova il 15 (*rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi*); tale produzione si può ritenere associata alle attività manifatturiere presenti sul territorio.

Figura 92 – Produzione di rifiuti speciali non pericolosi per capitolo EER (prov. Parma, anno 2018)



Fonte: elaborazione di dati estratti da report “La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna 2020”, dati anno 2018, ARPAE

Figura 93 – Caratterizzazione della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per capitolo EER prov. Parma, anno 2018)



Fonte: elaborazione di dati estratti da report “La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna 2020”, dati anno 2018, ARPAE

- **La piattaforma “Cornocchio” nel sistema gestionale attuale**

La piattaforma Cornocchio riveste un ruolo importante nell’attuale sistema gestionale. Nell’anno 2020 ha ricevuto in ingresso complessivamente 153.898 t di rifiuti, di cui ca. 44.000 t relative ai flussi di interesse di questo studio.

	Frazione	codici CER	t/a
RD di RU	LEGNO	200138-030105-191207-150103-170201	1.471
	VETRO	150107-160120-170202-200102	202
	METALLI FERROSI E NON	150104-160117-170401-170402-170405-170407-200140	133
	PNEUMATICI	160103	573
ingombranti	INGOMBRANTI	200307	15.865
speciali da attività produttive	RS – MATRICE ORGANICA	020304-020601-160306	1.188
	RS – MATRICE INERTE	170302-170604-170802	1.350
	RS – MATRICE SECCA	150106- 191212, principali	22.936

Tabella – Rifiuti oggetto di Studio (anno 2020)

I rifiuti urbani conferiti alla piattaforma Cornocchio sono di provenienza prevalentemente provinciale; infatti, solo i rifiuti ingombranti registrano un 30% proveniente dalla provincia di Reggio Emilia.

Inoltre, il Cornocchio ritira rifiuti speciali delle attività produttive configurandosi pertanto per le aziende provinciali come un importante impianto di servizio per la gestione e il trattamento di rifiuti speciali quali codici EER 150106 e codici EER 191212.

La seguente tabella riporta un’estrpolazione del database aziendale contenente la provenienza dei flussi in esame conferiti.

	LEGNO	VETRO	METALLI	PFU	INGOMBRANTI	RS M. ORGANICA	RS M. INERTE	RS M. SECC
BARDI				17				
BEDONIA								
BERCETO				8	6			
BORE	9				7			
BORG VAL DI TARO	191			16	2		4	
BUSSETO				6	154		4	3
CALESTANO				5	60		0	3
COLLECCHIO	47	12		15	282	648	49	1.4
COLORNO	1			8	156		2	2
COMPIANO								
CORNIGLIO				16	56		0	
FELINO				10	125		2	6
FIDENZA		9		3	674	0	15	2
FONTANELLATO	2			7	165		1	1.2
FONTEVIVO	10	9	2	10	219	20	49	6
FORNOVO DI TARO	225			4	4		1	
LANGHIRANO	9	2	2	10	187	69	14	3

Tabella – Estrazione provenienza rifiuti conferiti al Cornocchio [t/a] (anno 2020)

A partire dai dati gestionali relativi ai quantitativi delle frazioni di interesse che risultano essere raccolte e conferite al Cornocchio e delle portate medie caratterizzanti i mezzi attualmente impiegati per le raccolte e i trasporti, è stato definito il numero di viaggi complessivi annui effettuati per il trasporto da ciascuna origine alla Piattaforma. Si sottolinea come tali portate necessariamente varino sia per la tipologia dei mezzi impiegati, sia in base alla tipologia dei rifiuti trasportati. In particolare, i veicoli cui si fa riferimento sono stati così classificati in:

- Mezzi tipo A: Autocarri 20 t, con portata utile compresa tra 3,5 e 11 t;
- Mezzi tipo B: Autocarri 20-40 t, con portata utile compresa tra 11 e 26 t;
- Mezzi tipo C: autocarri con rimorchio, con portata utile maggiore di 26 t.

Le portate medie dei mezzi delle raccolte e trasporti derivano dal database gestionale IREN:

	Frazione	Tipologia mezzo	t/viaggio
RD di RU	LEGNO	B	2,0
	VETRO	A	3,0
	METALLI FERROSI E NON	A	1,0
	PNEUMATICI	A	3,0
Ingombranti	INGOMBRANTI	B	3,0
speciali da attività produttive	RS – MATRICE ORGANICA	A	3,5
	RS – MATRICE INERTE	A	1,5
	RS – MATRICE SECCA	A	3,0

Tabella – Portate medie dei mezzi in ingresso alla Piattaforma – anno 2020

In particolare, si segnala che:

- il legno conferito attualmente al Cornocchio proviene dalle raccolte sul territorio. Inoltre, produttori di rifiuti lignei di origine speciale conferiscono direttamente presso la piattaforma; questo si configura come un importante servizio per le attività produttive del territorio. La portata media dei mezzi in ingresso è pari a 2.000 kg. Il rifiuto ligneo raccolto nei centri di raccolta comunali è invece attualmente trasportato direttamente ad un impianto di trattamento/recupero fuori provincia;
- il vetro conferito attualmente al Cornocchio è un flusso minore di origine prevalentemente speciale. La portata media dei mezzi in ingresso è pari a 3.000 kg. Il vetro di origine urbana raccolto tramite campane stradali viene attualmente trasportato direttamente ad un impianto di trattamento/recupero esterno senza transitare dal Cornocchio.

Per il conferimento delle otto frazioni analizzate, si sono pertanto stimati 15.560 mezzi in ingresso annualmente, pari a **49,9** ingressi giornalieri (ipotizzando un'operatività di 310 giorni all'anno).

	TOTALE VIAGGI/A TUTTI MEZZI	legno	vetro	metalli ferrosi e non	pneumatici	ingombranti
PORTATE t/v		2,0	3,0	1,0	3,0	3,0
ALBARETO		0	0	0	0	0
BARDI		0	0	0	6	0
BEDONIA		0	0	0	0	0
BERCETO		0	0	0	3	2
BORE		5	0	0	0	3
BORGO VAL DI TARO		96	0	0	6	1
BUSSETO		0	0	0	3	52
CALESTANO		0	0	0	2	20
COLLECCHIO		24	5	0	6	94
COLORNO		1	0	0	3	53
COMPIANO		0	0	0	0	0
CORNIGLIO		0	0	0	6	19
FELINO		0	0	0	4	42
FIDENZA		0	3	0	1	225
FONTANELLATO		2	0	0	3	55
FORTEVIVO		6	4	2	4	73
FORNOVO DI TARO		113	0	0	2	2
LANGHIRANO		5	1	3	4	63

Tabella – Stima del n. di viaggi annui (anno 2020)

	Frazione	Quantità conferita	Ingressi	n. viaggi/giorno		
		t/a	n. viaggi/anno	mezzo A	mezzo B	mezzo C
RD di RU	LEGNO	1.471	749	0,0	2,4	0,0
	VETRO	202	74	0,2		0,0
	METALLI FERROSI E NON	133	136	0,4		0,0
	PNEUMATICI	573	213	0,7		0,0
Ingombranti	INGOMBRANTI	15.865	5.337		17,2	0,0
Speciali da attività produttive	RS – MATRICE ORGANICA	1.188	347	1,1		0,0
	RS – MATRICE INERTE	1.350	925	3,0		0,0
	RS – MATRICE SECCA	22.936	7.679	24,8		0,0

Tabella – Stima del numero di mezzi annualmente e giornalmente in ingresso alla piattaforma (anno 2020)

• **L'impianto Gheo Suolo e Ambiente S.r.l.**

L'Azienda ha recentemente acquisito l'impianto Gheo Suolo e Ambiente srl sito nel comune di Brescello. È stato pertanto analizzato il database gestionale dell'impianto per studiare:

- Tipologia di rifiuti intercettati;
- Provenienza dei rifiuti intercettati;
- Tipologia di mezzi utilizzati per la raccolta;
- Numerosità dei viaggi effettuati per la raccolta e il conferimento all'impianto.

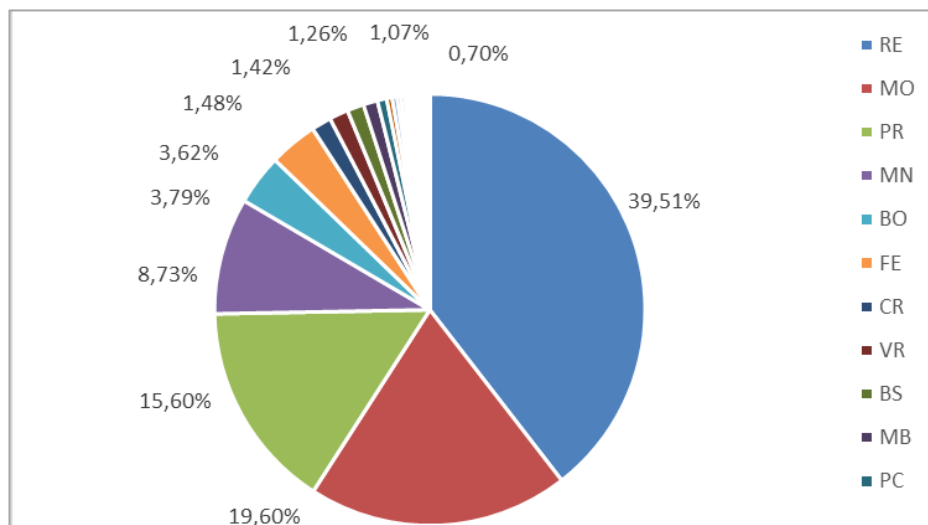
Questo impianto nel corso del 2020 ha ricevuto 117 diversi codici EER di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi per circa 10.600 t complessive. Ai fini di questa analisi, tali codici EER sono raggruppati in due macro-gruppi: amianto e "altri RS". La tabella seguente riporta l'elenco dei codici EER considerati.

Tipologia di rifiuto	Codice EER
AMIANTO	170605*
ALTRI RS, NO AMIANTO	170603*, 170604, 040222, 060502, 060503, 061302, 070110, 070213, 070699, 080111, 080112, 080113, 080114, 080116, 080117, 080118, 080121, 080201, 080202, 080314, 080318, 080409, 080410, 080414, 100103, 101105, 110108, 110109, 110116, 120102, 120104, 120105, 120112, 120113, 120114, 120115, 120116, 120117, 120118, 120120, 120121, 140605, 150101, 150102, 150103, 150104, 150106, 150107, 150110, 150111, 150202, 150203, 160107, 160112, 160119, 160120, 160121, 160122, 160209, 160211, 160213, 160214, 160216, 160504, 160505, 160506, 160601, 160602, 160604, 160605, 170101, 170201, 170202, 170203, 170301, 170302, 170405, 170503, 170504, 170802, 170903, 170904, 190813, 190814, 190902, 190904, 190905, 191201, 191204, 191211, 191212, 200121, 200127, 200133, 200135, 120109, 161001, 161002, 080119, 080120, 060106, 060203, 070601, 080312, 110106, 110112, 120107, 120301, 130105, 130205, 130802, 140603, 160303, 160304, 160305, 160506, 120109, 161001, 161002

Tabella – Codici EER raccolti da Gheo Suolo e Ambiente S.r.l.

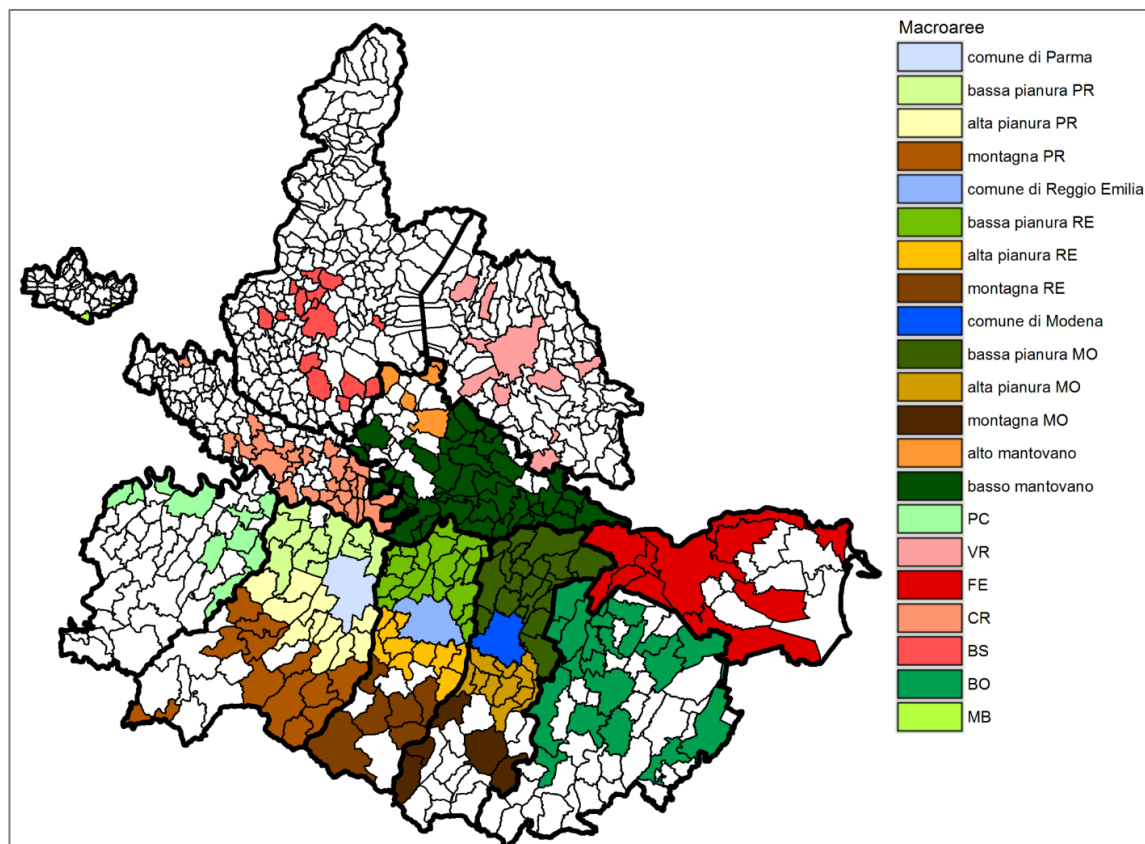
L'analisi del database mostra come i rifiuti siano stati raccolti in oltre 200 comuni appartenenti a 40 province diverse; dalle 11 province evidenziate nella successiva immagine è stato intercettato il 97% del rifiuto totale.

Figura 94 – Principali province di provenienza dei rifiuti raccolti da Gheo Suolo e Ambiente S.r.l.



Al fine di modellizzare il bacino di raccolta dei rifiuti in analisi, sono stati identificate 21 macroaree di raccolta illustrate nella seguente figura; nella mappa i comuni colorati sono quelli nel cui territorio nel 2020 è stato raccolto almeno un codice EER di quelli in analisi.

Figura 95 – Macroaree di raccolta dei rifiuti raccolti da Gheo Suolo e Ambiente S.r.l. (anno 2020)



Per quanto concerne i viaggi di raccolta effettuati nel 2020, il database di Gheo S.r.l. mostra come talvolta un singolo viaggio abbia interessato rifiuti di diverse tipologie, raccolti in più macroaree. Alla luce di queste evidenze, è stato elaborato un modello di trasporti relativo al 2020 in cui ad ogni

viaggio è stato attribuito la tipologia di rifiuto prevalente con origine dalla macroarea prevalente. È stato quindi possibile, per ogni tipologia di rifiuti originata da ogni macroarea, calcolare il quantitativo di rifiuti raccolti e il numero di viaggi effettuati nell'anno. Sempre dall'analisi del database gestionale di Gheo, ad ogni viaggio è stata attribuita la tipologia di mezzo utilizzato e successivamente calcolata la portata media dei mezzi per tipologia mezzo e rifiuto raccolto. Si precisa che i veicoli cui si fa riferimento sono i seguenti:

- Mezzi tipo A: Autocarri 20 t, con portata utile compresa tra 3,5 e 11 t;
- Mezzi tipo B: Autocarri 20-40 t, con portata utile compresa tra 11 e 26 t;
- Mezzi tipo C: autocarri con rimorchio, con portata utile maggiore di 26 t.

Tipologia rifiuti	mezzo A	mezzo B	mezzo C
Ripartizione flussi per tipologia di mezzo			
Amianto	16,7%	30,6%	52,7%
Altri RS	14,5%	25,5%	59,9%
t/viaggio			
Amianto	2,9	5,0	12,8
Altri RS	1,5	2,7	7,2

Tabella – Portate medie dei mezzi in ingresso all'impianto di Gheo (anno 2020)

Per il conferimento a Gheo dei rifiuti speciali analizzati si sono, pertanto, stimati 2.319 mezzi in ingresso annualmente, pari a **7,5** ingressi giornalieri (ipotizzando un'operatività di 310 giorni all'anno).

	Quantità raccolta			Viaggi annui		
	Totale	amianto	altri RS	Totale	amianto	altri RS
<i>Macroaree di partenza</i>	t/a			n/a		
Comune Parma	686	256	430	173	37	136
Bassa pianura PR	720	263	457	113	38	75
Alta pianura PR	270	153	116	65	32	33
Montagna PR	40	32	9	16	8	8
Comune Reggio Emilia	655	401	254	190	86	104
Bassa pianura RE	2.457	1.068	1.389	549	175	374
Alta pianura RE	1.105	663	442	234	103	131
Montagna RE	120	114	6	31	25	6
Comune Modena	665	411	255	119	39	80
Bassa pianura MO	1.042	548	494	229	83	146
Alta pianura MO	453	227	226	90	29	61
Montagna MO	37	31	5	8	6	2
Alto mantovano	22	5	17	6	2	4
Basso mantovano	933	550	384	226	96	130
Prov. PC	69	12	57	16	3	13
Prov. VR	164	8	156	30	1	29
Prov. FE	373	195	178	35	18	17
Prov. CR	155	108	47	58	17	41
Prov. BS	138	0	138	24	0	24
Prov. BO	418	94	324	100	18	82
Prov. MB	119	0	119	7	0	7

Tabella – Stima del numero di mezzi annualmente in ingresso all'impianto di Gheo in funzione della macroarea di raccolta (anno 2020)

	Quantità raccolte	n. viaggi annui	mezzo A	mezzo B	mezzo C
	t/a	n./anno	n./giorno		
Amianto	5.141	816	0,9	1,0	0,7
Altri RS	5.502	1.503	1,7	1,7	1,5

Tabella – Stima del numero di mezzi annualmente e giornalmente in ingresso all’impianto di Gheo (anno 2020)

- **Stima dell’indicatore km/t**

Per le frazioni in analisi attualmente gestite presso il Cornocchio e presso l’impianto Gheo è stata quindi effettuata la stima dei viaggi effettuati per i conferimenti (esposta nei paragrafi precedenti) e, conseguentemente, sono stati valutati i chilometri percorsi complessivamente (per i viaggi di sola andata) dai singoli mezzi utilizzati per raccolta e trasporto da ciascun comune o macroarea agli attuali impianti di destino.

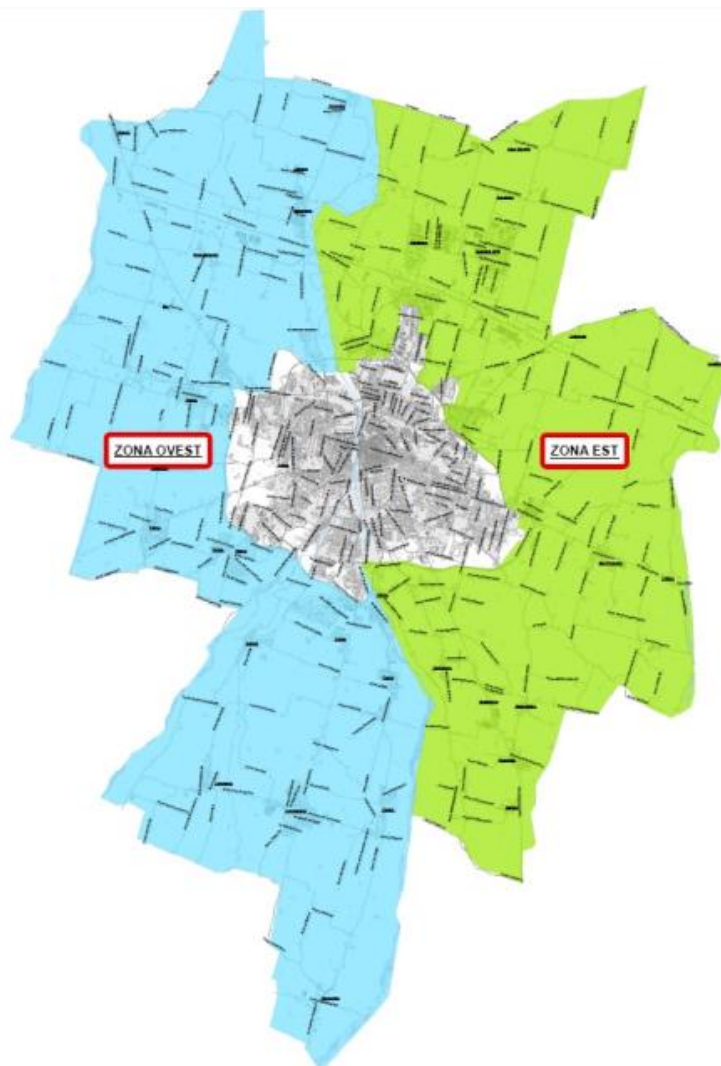
Per quanto concerne i rifiuti conferiti all’impianto del **Cornocchio**, sono state calcolate le distanze percorse dai singoli mezzi utilizzati per raccolta e trasporto da ciascun comune alla Piattaforma.

Comune	km/viaggio
BARDI	64,5
BEDONIA	81,4
BERCETO	61,8
BORE	60,5
BORGO VAL DI TARO	68,1
BUSSETO	40,5
CALESTANO	35,4
COLLECCHIO	15,0
COLORNO	16,5
COMPIANO	82,2
CORNIGLIO	55,6
FELINO	25,6
FIDENZA	29,8
FONTANELLATO	18,4
FORTEVIVO	13,6
FORNOVO DI TARO	33,4
LANGHIRANO	28,9
LEGNANO DE' BAGNI	32,4

Tabella – Stima delle distanze tra comune di produzione del rifiuto e Piattaforma (anno 2020)

Relativamente al comune di Parma è stata sviluppata una valutazione di maggior dettaglio; infatti, per valutare le effettive percorrenze dalle aree di raccolta ai destini, il territorio comunale è stato suddiviso in tre aree (centro, est, ovest), come riportato nella figura successiva.

Figura 96 - Suddivisione del territorio del Comune di Parma in tre aree



L'analisi del database di Iren Ambiente ha permesso di stabilire come mediamente si distribuisce la produzione di rifiuti urbani nelle tre aree; i dati sono riportati nella sottostante tabella.

Area Comune di Parma	Incidenza % dei quantitativi raccolti
CENTRO	75,0%
EST	10,0%
OVEST	15,0%

Tabella – Riepilogo dell'incidenza media dei quantitativi raccolti attualmente (2018) nelle aree del Comune di Parma

Per le valutazioni sulle percorrenze annue complessive si sono considerati quindi come punti di partenza i baricentri di tali aree così individuati:

1. **Area Centro:** strada della Repubblica;
2. **Area Est:** Casalbaroncolo;
3. **Area Ovest:** Vigolante.

Sono quindi state calcolate le percorrenze da tali baricentri alla piattaforma Cornocchio.

Infine, è stato calcolato l'indicatore km/t, utile per le valutazioni dello scenario futuro.

La tabella successiva mostra come i rifiuti gestiti nel 2020 all'interno del Cornocchio, considerando solo le frazioni oggetto dello studio, siano ca. 44.000 t/a e i mezzi giornalmente in ingresso al Cornocchio siano 49,9. Come esposto in precedenza, per ciascun flusso è stata stimata la percorrenza tra luogo di produzione e il Cornocchio; i chilometri all'anno complessivamente percorsi (solo andata) risultano essere 368.883. Dal rapporto tra i chilometri percorsi per conferire il rifiuto a destino e le tonnellate trasportate si ricava l'indicatore km/t: il valore assunto dall'indicatore è pari a 8,4 km/t.

	Quantitativo gestito c/o CORNOCCHIO	n. viaggi CORNOCCHIO	Percorrenze CORNOCCHIO	Indicatore CORNOCCHIO
	t/a	n.viaggi/g	km/a	km/t
Totale rifiuti	43.717	49,9	368.883	8,4

Tabella – Riepilogo dei viaggi e percorrenze (sola andata) per il trasporto al Cornocchio (anno 2020)

Per quanto concerne i rifiuti conferiti all'impianto **Gheo**, in relazione agli effettivi comuni dai quali sono stati raccolti il rifiuto amianto e gli altri rifiuti speciali, sono stati individuati i baricentri delle rispettive macroaree di raccolta, così come individuate in precedenza. Le seguenti figure mostrano la localizzazione del baricentro individuato per ogni macroarea.

Figura 97 – Macroaree di produzione e relativi baricentri (rifiuto amianto)

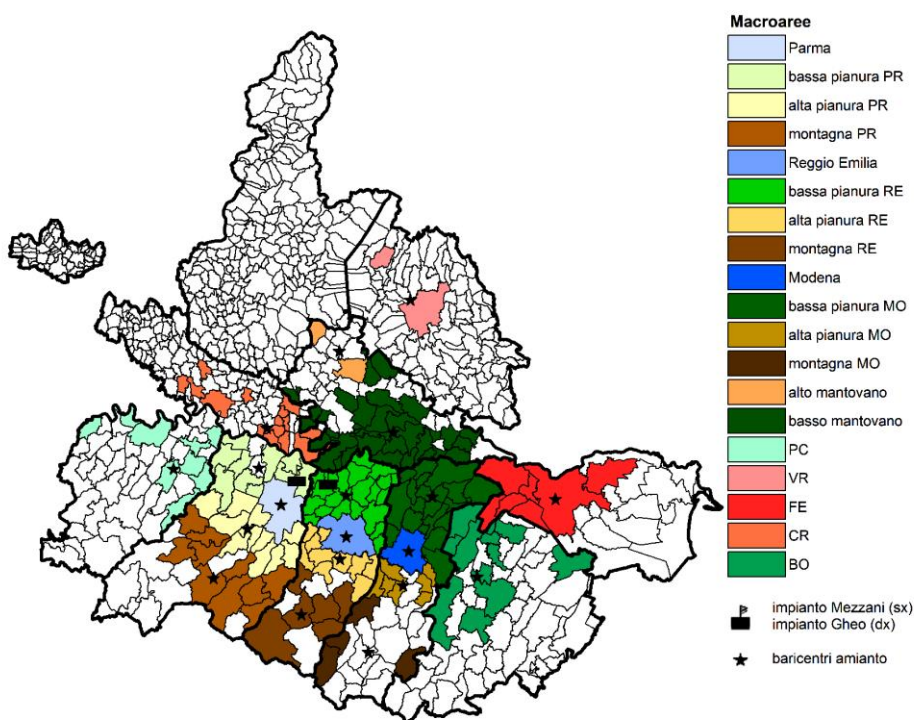
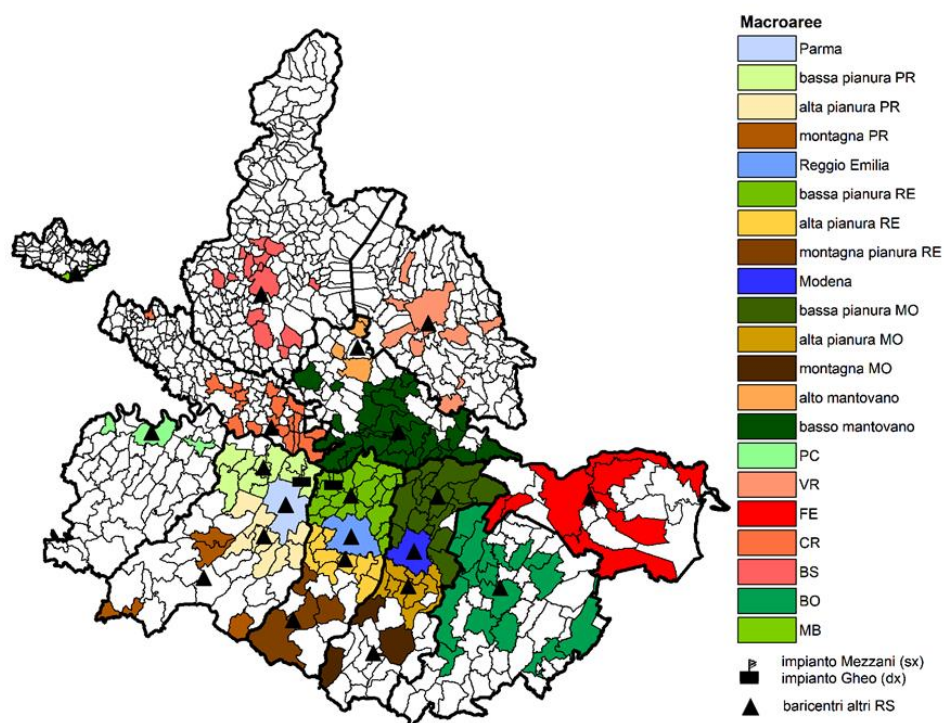


Figura 98 – Macroaree di produzione e relativi baricentri (altri RS)



Successivamente, sono state calcolate le distanze percorse dai singoli mezzi utilizzati per raccolta e trasporto da ciascun baricentro della macroarea all'impianto di Gheò.

Baricentro macroaree	AMIANTO	Altri RS
Comune Parma	21	21
Bassa pianura PR	32	32
Alta pianura PR	42	41
Montagna PR	74	72
Comune Reggio Emilia	27	27
Bassa pianura RE	16	16
Alta pianura RE	35	35
Montagna RE	63	70
Comune Modena	57	57
Bassa pianura MO	53	53
Alta pianura MO	68	68
Montagna MO	102	102
Alto mantovano	63	65
Basso mantovano	40	40
Prov. PC	70	78
Prov. VR	103	91
Prov. FE	137	149
Prov. CR	36	36
Prov. BS	-	101
Prov. BO	91	96
Prov. MB	-	152

Tabella - Distanza tra baricentro macroarea e impianto Gheò [km/viaggio]

Infine, è stato calcolato l'indicatore km/t, utile per le valutazioni dello scenario futuro.

La tabella successiva mostra come i rifiuti gestiti nel 2020 nell'impianto Gheo, considerando le frazioni oggetto dello studio, siano ca. 10.600 t/a e i mezzi giornalmente in ingresso siano 7,5. Come esposto in precedenza, per ciascun flusso è stata stimata la percorrenza tra luogo di produzione (baricentro della macroarea) e l'impianto Gheo; i chilometri all'anno complessivamente percorsi (solo andata) risultano essere 94.546. Dal rapporto tra i chilometri percorsi per conferire il rifiuto a destino e le tonnellate trasportate si ricava l'indicatore km/t: il valore assunto dall'indicatore è pari a **8,9 km/t**.

	Quantitativo gestito c/o GHEO	n. viaggi GHEO	Percorrenze GHEO	Indicatore GHEO
	t/a	n. viaggi/g	km/a	km/t
Totale rifiuti	10.643	7,5	94.546	8,9

Tabella – Riepilogo dei viaggi e percorrenze (sola andata) per il trasporto all'impianto Gheo (anno 2020)

2.C.10.2. Impatto generato dalla produzione e gestione di rifiuti dell'opera

Si premette che ulteriori chiarimenti in merito all'impatto dell'opera sulla componente rifiuti sono stati riportati all'interno dell'elaborato "Risposta Richiesta integrazioni N.ro 28629/2022 del 21/02/2022" (all. GEN 05).

• Gestione dei rifiuti

Il progetto in analisi prevede la realizzazione di un nuovo impianto sito nel comune di Sorbolo-Mezzani dove collocare una piattaforma per lo stoccaggio e il trattamento dei rifiuti oggetto di analisi, prima conferiti alla piattaforma del Cornocchio e all'impianto di Gheo in Comune di Brescello (RE). Il nuovo impianto è pensato per dare una risposta alle esigenze del territorio per la gestione di particolari flussi di rifiuti urbani e speciali.

Per quanto concerne le tipologie di rifiuti attualmente conferite nella piattaforma **Cornocchio**, nello scenario di progetto si prevede che i rifiuti siano raccolti tutti in ambito provinciale, eccezion fatta per 10.000 t/a di rifiuti ingombranti dalla provincia di Reggio Emilia. In particolar modo, l'aumento previsto dei rifiuti speciali di matrice secca (codice EER 150601 e 191212) mira ad intercettare e trattare quota parte dei rifiuti speciali non pericolosi del mondo produttivo locale.

Per quanto concerne invece le tipologie di rifiuti attualmente conferite all'impianto **Gheo**, nello scenario di progetto si prevede che i rifiuti siano raccolti dal bacino sovraprovinciale attuale; si prevede inoltre che il nuovo impianto vada a configurarsi come impianto di destino dei rifiuti raccolti dagli impianti "Karen B" siti nel comune di Parma (presso PAIP), nel comune di Piacenza (via Borgoforte) e nel comune di Reggio Emilia (via Gonzaga).

La tabella seguente riepiloga le previsioni progettuali dei conferimenti all'impianto di Mezzani a confronto con i flussi gestiti nel 2020 presso l'impianto del Cornocchio e l'impianto di Gheo.

Impianti (anno 2020)	Frazione	Quantitativo gestito* (anno 2020)	Progetto Impianto Mezzani	Delta
Ex imp. Cornocchio	Legno	1.471	6.000	+4.529
	Vetro	202	1.000	+798
	Metalli	133	1.500	+1.367

	Pneumatici	573	500	-73
	Ingombranti	15.865	25.000	+9.135
	RS-m. organica	1.188	1.500	+312
	RS-m. inerte	1.350	2.000	+650
	RS-m. secca	22.936	30.000	+7.064
Ex imp. Gheo	Amianto	5.141	10.000	+4.859
	Altri RS	5.502	10.000	+4.498
TOTALE		54.360	87.500	+33.140

Nota: * si tratta dei quantitativi di rifiuti già attualmente gestiti all'impianto dei due siti impiantistici.

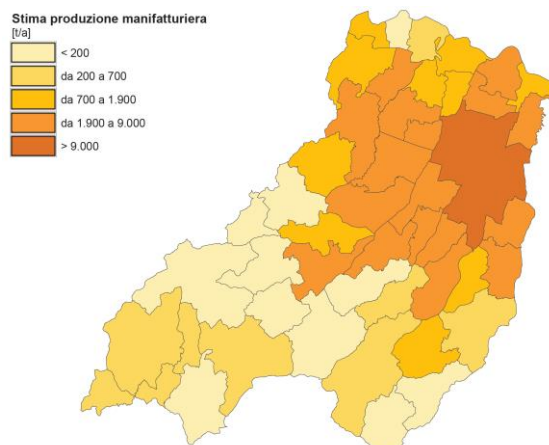
Tabella – Rifiuti gestiti attualmente e in progetto [t/a]

Come si osserva, il nuovo impianto si stima avrà in ingresso 87.500 t di rifiuti all'anno a fronte di un flusso complessivamente gestito attualmente nei due impianti pari a 54.360 t/a.

Per quanto concerne i flussi di rifiuti gestiti attualmente dalla piattaforma del Cornocchio, l'incremento dei quantitativi di rifiuti gestiti è legato prevalentemente a:

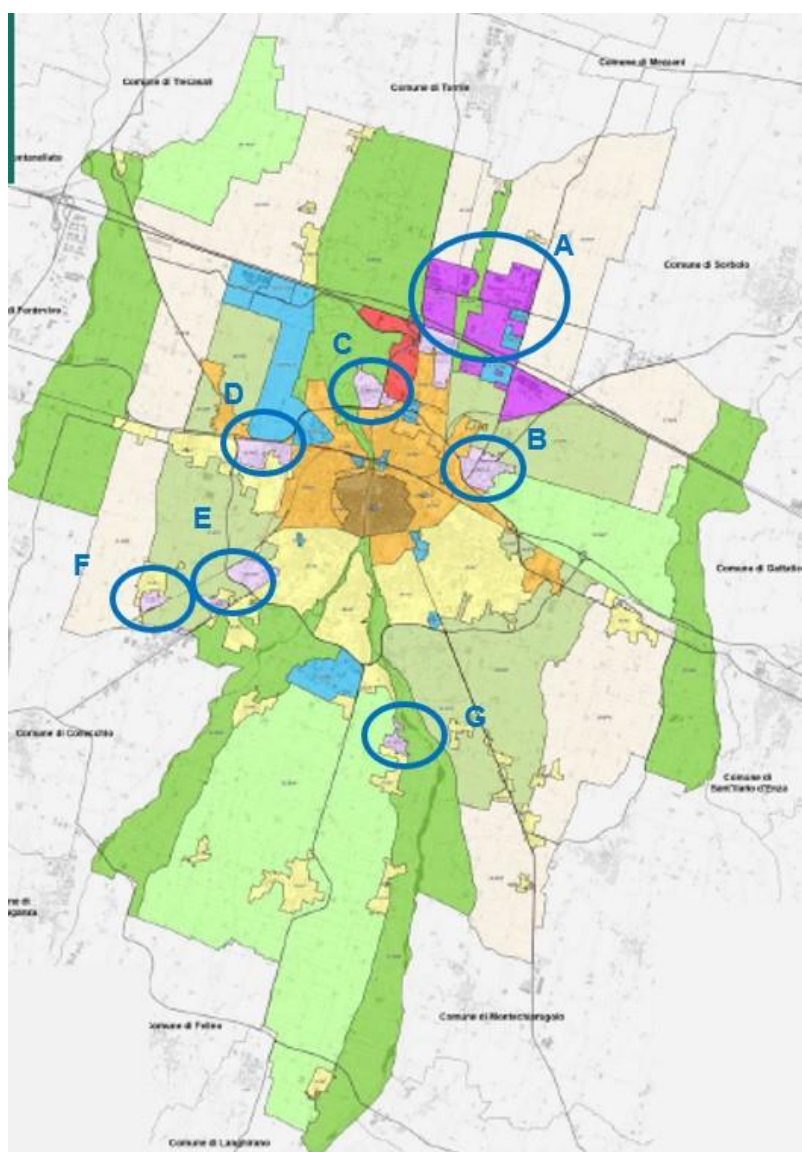
- **rifiuto legno raccolto (provenienza provinciale):** il maggior quantitativo inviato a Mezzani è legato ad un miglioramento della logistica che prevede il pretrattamento in impianto prima del conferimento all'impianto finale di recupero;
- **rifiuti ingombranti:** il maggior quantitativo inviato a Mezzani è legato soprattutto all'aumento dei flussi raccolti nei centri di raccolta comunali della provincia di Reggio Emilia;
- **rifiuti speciali - matrice secca:** impianto di Mezzani vuole porsi come impianto a servizio del territorio offrendo alle aziende un terminale di trattamento prossimo ai luoghi di produzione in modo da ottimizzare la gestione dei rifiuti;
- **rifiuti speciali – amianto:** impianto di Mezzani vuole porsi come impianto strategico per la gestione di tale particolare tipologia di rifiuti. A tal proposito è opportuno evidenziare come, a fronte di una produzione totale provinciale di rifiuti speciali non pericolosi pari a ca. 880.000 t/a, le 30.000 t/a costituiscano circa il 3% della produzione provinciale totale (si veda cap 1.1) e il 28% circa della produzione di rifiuti del settore manifatturiero (EER 15). La seguente cartina mostra la stima della distribuzione territoriale della produzione di rifiuti speciali non pericolosi del settore manifatturiero: si osserva come la produzione si concentri prevalentemente nei comuni di pianura e collina.

Figura 99 - Stima produzione comunale di rifiuti speciali non pericolosi (cap. EER 15) del settore manifatturiero



Le 30.000 t/a di rifiuto speciale – matrice secca che si stima di intercettare a regime sono quindi state allocate territorialmente nei diversi comuni della pianura e prima collina di Parma. Per quanto riguarda il comune di Parma, si stima che i produttori che conferiscono il rifiuto in analisi al Cornocchio siano prioritariamente localizzati nei sette ambiti specializzati per le attività produttive (individuati a partire dall'analisi della tavola degli ambiti territoriali del PSC del comune di Parma); si veda a tal proposito la successiva figura. Conseguentemente, a ciascuno di detti “ambiti specializzati” è stata attribuita una quota del totale dei rifiuti capitolo EER 15 prodotti sul territorio comunale. Tale approfondimento svolto per il comune di Parma ha permesso successivamente di effettuare una stima più precisa della distanza dal luogo di produzione all'impianto di destino.

Figura 100 - Estratto del PSC del comune di Parma – Individuazione degli ambiti specializzati per le attività produttive



Il progetto assume che si mantenga inalterata la tipologia di mezzi utilizzata e la loro portata media in funzione nel rifiuto trasportato. Per il conferimento a Mezzani dei rifiuti urbani e speciali analizzati, si sono pertanto stimati 25.219 mezzi in ingresso annualmente, pari a **81,4** ingressi giornalieri (ipotizzando un'operatività di 310 giorni all'anno). Se si confronta lo scenario di progetto con lo

stato di fatto 2020, si osserva come a fronte di un **aumento dei flussi gestiti del 54%** (da 43.717 t nel 2020 a 67.500 t in progetto), la gestione della raccolta e dei trasporti prevista nello Scenario prevede un **incremento del numero di mezzi in ingresso giornalmente del 63%** (da 49,9 viaggi/giorno nel 2020 a 81,4 viaggi/giorno in progetto); questo in relazione alla tipologia di rifiuti per i quali il progetto prevede un incremento di intercettazione.

Tali risultati sono coerenti con quanto previsto nelle valutazioni già sviluppate sulla viabilità e impatti del traffico.

	Frazione	Quantità conferita	Ingressi	n. viaggi/giorno		
		t/a	n. viaggi/a	mezzo A	mezzo B	mezzo C
RD di RU	LEGNO	6.000	3.012	0,0	9,7	0,0
	VETRO	1.000	340	1,1	0,0	0,0
	METALLI FERROSI E NON	1.500	1.504	4,9	0,0	0,0
	PNEUMATICI	500	183	0,6	0,0	0,0
Ingombranti	INGOMBRANTI	25.000	8.378	0,0	27,0	0,0
Speciali da attività produttive	RS – MATRICE ORGANICA	1.500	434	1,4	0,0	0,0
	RS – MATRICE INERTE	2.000	1.349	4,4	0,0	0,0
	RS – MATRICE SECCA	30.000	10.019	32,3	0,0	0,0

Tabella – Stima del numero di mezzi annualmente e giornalmente in ingresso a Mezzani – progetto

Per quanto concerne i flussi di rifiuti gestiti attualmente dall'impianto Gheo, l'incremento dei quantitativi di rifiuti gestiti è legato a:

- **Rifiuto amianto:** potenziamento dell'intercettazione di tale tipologia di rifiuto nelle macroaree più prossime all'impianto; in particolare si segnalano le province di Parma, Reggio Emilia, Modena, Piacenza (esclusa l'area di montagna);
- **Altri rifiuti speciali:** l'impianto oggetto di Studio diventerà impianto di conferimento dei rifiuti RS dagli impianti "Karen b" di Reggio Emilia, Piacenza e Parma.

	Anno 2020		Progetto		Delta	
<i>Macroaree di partenza</i>	amianto	Altri RS	amianto	Altri RS	amianto	Altri RS
Com. Parma	256	430	504	446	+248	+15
Bassa pianura PR	263	457	518	473	+255	+16
Alta pianura PR	153	116	302	120	+148	+4
Montagna PR	32	9	32	9	0	0
Com Reggio Em	401	254	789	263	+388	9
Bassa pianura RE	1.068	1.389	2.102	1.439	+1.033	+50
Alta pianura RE	663	442	1.304	458	+641	+16
Montagna RE	114	6	114	6	0	0
Com Modena	411	255	808	264	+397	+9
Bassa pianura MO	548	494	1.079	512	+530	+18
Alta pianura MO	227	226	446	234	+219	+8
Montagna MO	31	5	31	6	0	0
Alto mantovano	5	17	5	17	0	+1
Basso mantovano	550	384	550	397	0	+14
Prov. PC	12	57	1.012	559	+1.000	+502
Prov. VR	8	156	8	161	0	+6
Prov. FE	195	178	195	185	0	+6
Prov. CR	108	47	108	49	0	+2
Prov. BS	0	138	0	143	0	+5

	Anno 2020		Progetto		Delta	
<i>Macroaree di partenza</i>	amianto	Altri RS	amianto	Altri RS	amianto	Altri RS
Prov. BO	94	324	94	336	0	+12
Prov. MB	0	119	0	123	0	+4
Karen b RE	0	0	0	400	0	+400
Karen b PC	0	0	0	3.000	0	+3.000
Karen b PR	0	0	0	400	0	+400
Totale (ex Gheo)	5.141	5.502	10.000	10.000	+4.859	+4.498

Tabella – Rifiuti gestiti attualmente da impianto Gheo e in progetto per macroarea di produzione [t/a]

Il transito di questi RS da nuovo impianto sito in Mezzani permetterà un miglioramento della logistica sia per i rifiuti in ingresso, sia per i rifiuti in uscita successivamente trasportati all'impiantistica finale di trattamento tramite mezzi di tipo C con carico ottimizzato. In particolare, la seguente tabella mostra la ripartizione dei mezzi in ingresso all'impianto per quantità di rifiuto trasportato complessivamente e la portata media di ogni viaggio; come si osserva, rispetto all'attuale gestione dei rifiuti da parte di Gheo, si prevede un maggior utilizzo mezzi di tipo B e C.

Tipologia rifiuti	mezzo A	mezzo B	mezzo C
Ripartizione flussi per tipologia di mezzo			
Amianto	5,0%	35,0%	60,0%
Altri RS	14,5%	25,5%	59,9%
t/viaggio			
Amianto	2,9	5,0	12,8
Altri RS	1,5	2,7	7,2

Nota: rifiuti da Karen-b: mezzo C, portata media 13,0 t/viaggio

Tabella – Portate medie dei mezzi in ingresso a Mezzani – progetto

Per il conferimento a Mezzani dei rifiuti speciali analizzati, si sono pertanto stimati 2.319 mezzi in ingresso annualmente, pari a **10,7** ingressi giornalieri (ipotizzando un'operatività di 310 giorni all'anno). Se si confronta lo scenario di progetto con lo stato di fatto 2020, si osserva come a fronte di un **aumento dei flussi gestiti dell'88%** (da 10.643 t nel 2020 a 20.000 t in progetto), la gestione della raccolta e dei trasporti prevista nello Scenario prevede un **incremento del numero di mezzi in ingresso giornalmente del 43%** (da 7,5 viaggi/giorno nel 2020 a 10,7 viaggi/giorno in progetto).

Tali risultati sono coerenti con quanto previsto nelle valutazioni già sviluppate sulla viabilità e impatti del traffico.

	Quantità raccolta			Viaggi annui		
	Totale	amianto	altri RS	Totale	amianto	altri RS
<i>Macroaree di partenza</i>	t/a			n/a		
Comune Parma	950	504	446	189	67	122
Bassa pianura PR	991	518	473	198	69	129
Alta pianura PR	422	302	120	73	40	33
Montagna PR	41	32	9	7	4	2
Comune Reggio Emilia	1.051	789	263	177	105	72
Bassa pianura RE	3.541	2.102	1.439	673	280	393
Alta pianura RE	1.762	1.304	458	299	174	125
Montagna RE	120	114	6	17	15	2

Comune Modena	1.072	808	264	180	108	72
Bassa pianura MO	1.590	1.079	512	284	144	140
Alta pianura MO	680	446	234	123	59	64
Montagna MO	37	31	6	6	4	2
Alto mantovano	23	5	17	5	1	5
Basso mantovano	947	550	397	182	73	109
Prov. PC	1.571	1.012	559	288	135	153
Prov. VR	169	8	161	45	1	44
Prov. FE	380	195	185	76	26	50
Prov. CR	157	108	49	28	14	13
Prov. BS	143	0	143	39	0	39
Prov. BO	430	94	336	104	13	92
Prov. MB	123	0	123	34	0	34
Karen b RE	400	0	400	31	0	31
Karen b PC	3.000	0	3.000	231	0	231
Karen b PR	400	0	400	31	0	31

Tabella – Stima del numero di mezzi annualmente in ingresso a Mezzani per i flussi gestiti nell'impianto Gheo, in funzione della macroarea di raccolta (progetto)

	Quantità raccolte	n. viaggi annui	mezzo A	mezzo B	mezzo C
	t/a	n./anno	n./giorno		
Amianto	10.000	1.334	0,6	2,2	1,5
Altri RS	10.000	1.986	1,9	1,9	2,6
TOTALE INPUT	20.000	3.320	2,5	4,1	4,1
TOTALE OUTPUT	20.000	1.144	0,0	0,0	3,7

Tabella – Stima del numero di mezzi annualmente e giornalmente in ingresso a Mezzani per i flussi gestiti nell'impianto Gheo (progetto)

Alla luce delle elaborazioni illustrate, si evince come, a fronte di un quantitativo complessivo di rifiuti conferiti all'impianto di Mezzani pari a 87.500 t/a, il numero di mezzi in ingresso giornalmente sia stimato in 92,1 (ipotizzando un'operatività di 310 giorni all'anno).

- Stima dell'indicatore km/t (stato di progetto)**

Per le frazioni di rifiuto previste dal progetto è stata quindi eseguita la stima dei viaggi effettuati per i conferimenti (esposta nei paragrafi precedenti) e, di conseguenza, sono stati valutati i chilometri percorsi complessivamente (per i viaggi di sola andata) dai singoli mezzi utilizzati per raccolta e trasporto da ciascun comune o macroarea all'impianto di Mezzani oggetto del presente Studio.

Per garantire la confrontabilità con gli indicatori stimati per l'anno 2020, sono stati valutati due indicatori per lo scenario progettuale: uno per la tipologia di flussi attualmente gestiti nella piattaforma Cornocchio e l'altro per la tipologia di flussi attualmente gestiti nell'impianto Gheo.

Per quanto concerne le tipologie di rifiuti attualmente conferite all'impianto del Cornocchio, sono state calcolate le distanze percorse dai singoli mezzi utilizzati per raccolta e trasporto da ciascun comune al nuovo impianto di Mezzani.

Comune	km/viaggio
BARDI	74,0
BEDONIA	90,0
BERCETO	70,0

BORE	70,0
BORGO VAL DI TARO	76,0
BUSSETO	36,0
CALESTANO	46,0
COLLECCHIO	25,0
COLORNO	7,0
COMPIANO	87,0
CORNIGLIO	62,0
FELINO	30,0
FIDENZA	37,0
FONTANELLATO	26,0
FORTEVIVO	29,0
FORNOVO DI TARO	38,0
LANGHIRANO	35,0
LEGNANO DE' BAGNI	33,0

Tabella – Stima delle distanze tra comune di produzione del rifiuto e impianto di Mezzani (progetto)

I dati per stimare l'indicatore km/t sono riportati nella sottostante tabella. Dal rapporto tra i chilometri percorsi per conferire il rifiuto nell'impianto di Mezzani e le tonnellate trasportate si ricava l'indicatore km/t: il valore assunto dall'indicatore è pari a **9,2 km/t**. Se si confronta lo scenario di progetto con lo stato di fatto 2020, si osserva come, a fronte di un **aumento dei flussi gestiti del 54%** (da 43.717 t nel 2020 a 67.500 t in progetto), l'indicatore km/t nello scenario di progetto subisca un **aumento limitato all'8,9%** rispetto al 2020.

	Quantitativo gestito c/o MEZZANI	n. viaggi MEZZANI	Percorrenze MEZZANI	Indicatore MEZZANI
	t/a	n. viaggi/g	km/a	km/t
Totale rifiuti	67.500	81,4	620.496	9,2

Tabella – Riepilogo dei viaggi e percorrenze (sola andata) per il trasporto a Mezzani delle tipologie di flussi attualmente gestiti al Cornocchio (progetto)

Per quanto concerne le tipologie di rifiuti attualmente conferite all'impianto Gheo, sono state calcolate le distanze percorse dai singoli mezzi utilizzati per raccolta e trasporto da ciascun baricentro della macroarea al nuovo impianto di Mezzani.

Baricentro macroaree	AMIANTO	Altri RS
Comune Parma	14	14
Bassa pianura PR	27	27
Alta pianura PR	35	34
Montagna PR	64	65
Comune Reggio Emilia	44	44
Bassa pianura RE	37	37
Alta pianura RE	54	54
Montagna RE	72	81
Comune Modena	66	66
Bassa pianura MO	89	89
Alta pianura MO	78	78

Baricentro macroaree	AMIANTO	Altri RS
Montagna MO	119	119
Alto mantovano	76	141
Basso mantovano	66	66
Prov. PC	61	70
Prov. VR	128	150
Prov. FE	146	158
Prov. CR	44	44
Prov. BS	-	121
Prov. BO	100	105
Prov. MB	-	144
Karen b RE	-	41
Karen b PC	-	66
Karen b PR	-	8

Tabella - distanza tra baricentro macroarea e impianto Mezzani [km/viaggio]

I dati per stimare l'indicatore km/t sono riportati nella sottostante tabella. Dal rapporto tra i chilometri percorsi per conferire il rifiuto nell'impianto di Mezzani e le tonnellate trasportate si ricava l'indicatore km/t: il valore assunto dall'indicatore è pari a **9,9 km/t**.

Se si confronta lo scenario di progetto con lo stato di fatto 2020 si osserva come, a fronte di un **aumento dei flussi gestiti dell'88%** (da 10.643 t nel 2020 a 20.000 t in progetto), l'indicatore km/t nello scenario di progetto subisca un **aumento limitato all'10,9%** rispetto al 2020; ciò è reso possibile dall'ottimizzazione della logistica illustrata nei precedenti capitoli.

	Quantitativo gestito c/o MEZZANI	n. viaggi MEZZANI	Percorrenze MEZZANI	Indicatore MEZZANI
	t/a	n. viaggi/g	km/a	km/t
Totale rifiuti	20.000	10,7	197.031	9,9

Tabella – Riepilogo dei viaggi e percorrenze (sola andata) per il trasporto a Mezzani delle tipologie di flussi attualmente gestiti a Gheo (progetto)

• Le modifiche del sistema gestionale: confronto stato di fatto e di progetto

Come ampiamente illustrato nei capitoli precedenti, il progetto in esame prevede un quantitativo annuo di rifiuti urbani e speciali gestiti nel nuovo impianto di Mezzani pari a 87.500 t. Tale progetto è il risultato di scelte strategiche che mirano a:

- alleggerire il territorio del comune di Parma da quota parte del traffico connesso alla gestione dei rifiuti;
- accentrare presso un unico impianto, Mezzani, tutti i rifiuti della stessa tipologia raccolti da Iren Ambiente - Parma;
- gestire in piattaforma i soli rifiuti urbani di provenienza provinciale, esclusi i rifiuti ingombranti provenienti dalla provincia di Reggio Emilia;
- fornire alle aziende provinciali del settore manifatturiero un impianto, vicino al luogo di produzione del rifiuto, in grado di gestire i rifiuti speciali non pericolosi di matrice secca (codice EER 191212 e 150106) prodotti;

- fornire alle aziende provinciali e delle province limitrofe un impianto, ben collegato con le principali arterie stradali, in grado di gestire categorie di rifiuti speciali pericolosi e non, quali ad esempio amianto e lana di roccia, particolarmente critiche.

La tabella seguente permette di confrontare lo scenario attuale con quello di progetto in termini di quantitativi gestiti presso l'impianto di Mezzani, percorrenze dei mezzi per il trasporto a destino dei rifiuti e indicatore km/t. È importante osservare come, a fronte dell'aumento dei rifiuti totali gestiti del +60%, i chilometri percorsi siano anch'essi in aumento di ca. il +75%, con un aumento tuttavia dell'indicatore km/t che risulta abbastanza contenuto e pari al 10%. Anche le emissioni specifiche di inquinanti quali NO_x e PTS hanno incrementi contenuti nell'ordine del +10-12%.

Impianti anno 2020	u.m.	Quantitativo gestito* Anno 2020	Progetto Impianto Mezzani	Variazione
Ex imp. Cornocchio	t/a	43.717	67.500	+23.783
Ex imp. Gheo	t/a	10.643	20.000	+9.357
TOTALE	t/a	54.360	87.500	+61%
Ex imp. Cornocchio	viaggi/g	49,9	81,4	+31,5
Ex imp. Gheo	viaggi/g	7,5	10,7	+3,2
TOTALE	viaggi/g	57,4	92,1	+34,7
Ex imp. Cornocchio	km/a	368.883	620.496	+251.613
Ex imp. Gheo	km/a	94.546	197.031	+102.485
TOTALE	km/a	463.429	817.527	+76%
Ex imp. Cornocchio	km/t	8,4	9,2	
Ex imp. Gheo	km/t	8,9	9,9	
TOTALE	km/t	8,5	9,3	+10%
Emissioni TOTALI NO_x	g/t r_trasp	37,74	42,14	+12%
Emissioni TOTALI PTS	g/t r_trasp	1,31	1,45	+10%

Nota: * si tratta dei quantitativi di rifiuti attualmente gestiti nei due siti impiantistici.

Tabella – Rifiuti e indicatori: confronto stato attuale e di progetto

• Produzione di rifiuti

Oltre ai rifiuti prodotti dalle operazioni di gestione e trattamento, si individuano di seguito anche le tipologie di rifiuto originate dalle attività accessorie dell'impianto:

- Scarti di olio minerale, derivante dalle manutenzioni dei mezzi d'opera; l'olio esausto viene stoccato in una apposita cisterna dotata di bacino di contenimento, stoccata in un'area dedicata e successivamente inviato a smaltimento/recupero;
- Filtri dell'olio, prodotti in seguito alle operazioni di manutenzione dei mezzi d'opera (pale meccaniche, muletti, ecc...); i filtri sono stoccati in contenitori con chiusura a tenuta depositati all'interno di box confinato e successivamente inviato a smaltimento/recupero;
- Batterie al piombo, anch'esse derivanti dalle attività di manutenzione dei mezzi d'opera (pale meccaniche, muletti, ecc...); le batterie sono stoccate all'aperto con contenitore a tenuta e inviate a smaltimento/recupero presso ditta autorizzata;
- Carboni attivi, provenienti dai filtri esausti del trattamento arie dell'emissione E1; saranno conferiti come rifiuti in ingresso nell'Area 1;

- Percolati e colaticci, generati dalle attività di lavaggio dei mezzi e dei piazzali (sono comprese anche le acque di condensa del sistema di trattamento aria); saranno conferiti come rifiuto e smaltiti da ditte esterne;
- Rifiuto da fossa Imhoff, prodotto dai servizi igienici presenti nella palazzina e nel capannone; anche in questo caso si procederà allo smaltimento presso ditte esterne.

Si ritiene che i quantitativi di rifiuto generati dalle attività accessorie siano modesti e, pertanto, gli impatti generati da tali flussi sono del tutto trascurabili.

• Aree di stoccaggio

Come anticipato nei capitoli precedenti del SIA e nella relazione tecnica di AIA, il progetto prevede la modifica del layout impiantistico esistente del polo produttivo di Mezzani, con riorganizzazione di n. 4 aree tecniche funzionali, come riportato in figura seguente:

- **Area 1** – Fabbricato esistente per attività di trattamento rifiuti pericolosi e non
- **Area 2** – Nuova tettoia stoccaggio amianto
- **Area 3** – Cassoni raccolte monomateriali (vetro, metalli, ecc.)
- **Area 4** – Nuovo fabbricato per attività di triturazione e stoccaggio rifiuti a matrice speciale secca/legno e ingombranti

Figura 101: Schema di layout di progetto



La disposizione delle aree di stoccaggio è riportata negli elaborati grafici allegati al progetto definitivo (Tav. TEC 02), in cui è altresì riportato in forma tabellare il riepilogo delle aree di stoccaggio, le tipologie dei rifiuti stoccati in ciascuna area dell'impianto, ed i quantitativi massimi in stoccaggio.

Il dimensionamento delle aree di stoccaggio per i materiali in ingresso e in uscita dall'impianto è stato condotto con riferimento ad un peso specifico equivalente dei rifiuti in base alla loro tipologia, calcolato come riportato nelle tabelle seguenti.

MATERIALI IN INGRESSO A TRATTAMENTO						
Codice	Materiale	Superficie totale area [mq]	Superficie utile di stoccaggio [mq]	Altezza media di stoccaggio [m]	Peso specifico [t/mc]	Volume [mc]
A.1	Pericolosi in D	56,50	45,20	3,50 *	0,30	158,20
A.2	Pericolosi in R	56,50	45,20	3,50 *	0,30	158,20
A.3	Non pericolosi in D	56,50	45,20	3,50 *	0,30	158,20
A.4	Non pericolosi in R	56,50	45,20	3,50 *	0,30	158,20
A.10	Colli	625,00	295,70	4,00 *	1,00	1182,80
A.11+A.13	Area impianto mix [big-bag]	20,00x3	54,00	3,00 **	1,30	162,00
A.14+A.15	Area impianto mix [cisternette]	35,00x2	63,00	3,00 **	1,30	189,00
A.16	Amianto	785,00	297,00	2,50 ***	1,00	742,50
A.17	Fanghi Pericolosi	99,60	79,70	3,50 *	1,30	278,90
A.18	Lana minerale [big-bag]	92,00	82,80	4,00 *	0,10	331,20
B.7	Legno	100,00	80,00	3,50 *	0,25	280,00
C.1	Pneumatici	100,00	80,00	3,50 *	0,60	280,00
E.1+E.7	Scarrabili mono materiali	15,00x7	105,00	2,50	0,60 *	262,50
F.1+F.4	Cisterne	4,80x4	-	-	1,00	48

MATERIALI IN USCITA DA TRATTAMENTO						
Codice	Materiale	Superficie totale area [mq]	Superficie utile di stoccaggio [mq]	Altezza media di stoccaggio [m]	Peso specifico [t/mc]	Volume [mc]
A.5.1+A.5.2	Materiali ferrosi	18,30	50,70	2,50	1,00	126,80
A.6.1	Pericolosi in D	56,50	45,20	3,50 *	0,60	158,20
A.6.2+A.6.5		76,35	15,00x4	2,50	0,60	150,00
A.7.1	Pericolosi in R	56,50	45,20	3,50 *	0,60	158,20
A.7.2+A.7.5		76,35	15,00x4	2,50	0,60	150,00
A.8.1	Non pericolosi in D	56,50	45,20	3,50 *	0,60	158,20
A.8.2+A.8.5		76,35	15,00x4	2,50	0,60	150,00
A.9.1	Non pericolosi in R	56,50	45,20	3,50 *	0,60	158,20
A.9.2+A.9.5		76,35	15,00x4	2,50	0,60	150,00
A.19	Lana minerale pressata [balle]	120,00	120,00	4,00 *	0,60	288,00
A.20	Oli e batterie al Pb	-	-	-	-	-
B.1+B.2	Materiali da selezione meccanica a recupero	200,00	160,00	4,00 *	0,60	640,00
B.3+B.6	Speciali da attività produttive	400,00	320,00	4,00 *	0,60	1280,00
B.8	Legno triturato	100,00	80,00	4,00 *	0,30	320,00
B.9+B.12	Ingombranti	400,00	320,00	4,00 *	0,60	1280,00
B.13	Materiali a matrice organica	100,00	80,00	4,00 *	0,60	320,00
B.14+B.15	Materiali da costruzione e demolizione	200,00	160,00	4,00 *	0,50	640,00
C.2	Mix fanghi e polveri	120,00	15,00x4	2,50	1,30	195,00

R.1 Area eventualmente destinata allo stoccaggio di cassoni ermetici per materiali radioattivi

NOTE:

- * Altezza massima di stoccaggio pari a 4,00 m
- ** Altezza massima di stoccaggio pari a 3,00 m
- *** Altezza massima di stoccaggio pari a 2,50 m
- **** Stoccaggio prodotti in uscita da impianto mix in scarrabili (2,50x6,00x2,50)
- ***** Nel piazzale antistante la nuova tettoia saranno altresì stoccati in scarrabili (2,5x6,0x2,5) tipologie di rifiuti raccolti in maniera mono-materiale presso utenze produttive o stazioni ecologiche (come vetro, materiali ferrosi e non) nelle aree denominate [E1 ÷ E7]
- ***** All'interno del fabbricato viene altresì stoccato in scarrabili il ferro prodotto dal trattamento; tali scarrabili sono posizionati nelle aree denominate [A5.1, A5.2]
- ***** Nella nuova tettoia annessa al lato Nord del fabbricato saranno stoccate n.4 cisterne della volumetria ciascuna pari a 12 m³ per lo stoccaggio di rifiuti liquidi, aree denominate [F1÷F4]

Per la disposizione planimetrica delle aree di stoccaggio si rimanda all'elaborato grafico allegato al presente progetto definitivo (Tav. TEC 02), di cui si riporta uno stralcio in figura.

Figura 102: Estratto planimetria stoccaggi



È prevista una dedicata area segregata, denominata R1, per lo stoccaggio di eventuali materiali radioattivi in cassoni ermetici in attesa del loro invio a destino finale.

Inoltre, in un'apposita area presente all'interno del fabbricato esistente saranno depositati anche gli oli per motore, ingranaggi e lubrificazione, area denominata [A20], utilizzati per la manutenzione ordinaria dei mezzi di movimentazione e delle macchine operatrici, una volta sostituiti, in attesa del conferimento ad un impianto autorizzato per il trattamento finale.

Nello scenario di impianto funzionante a piena capacità con tutte le tipologie di rifiuti trattati, la capacità complessiva di stoccaggio dei rifiuti se rapportata alle quantità annuali attese è quindi esprimibile in giorni rispettivamente pari a quanto riepilogato nelle tabelle seguenti.

AUTONOMIA AREE STOCCAGGIO RIFIUTI IN INGRESSO								
Materiale	Area tecnica funzionale	Aree dedicate		Volume massimo materiale stoccato	peso specifico	QUANTITATI VO ANNUALE	QUANTITATI VO MASSIMO ISTANTANEO	AUTONOMIA (considerando 310 gg/anno)
	[1 ÷ 4]	n	[cod.]	m3	t/m3	t/anno	t	giorni
Ingresso pericolosi in D	1	1	[A1]	158,2	0,3	4.000	47,5	106
Ingresso pericolosi in R	1	1	[A2]	158,2	0,3		47,5	
Ingresso non pericolosi in D	1	1	[A3]	158,2	0,3		47,5	
Ingresso non pericolosi in R	1	1	[A4]	158,2	0,3		47,5	
Colli	1	1	[A10]	1.182,8	1,0		1.182,8	
Ingresso area impianto mix [big bag]	1	3	[A11÷A13]	162,0	1,3	2.000	210,6	71
Ingresso area impianto mix [cisternette]	1	2	[A14÷A15]	189,0	1,3		245,7	
Amianto	2	1	[A16]	742,5	1,0	10.000	742,5	23
Fanghi pericolosi	1	1	[A17]	278,9	1,3	500	362,5	225
Ingresso lana in big bag	1	1	[A18]	331,2	0,1	2.000	33,1	5
Legno in ingresso	4	1	[B7]	280,0	0,25	6.000	70,0	4
Pneumatici	4	2	[C1]	280,0	0,6	500	168,0	104
Scarrabili mono materiali	3	7	[E1 ÷ E7]	262,5	Vari *	2.500	126,8	20
Cisterne	1	4	[F1÷F4]	48,0	1,0	1.500	48,0	10
Note:								
* Nella piazzola in posizione opposta allo stoccaggio pneumatici, saranno altresì stoccato in scarrabili (2,5x6,0x2,5) tipologie di rifiuti raccolti in maniera mono-materiale presso utenze produttive o stazioni ecologiche (come vetro, materiali ferrosi e non) nelle aree denominate [E1 ÷ E7], si assume cautelativamente il peso specifico maggiore [0,6] in modo da massimizzare il contenuto massimo istantaneo.								

Infine, si specifica che le aree di stoccaggio sia del materiale in ingresso che del materiale trattato sono tutte interne agli edifici e/o sotto tettoie e quindi protette da agenti atmosferici; fanno eccezione le tipologie di rifiuti raccolti in maniera mono-materiale presso utenze produttive o stazioni ecologiche (come vetro, materiali ferrosi e non) stoccati nella piazzola esterna nelle aree denominate [E1 ÷ E7] e comunque all'interno di scarrabili chiusi e a tenuta.

Lo stesso dicasi per i cassoni, contenenti rifiuti prodotti nelle sezioni A6-A9 pronti per il conferimento a terzi che, in caso di necessità gestionali dovute a motivazioni puramente logistiche di conferimento a impianti terzi, saranno posizionati nell'area prospiciente la vasca di laminazione.

Applicazione Direttiva Seveso III

Con riferimento alle verifiche di applicazione del D.Lgs. 105/2015 (Seveso), i siti impiantistici del Cornocchio e di Gheo erano stati oggetto di verifica di assoggettabilità al Rischio di Incidenti Rilevanti, rispettivamente nel febbraio e maggio 2019.

Gli esiti delle valutazioni di assoggettabilità alla normativa Seveso III, condotte sulla base delle classificazioni di tutti i prodotti presenti all'interno delle aree (e quindi anche dei rifiuti stoccati) sono stati i seguenti:

- Per il sito del **Cornocchio** è risultato evidente che lo stabilimento non rientra nel campo di applicazione dell'art. 2 e 3 del D.Lgs. 105/2015;
- Per il sito di **Gheo** il gestore si è prefisso l'obiettivo di rispettare i limiti quantitativi istantanei di soglia inferiore, al fine di escludere lo stabilimento dall'applicazione di suddetta disciplina.

Pertanto, sulla base delle tipologie, quantitativi e classificazioni dei rifiuti stoccati nel nuovo sito di Mezzani, così come descritto nel progetto e con riferimento agli esiti delle analisi condotte sui rifiuti, si può preliminarmente escludere lo stabilimento dal campo di applicazione previsto dal D.lgs. 105/2015, in conformità alla modalità di gestione degli stoccaggi già in uso a Gheo.

2.C.11. Beni materiali (patrimonio culturale architettonico e archeologico)

2.C.11.1. Inquadramento sui beni materiali tutelati o rilevanti (scenario di base)

Il territorio del comune di Mezzani ha restituito un numero relativamente scarso di evidenze archeologiche: gran parte di questo territorio ricade, infatti, all'interno di un'area che in passato era occupata parzialmente dall'alveo del Po; quindi, soggetta a frequenti alluvionamenti e sottoposta ad un regime idraulico instabile.

Nel pieno medioevo le fonti documentarie attestano che l'area di Mezzani era costituita da una serie di isole circondate dalle acque del Po, sulle quali sorsero una serie di abitati, il più antico dei quali appare quello di Casale. Gli altri centri abitati compresi nel comune di Mezzani sorsero poi più tardi attorno alle rare preesistenze religiose.

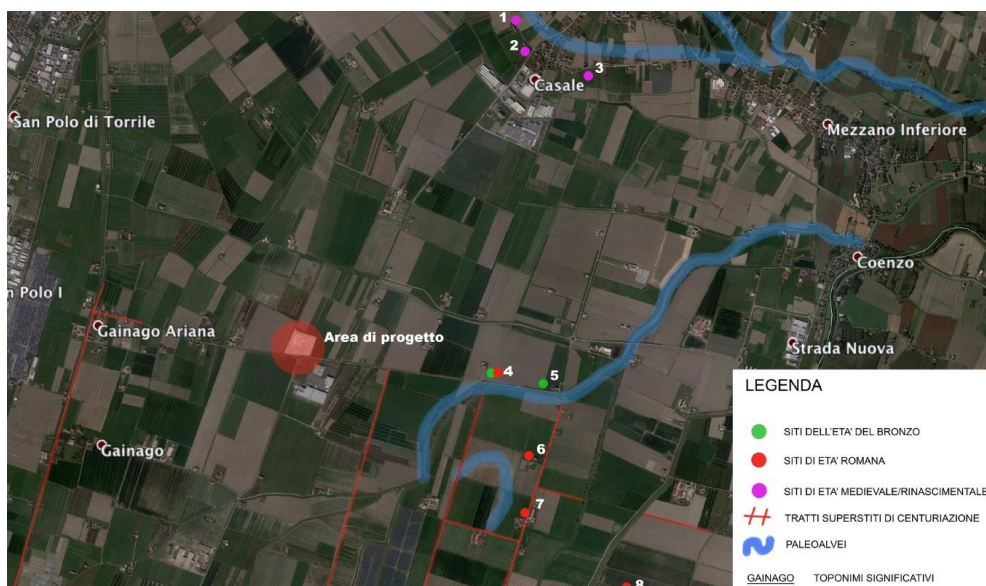
I siti in comune di Mezzani che hanno restituito materiali archeologici sono tutti datati tra il medioevo e il rinascimento, confermando quanto riportato dalle fonti documentarie che riferiscono una prima occupazione di Casale almeno dal XII secolo.

Si tratta nello specifico di alcuni canali di bonifica, datati all'alto medioevo, scoperti lungo Strada Don Giovanni Bosco (scheda 1) e di due concentrazioni di materiali visibili in aratura, datati tra il medioevo e il Rinascimento, rilevate durante ricognizioni di superficie, in due campi a uso agricolo (scheda 2 e 3). Procedendo in direzione sud, nel lembo più settentrionale del territorio del comune di Sorbolo, sono presenti cinque siti, distanti 2-3 km dall'area di progetto, datati all'età del Bronzo e all'età romana (schede 4, 5, 6, 7 e 8).

Per quanto nelle immediate vicinanze dell'area di progetto non siano note presenze archeologiche, è certo che l'area ricadesse nella divisione agraria di epoca romana, le cui tracce si interrompono improvvisamente circa 1,5 km a sud.

Si riporta di seguito un estratto della Carta delle Presenze archeologiche (redatta all'interno della valutazione archeologica preventiva, allegato VIA 08, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti) in cui sono individuati tutti i siti precedentemente citati.

Figura 103 – Carta delle presenze archeologiche



2.C.11.2. Impatto dell'opera sui beni materiali

La valutazione del rischio archeologico è stata sviluppata all'interno della "Valutazione archeologica preventiva" (all. VIA 08), a cui si rimanda per una trattazione più dettagliata. Di seguito si riporta una sintesi delle considerazioni conclusive.

L'area occupata dalle opere in progetto si colloca al limite settentrionale di un settore della pianura parmense caratterizzato da sedimenti alluvionali olocenici, in cui il piano di campagna attuale è a quote poco superiori di quello di età romana, che viene sovente alla luce durante le consuete attività di dissodamento dei campi.

Tuttavia, nell'area di progetto il livello di età romana potrebbe trovarsi a profondità maggiori poiché l'improvvisa interruzione delle tracce centuriali a nord del Canalazzo Terreri sembra attestare un sovralluvionamento dell'area in età post-antica.

Inoltre, la ricerca bibliografica e d'archivio ha permesso di rilevare come il territorio del Comune di Mezzani abbia fino a oggi riportato in luce scarse tracce del popolamento antico: tre siti rinvenuti in superficie in località Casale sono attribuibili al medioevo, mentre una maggiore densità di attestazioni archeologiche si rileva lungo la fascia di pianura che va da Frassinara a sud a La Pantera a nord, in un settore posta a oltre 3 km ad est dell'area di progetto.

In base a queste considerazioni si valuta per le opere in progetto un rischio archeologico medio.

2.C.12. Popolazione e salute pubblica

2.C.12.1. Inquadramento dell'opera sulla popolazione presente e sulla salute pubblica (scenario di base)

La popolazione complessiva della provincia di Parma è di 454.873 abitanti (dati ISTAT aggiornati al 1° gennaio 2020), di cui 200.455 (pari a circa il 44% del totale) presenti nel solo capoluogo di provincia. Durante l'ultimo ventennio la popolazione della Provincia di Parma ha avuto un andamento crescente, con aumento di circa 30.000 abitanti ogni 10 anni, fino ad arrivare a circa 450.000 abitanti nel 2020.

La popolazione totale del comune di Mezzani è a 3.382 abitanti pari a circa lo 0,7% della popolazione provinciale. La popolazione maschile è inferiore a quella femminile ed è pari a circa il 49,7 %.

Per quanto riguarda la distribuzione della popolazione per fasce d'età si valuta come essa sia quella tipica cioè quella che vede la presenza di popolazione principalmente nella fascia di età compresa tra i 30 e i 75 anni con picco intorno ai 45 anni. La distribuzione percentuale è pressoché costante e vede una leggera preponderanza delle femmine. Tale differenza tra maschi e femmine si amplifica per le fasce di età più avanzate, a partire dai 75 anni di età, evidenziando una maggiore longevità delle donne.

Nelle figure che seguono sono riportati i dati relativi alla popolazione per il comune considerato.

Figura 104 - Distribuzione della popolazione nell'area di indagine (in blu è riportato il numero di residenti)

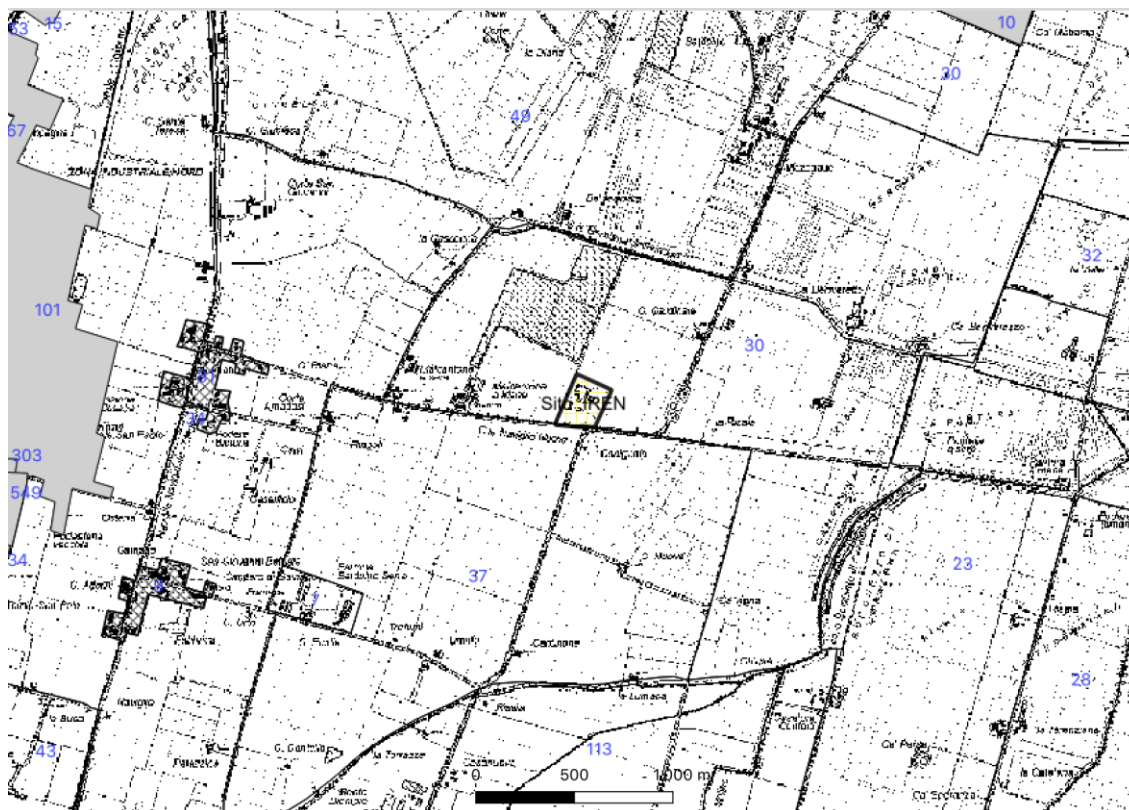
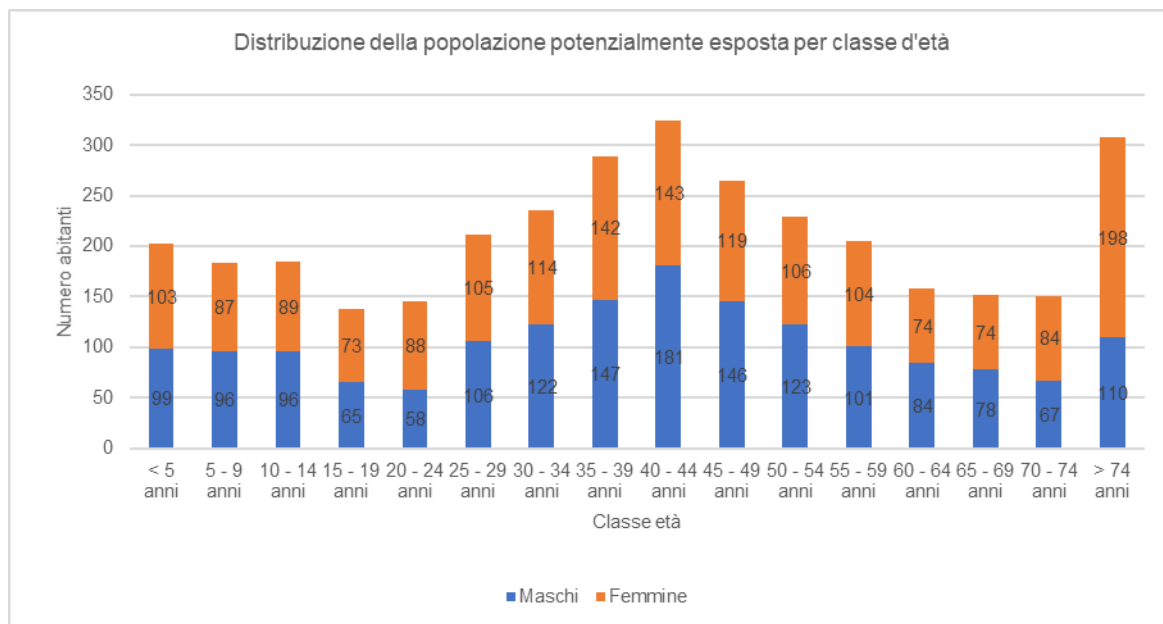


Figura 105 - Distribuzione della popolazione potenzialmente esposta per classe di età nel comune di Mezzani



Abitanti residenti			
	31 dicembre 2001	31 dicembre 2011	1° gennaio 2020
Comune di Mezzani	2.948	3.369	3.382
Provincia di Parma	393.353	427.164	454.873

Per ulteriori considerazioni in merito a questo tema si rimanda all'allegato denominato "Studio di rischio sanitario e di impatto olfattivo" (allegato VIA-09).

2.C.12.2. Impatto dell'opera sulla salute pubblica

Per la valutazione dell'impatto dell'opera sulla salute pubblica è stata redatta un'apposita analisi di rischio sanitario (allegato VIA-09), a cui si rimanda per ulteriori dettagli. Nel seguito si presenta una sintesi con gli elementi di rilievo desunti dal suddetto studio.

Lo studio ha valutato le diverse tipologie di rischi per la salute pubblica associati alle emissioni in aria degli effluenti derivanti dallo stoccaggio e la gestione dei rifiuti. A tal fine sono stati valutati lo stato di salute della popolazione potenzialmente esposta, l'attuale livello di qualità dell'aria e i relativi incrementi di rischio a cui la popolazione residente potrebbe essere esposta con l'obiettivo di valutarne il livello di accettabilità.

L'approccio metodologico applicato è basato sull'analisi di rischio per la salute umana. I rischi considerati sono stati i seguenti:

- rischi per la salute umana dovuta all'esposizione di sostanze tossiche che possono comportare l'insorgenza di malattie croniche;
- rischi per la salute umana dovuta all'esposizione di sostanze tossiche che possono comportare effetti cancerogeni;
- rischi dovuti ad effetti cumulati sia cronici sia cancerogeni;

- rischi di disturbo odorigeno, cioè la possibilità che la popolazione sia esposta a sostanze olfattive sgradevoli.

L'area territoriale di studio era compresa in un ambito di raggio di 2 km rispetto al sito industriale, comprendendo il comune di Sorbolo Mezzani. Si è scelto, pertanto, di caratterizzare l'esposizione della popolazione del comune.

La distribuzione territoriale delle sostanze emesse è stata calcolata utilizzando un modello dispersivo lagrangiano (CALPUFF) in grado di tener nel dovuto dell'orografia complessa del contesto nonché degli eventi di calma di vento e di fenomeni di inversione termica al suolo.

Le sostanze valutate e caratterizzate tossicologicamente e olfattivamente sono:

- Polveri (PM_{2.5}, PM₁₀ e fibre);
- Idrocarburi alifatici e aromatici.

Il calcolo del rischio è stato effettuato considerando la distribuzione spaziale delle concentrazioni medie orarie di ciascuna sostanza emessa, mettendole in relazione con il grado di esposizione della popolazione.

La popolazione è stata classificata per genere, fascia d'età e presenza sul territorio distinguendo tra popolazione residente permanentemente, studenti, lavoratori residenti e lavoratori che lavorano altrove rispetto all'area di studio.

L'analisi è stata condotta in modo da ottenere risultati conservativi e quindi i risultati ottenuti, oltre a rispettare le norme vigenti e gli standard internazionali, possono essere ritenuti sufficientemente attendibili per supportare i processi decisionali caratterizzati da un elevato livello di responsabilità rispetto alla tutela della salute della popolazione che risiede nei territori limitrofi all'area impianto nel suo assetto produttivo futuro.

Sulla base dei risultati conseguiti si evince in modo chiaro che la realizzazione e l'esercizio del nuovo impianto di Mezzani non costituiranno una fonte di rilascio di sostanze tossiche tali da comportare un rischio tossicologico inaccettabile per la popolazione residente e non (rischio inteso sia come cronico che come cancerogeno).

Anche per quanto riguarda il rischio di disturbo olfattivo si escludono criticità poiché i valori di concentrazione odorigena stimati ai ricettori rientrano ampiamente entro i limiti di accettabilità.

2.C.13. Inquinamento luminoso

2.C.13.1. Impatto generato dall'opera

L'illuminazione dell'impianto sarà garantita da apparecchi illuminanti stagni LED alimentati da condotti sbarre a bassa potenza (blindoluci). I comandi luce saranno raggruppati in quadri accensioni a pulsante posti in prossimità degli accessi.

È prevista inoltre l'installazione di armature di tipo stradale su tutto il perimetro dei fabbricati per l'illuminazione delle zone esterne.

L'illuminazione di emergenza sarà di tipo centralizzato: all'interno della cabina, è prevista l'installazione di un gruppo soccorritore per l'alimentazione istantanea (<0,5 sec) 216Vdc di apparecchi illuminanti stagni in caso di mancanza di tensione di rete.

L'impianto di illuminazione dello stabilimento è stato progettato in conformità alla LR. 19/2003 "Norme in materia di riduzione dell'Inquinamento luminoso e di risparmio energetico" e alla direttiva applicativa di tale legge. Pertanto, non sono previsti impatti derivanti da tale componente.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli allegati relativi allo studio illuminotecnico (all. IE 01).

2.C.14. Traffico e mobilità

Per questa componente è stato redatto un apposito studio di analisi viabilità e traffico, riportato in allegato (all. VIA 06), al quale si rimanda per ulteriori dettagli. Nel seguito si presenta una sintesi con gli elementi di rilievo desunti dal suddetto studio.

Si tenga inoltre presente che il progetto presentato prevede anche un adeguamento del progetto della rotatoria di nuova realizzazione di dell'intersezione tra la SP72 e la Strada del Malcantone. Si tratta di un intervento infrastrutturale già precedentemente introdotto, condiviso e autorizzato (a livello progettuale) la cui revisione si rende necessaria per rendere la rotatoria conforme alla normativa vigente (DM 19/04/2006).

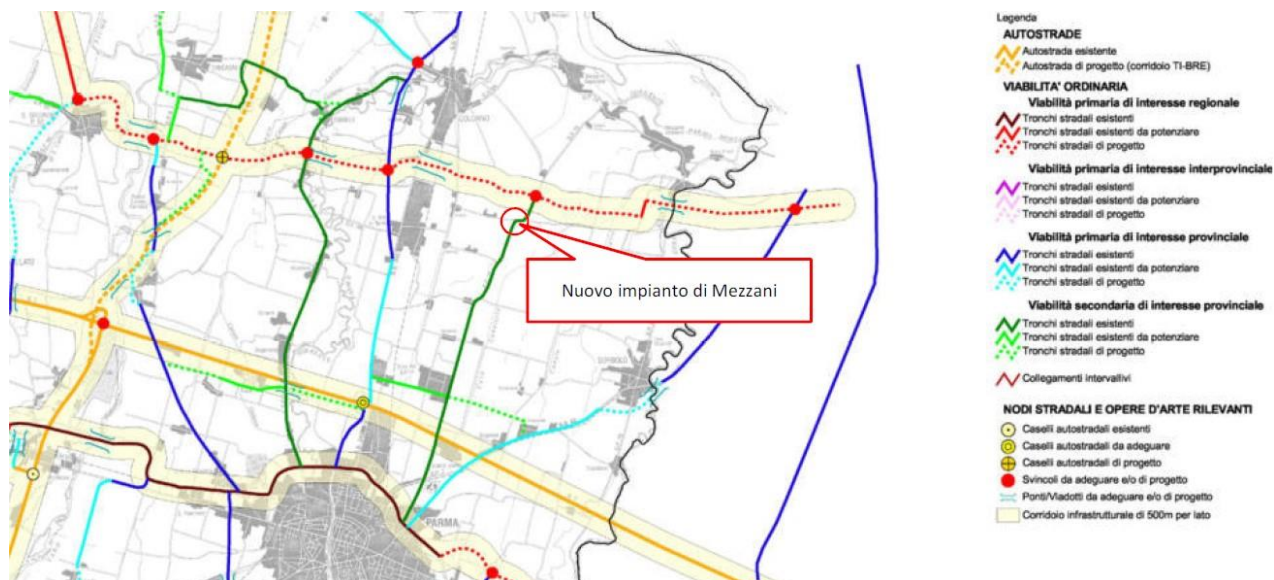
A tal proposito si rimanda agli elaborati progettuali di dettaglio (gruppo ROT).

2.C.14.1. Inquadramento sistema viabilistico

L'impianto oggetto dell'analisi si colloca al confine tra i comuni di Sorbolo Mezzani e di Torrice, a nord di Parma, in prossimità dell'intersezione tra la SP72 Parma-Mezzani e la strada del Malcantone.

Come si evince dalla tavola C.11.1 "Gerarchia funzionale della rete stradale" del PTCP di Parma (rappresentata nella figura successiva), la SP72 è indicata come parte della viabilità secondaria di interesse provinciale e per essa si prevede un futuro collegamento con la prevista strada Cispadana, insieme agli altri itinerari che collegano Parma con l'area a nord, la SP9 Baganzola e soprattutto la SP343R Asolana.

Figura 106 - Tavola C.11.1 "Gerarchia Funzionale della Rete Stradale" del PTCP della provincia di Parma

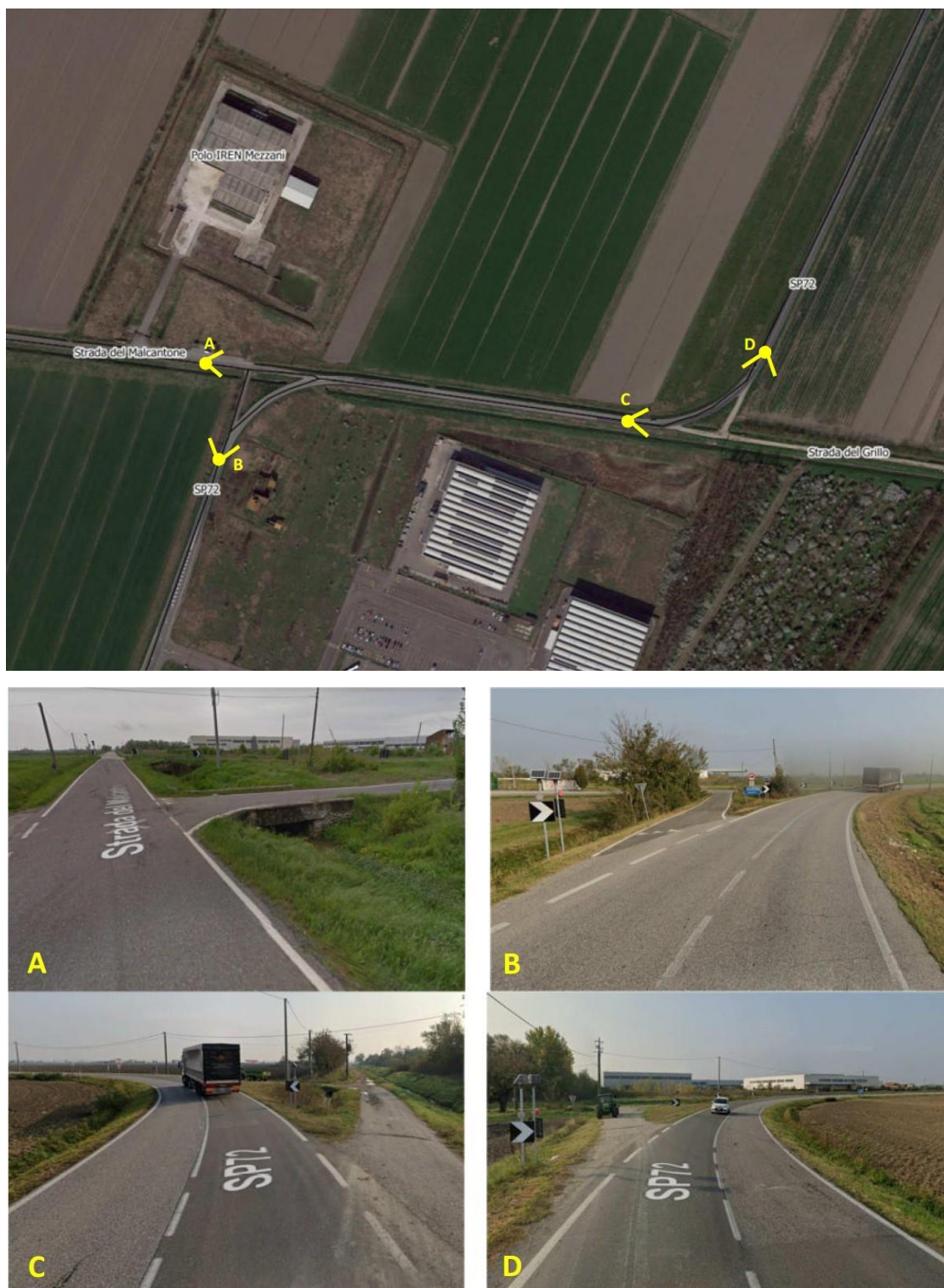


Verso sud la SP72 non ha uno scambio diretto con l'autostrada A1, ma si innesta sulla tangenziale nord di Parma dopo aver superato l'area industriale del quartiere SPIP.

La Strada del Malcantone fa invece parte della viabilità locale e permette il collegamento della SP72 verso San Polo e la SP343; il calibro della strada non consente tuttavia un incrocio agevole tra veicoli in marcia in direzione opposta, avendo una larghezza inferiore ai 4 metri.

Come si osserva dall'immagine riportata di seguito, nell'area di intervento sono presenti due incroci a precedenza speculari distanziati di circa 300 m, uno con la Strada del Malcantone e uno con la strada bianca Strada del Grillo; l'assetto dei due nodi denota un disegno originale con due intersezioni a "T", poi modificato per addolcire l'itinerario della provinciale e darle chiara priorità rispetto alle due traverse.

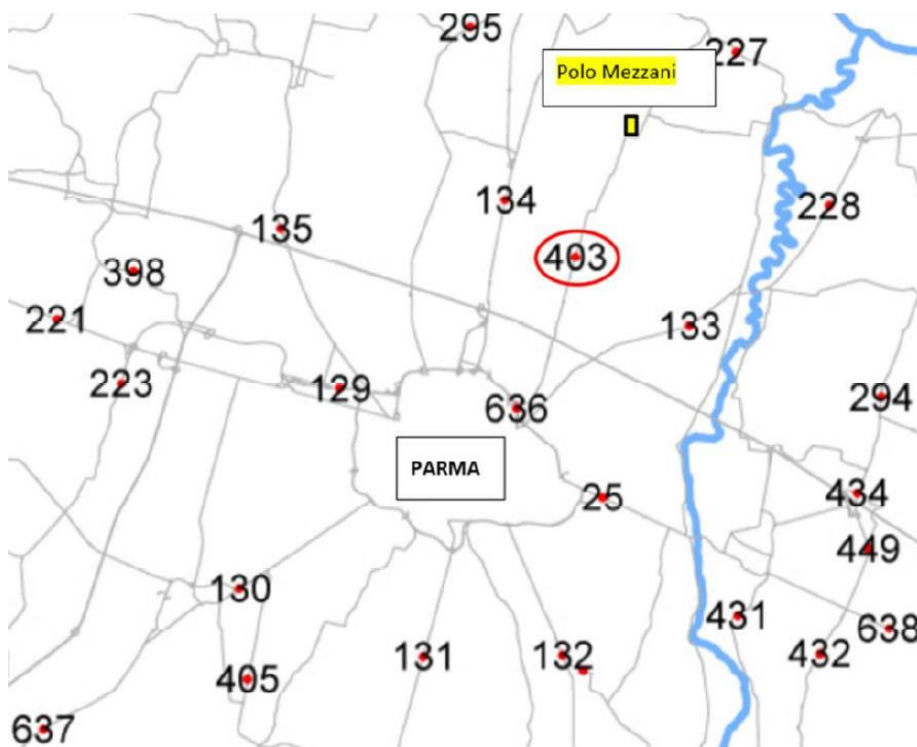
Figura 107 – Vista satellitare e dettaglio dell'area



Nell'assetto attuale entrambe le traverse prevedono due distinti rami per le manovre da/verso Parma e da/verso Mezzani, che confluiscono poi in una intersezione a "T" direttamente sulla secondaria.

I dati di traffico che fotografano la situazione attuale sono stati estratti dal Sistema di Monitoraggio Regionale del Traffico della Regione Emilia-Romagna: la stazione a cui si fa riferimento è la numero 403, collocata lungo la SP72, come rappresentato nella mappa seguente.

Figura 108 – Ubicazione delle stazioni di rilievo SMRT



Si osserva che tra la stazione e il polo in esame non sono presenti intersezioni di particolare rilievo, che possono modificare il flusso di traffico in modo significativo. Si ipotizza dunque che il flusso rilevato alla stazione 403 si mantenga quasi costante fino al nodo presso l'impianto in esame.

Dall'analisi dei dati ottenuti si osserva che la sezione 403 ha registrato un traffico giornaliero medio tra i 3700 e i 3900 veicoli per direzione nel 2020 e tra i 3200 e i 3500 nel 2021, con un calo di circa 500 veicoli per direzione al giorno; la composizione del traffico, invece, risulta stabile tra i due anni con una percentuale di automobili intorno al 90% e di mezzi pesanti pari a circa il 10%.

Nelle tabelle seguenti si riporta una sintesi dei flussi di traffico analizzati, differenziati per anno e direzione percorsa.

TGM 2020	Leggeri	Pesanti	Totali
Direzione Parma-Mezzani	3557	337	3893
	91%	9%	100%
Direzione Mezzani-Parma	3445	302	3748
	92%	8%	100%

TGM 2020	Leggeri	Pesanti	Totali
Direzione Parma-Mezzani	3108	334	3442
	90%	10%	100%
Direzione Mezzani-Parma	2959	303	3261
	91%	9%	100%

	TGM 2020	TGM 2021	Variazione
Direzione Parma-Mezzani	3893	3442	-11,6%
Direzione Mezzani-Parma	3748	3261	-13,0%
Entrambe le direzioni	7641	6703	-12,3%

I grafici successivi riportano, invece, l'andamento giornaliero medio del traffico nella sezione 403 nei due mesi di gennaio 2020 e 2021, suddiviso per categoria di veicolo (auto e pesanti) e per direzione di marcia.

Figura 109 – Grafico andamento orario nelle due direzioni (gennaio 2020)

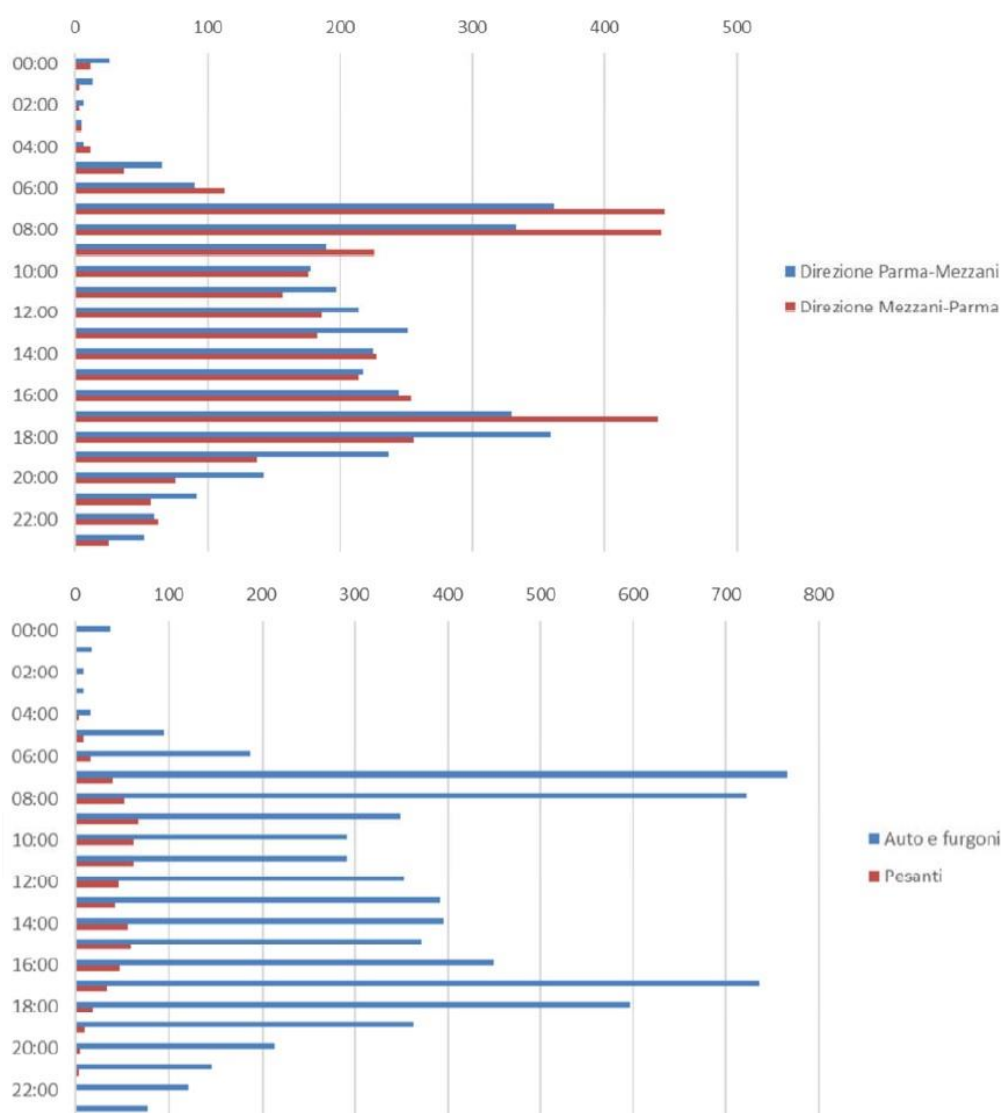
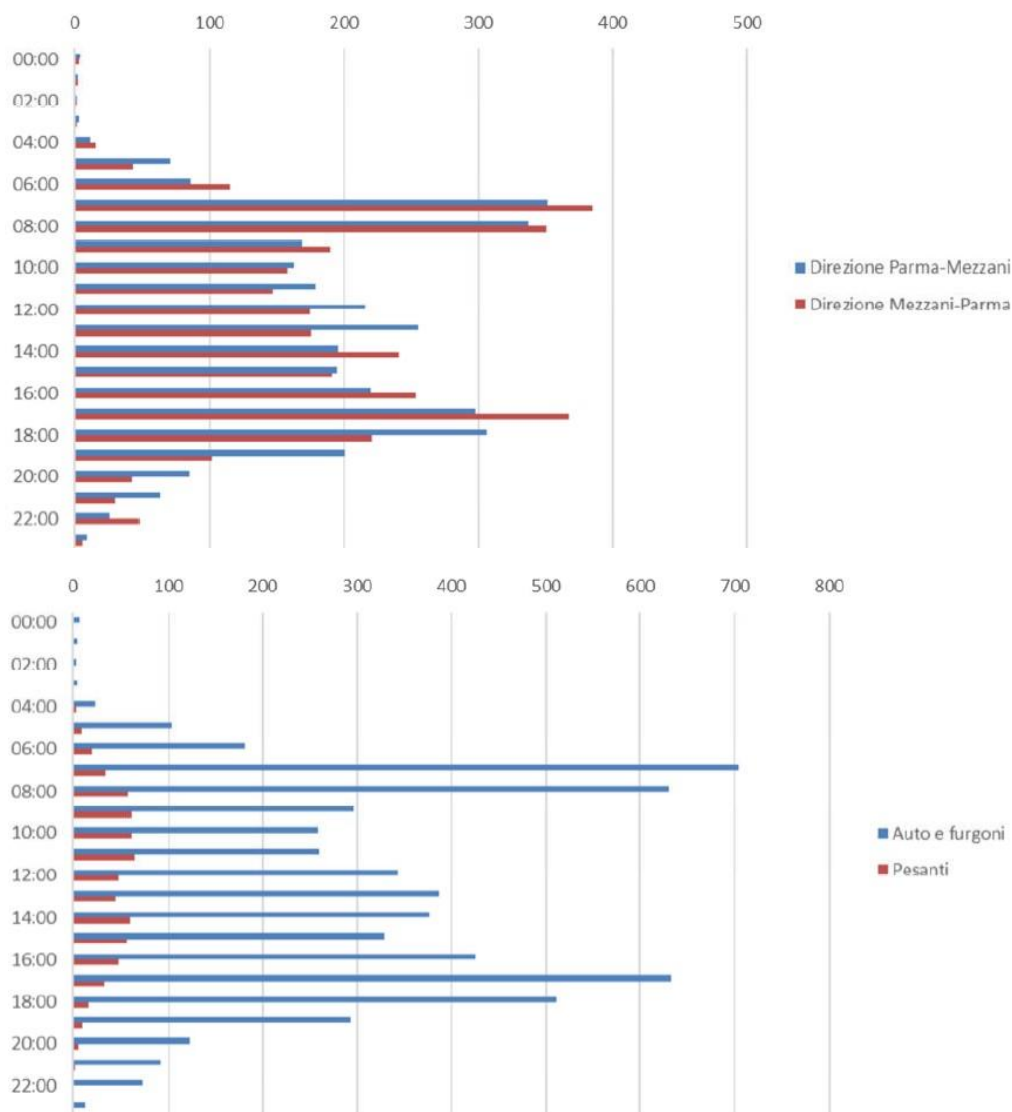


Figura 110 – Grafico andamento orario nelle due direzioni (gennaio 2021)

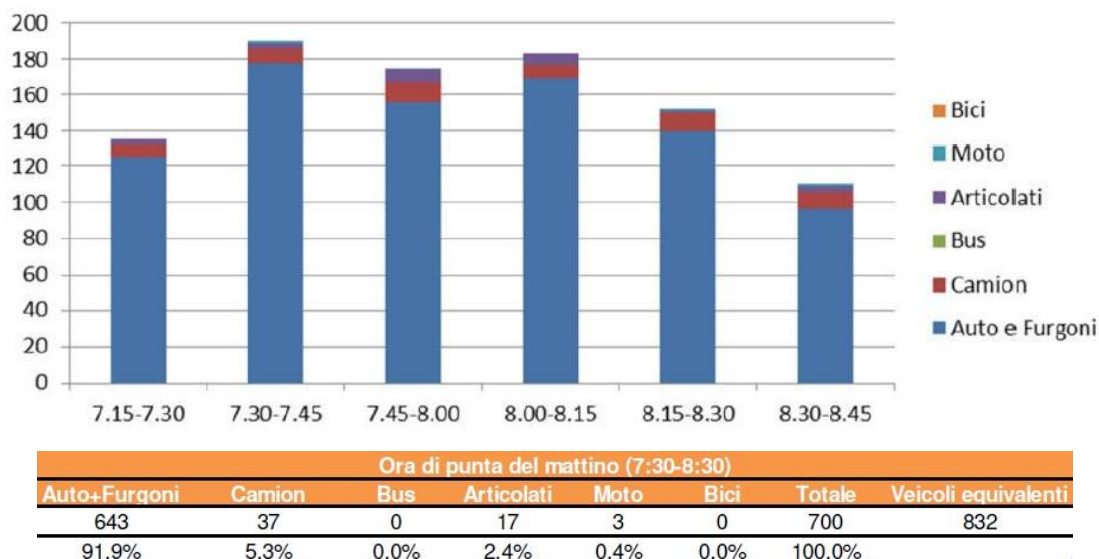


Per entrambi gli anni i flussi in direzione di Parma mostrano un picco tra le 7 e le 9 del mattino e tra le 5 e la 6 di sera, la stessa cosa vale in direzione Mezzani con aggiunta di un picco serale tra le 6 e le 7 di sera; la distribuzione dei veicoli leggeri e pesanti rimane simile tra i due anni, con la presenza di mezzi pesanti tra le 5 del mattino e le 21.

Al fine di caratterizzare con un dettaglio maggiore i flussi di traffico dell'area, è stato eseguito un rilievo specifico per conteggiare le manovre di svolta dei veicoli tra la SP72 (che collega Parma al comune di Sorbolo Mezzani) e la Strada del Malcantone, in corrispondenza dell'impianto, di cui si riportano i risultati.

Il rilievo è stato effettuato in un giorno infrasettimanale di aprile 2021 durante il periodo di punta del mattino, tra le 7.15 e le 8.45.

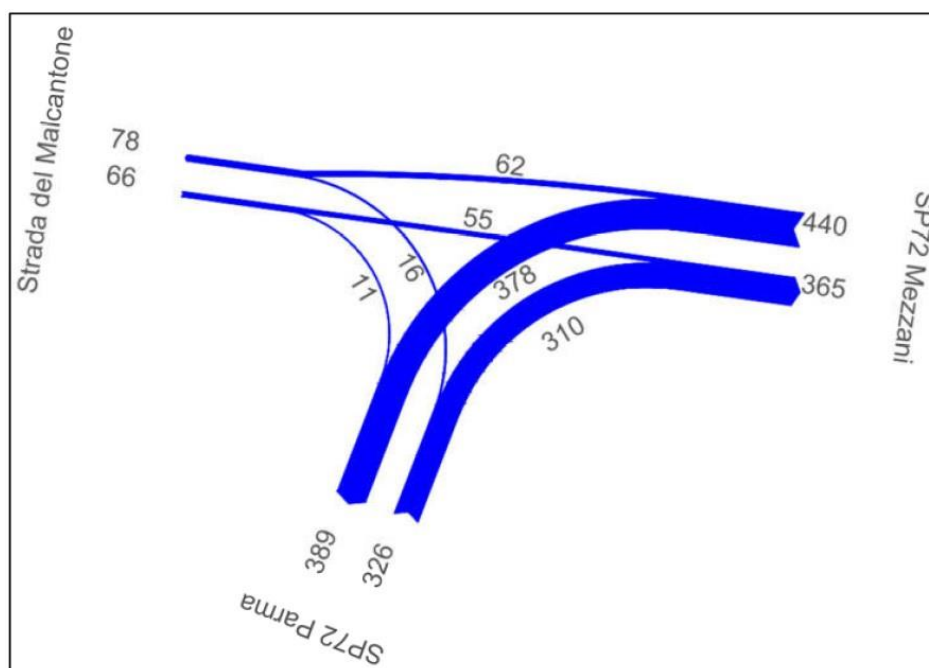
Figura 111 – Andamento traffico tra le 7.15 e le 8.45



Dai risultati del monitoraggio si evince che il traffico è composto quasi interamente (91.9%) da veicoli leggeri (auto e furgoni), mentre il traffico di mezzi pesanti si attesta complessivamente al 7.7%. La presenza di moto e scooter è assolutamente marginale, mentre sono totalmente assenti biciclette e bus (l'unica linea transitante è la 2822 "Mezzano Inferiore - Ravadese - Parma", con passaggio intorno alle 7:10 verso il capoluogo).

Il flussogramma riportato di seguito rappresenta graficamente le manovre al nodo, espresse in veicoli equivalenti, durante l'ora di punta.

Figura 112 – Flussogramma dell'ora di punta del mattino in corrispondenza del nodo (anno 2021)



Il traffico risulta prevalente lungo la provinciale in direzione Parma con 378 veicoli equivalenti, contro i 310 verso nord. Anche sulla Strada del Malcantone il flusso è leggermente prevalente in allontanamento da Mezzani, verso San Polo.

2.C.14.2. Impatto dell'opera sulla componente traffico e mobilità

L'analisi dei flussi di traffico dello stato attuale e di progetto è stato svolto con il supporto del modello di microsimulazione dinamica Aimsun della TSS -Transport Simulation Systems.

La simulazione, pur effettuata utilizzando i valori di traffico riportati ai livelli pre-covid, non mostra situazioni di congestione dovute al traffico per lo stato attuale, dati i valori di flusso comunque ridotti durante l'ora di punta del mattino.

Tuttavia, le indagini sul campo hanno evidenziato situazioni di criticità dovute all'eccessiva velocità tenuta da alcuni veicoli e alla connessione della Strada del Malcantone, dove i veicoli provenienti da Mezzani escono sulla secondaria praticamente senza rallentare rendendo difficoltosa e pericolosa la svolta a sinistra di coloro che si immettono sulla strada provenendo da Parma.

In tabella sono riportati i valori dei principali indicatori usati per la valutazione del funzionamento del nodo SP72/Malcantone in ora di punta del mattino per lo stato di fatto.

Indicatori - Stato di fatto					
Ramo	Flusso [veic]	Ritardo [sec]	Coda media [veic]	Coda massima [veic]	LOS
SP72 Mezzani	446	0.0	0.0	0.0	A
SP72 Parma	286	1.0	0.0	2.8	A
Strada del Malcantone verso Parma	10	5.0	0.0	1.2	A
Strada del Malcantone verso Mezzani	56	11.0	0.1	2.0	B

Il ramo di immissione da strada del Malcantone sulla SP72 in direzione Mezzani è quello con i maggiori rallentamenti (11" in media) ed è l'unico ramo con un livello di servizio "B". Nessuno degli altri presenta criticità rilevanti.

Sono stati anche calcolati gli indicatori di sistema dell'intera area simulata, riportati nella seguente tabella, suddivisi per veicoli leggeri e pesanti.

Indicatori di sistema - Stato di fatto				
Classe	Veicoli totali	Percorrenze [veic*km]	Tempi totali [veic*ora]	Velocità media [km/h]
Leggeri	732	552.6	7.2	76.5
Pesanti	65	48.6	0.9	57.0

Per quanto riguarda lo stato futuro il progetto prevede la realizzazione di una rotatoria in corrispondenza dell'intersezione tra la SP72 e la Strada del Malcantone, così da sostituire l'attuale incrocio a precedenza.

La rotatoria sarà del tipo convenzionale e si distingue dalla rotatoria compatta per il maggior diametro della corona giratoria esterna (massimo 50 m) che consente di smaltire volumi di traffico elevati. La caratteristica è tale da garantire velocità simili sia in ingresso che nella percorribilità della corona giratoria (valori medi di 35 km/h in ambito urbano e 40 km/h nei contesti extraurbani).

Dal punto di vista geometrico questa rotatoria presenta isole di separazione rialzate, un'isola centrale non sormontabile e nessuna fascia sormontabile (gli ampi raggi della corona giratoria non rendono necessaria la realizzazione di accorgimenti specificatamente mirati a facilitare la svolta da parte dei mezzi pesanti).

Per la descrizione dettagliata del progetto di suddetta rotatoria si rimanda alla specifica relazione allegata alla presente istanza [cod. RT_01] e ai relativi elaborati grafici.

Il nuovo impianto sarà operativo dalle 6:00 alle 18.30, con un'organizzazione dei turni del personale variabile in base alle diverse mansioni, secondo la tabella seguente.

Mansione	Persone	Turni	Area	Unità
Accettazione e pesa	1	2	Uffici	2
Guardiania	1	2	Uffici	2
Impiegati (registrazioni, adempimenti, archiviaz.)	2	1	Uffici	2
Autorizzazioni e SG	1	1	Uffici	1
Capoturno	1	2	Piazzale	2
Responsabile impianto	1	1	Uffici	1
Operai area Gheo	6	1	Piazzale	6
Operai area Cornocchio	4	2	Piazzale	8

Durante l'ora di punta del mattino si può dunque ipotizzare che raggiungeranno l'impianto solamente gli addetti che lavorano su un unico turno, per un totale di 10 persone (2 impiegati, 1 autorizzazioni e SG, 1 responsabile impianto e 6 operai area Gheo), ai quali vengono fatti corrispondere cautelativamente 10 veicoli in ingresso.

Il 50% di questi spostamenti è supposto in arrivo da Parma, il 40 % da nord e il 10% dalla Strada del Malcantone.

Il numero di mezzi adibiti al trasporto di materiale è stato stimato a partire dalle informazioni fornite da IREN e relative al funzionamento del nuovo impianto.

Per la distribuzione oraria dei viaggi sono state riprese le stesse percentuali già utilizzate nello studio di viabilità del polo IREN del Cornocchio, di seguito riassunte.

Figura 113 – Distribuzione oraria dei viaggi all'impianto per tipo di materiale

Materiale	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19
Forsu	5%	5%	6%	12%	9%	9%	11%	15%	10%	6%	7%	3%	0%
Vegetale	1%	7%	8%	12%	14%	10%	7%	5%	9%	9%	11%	8%	0%
Multimateriale	0%	2%	3%	5%	11%	14%	19%	20%	12%	5%	2%	6%	1%
Plastica	0%	4%	4%	11%	9%	20%	11%	13%	16%	6%	4%	0%	0%
Carta e cartone	0%	5%	18%	13%	8%	20%	2%	5%	7%	18%	3%	2%	0%
Legno	2%	2%	4%	4%	7%	10%	12%	8%	22%	23%	7%	2%	0%
Ingombranti	10%	11%	8%	11%	10%	10%	10%	6%	6%	8%	5%	3%	1%
Spazzamento	6%	11%	6%	4%	11%	5%	4%	13%	6%	9%	10%	8%	6%
Matrice secca	1%	2%	6%	10%	14%	17%	12%	5%	8%	9%	7%	6%	4%

Per le diverse tipologie di rifiuto sono previsti a regime i seguenti viaggi/anno, provenienti dal bacino del Cornocchio e da quello di Gheo.

EX-Gheo	Amianto	Altro (no amianto)
INPUT PROGETTO	1334	1986
OUTPUT PROGETTO	350	794

EX-Cornocchio	Legno	Vetro	Metalli ferrosi e non	Pneumatici	Ingombranti	Matrice organica	Matrice inerte	Matrice secca
INPUT PROGETTO	3012	340	1504	183	8378	434	1349	10019
OUTPUT PROGETTO	369	93	226	41	1243	0	0	1675

Tabella – Viaggi/anno previsti per il nuovo impianto

Considerando 310 giornate lavorative all'anno, risulta la seguente distribuzione oraria di viaggi al giorno nella quale sono stati considerati sia i viaggi con mezzo carico che i ritorni a vuoto.

Mezzani	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19
Ingresso	5.0	6.1	6.8	9.9	12.1	14.0	13.0	8.6	9.8	10.0	5.9	4.8	1.9
Uscita	5.0	6.1	6.8	9.9	12.1	14.0	13.0	8.6	9.8	10.0	5.9	4.8	1.9

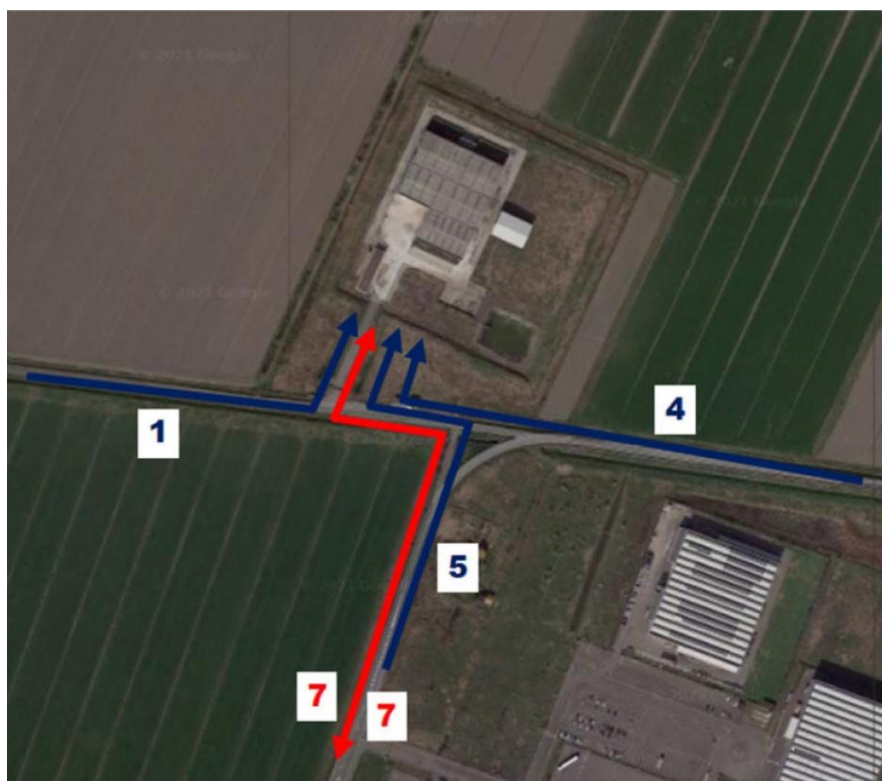
Tabella – Distribuzione oraria viaggi/giorno

Durante il periodo di punta considerato (7:30-8:30) sono quindi stimati 7 veicoli pesanti in ingresso e altrettanti in uscita dal nuovo polo di Mezzani.

Dall'analisi di tutti i possibili itinerari di accesso al nuovo polo per i mezzi pesanti provenienti da diverse direttrici o macroaree (si rimanda allo studio allegato per ulteriori approfondimenti) risulta che tutti i mezzi pesanti accederanno all'impianto provenendo da sud (strada Burla).

A questo punto è possibile schematizzare il traffico aggiuntivo in ora di punta generato dal nuovo impianto, come mostrato nella figura seguente.

Figura 114 – Traffico generato dal nuovo impianto (in blu le auto degli addetti e in rosso i mezzi pesanti)



Il modello di microsimulazione elaborato per la situazione futura ha permesso di estrarre gli stessi indicatori calcolati per lo stato attuale in modo da poter effettuare un confronto diretto, riportati nelle tabelle seguenti.

Indicatori - Stato di progetto					
Ramo	Flusso [veic]	Ritardo [sec]	Coda media [veic]	Coda massima [veic]	LOS
SP72 Mezzani	450	3.0	0.0	1.4	A
SP72 Parma	298	4.0	0.0	1.2	A
Strada del Malcantone	73	6.0	0.0	1.6	A

Indicatori di sistema - Stato di progetto				
Classe	Veicoli totali	Percorrenze [veic*km]	Tempi totali [veic*ora]	Velocità media [km/h]
Leggeri	746	584.4	9.3	62.7
Pesanti	79	55.0	1.2	47.4

Il confronto degli indicatori all'intersezione mostra un'eccellente funzionalità della nuova rotatoria, evidenziando un miglioramento nelle condizioni di deflusso per i veicoli provenienti dalla Strada del Malcantone, con una riduzione di 4" circa nei ritardi (avendo convertito gli "stop" in "dare precedenza") e una riduzione del numero di punti di conflitto per la manovra di immissione sulla provinciale).

Di converso si ha un leggero incremento dei ritardi lungo la SP72, dove i veicoli si trovano ora a dover rallentare per dare precedenza agli utenti in anello; questo effetto di rallentamento è comunque positivo dato i valori eccessivi riscontrati attualmente sulla provinciale.

Analizzando gli indicatori di sistema si osserva un forte incremento nel numero di veicoli pesanti in transito (+15 mezzi, +23,4%), mentre è trascurabile quello per le auto (+11, +1,5%). Per entrambe le classi veicolari la riduzione delle velocità medie (intorno al 18%) è dovuta principalmente alla modifica del nodo, dove i veicoli provenienti da tutti i rami, e in particolare lungo la provinciale, sono costretti a rallentare in approccio alla rotatoria e durante la percorrenza dell'anello.

In conclusione, si può affermare che il progetto di rifunzionalizzazione dell'impianto di Mezzani unito alla realizzazione della nuova rotatoria non determinerà situazioni di criticità dovute all'incremento di traffico nell'area in esame.

2.C.15. Impatti fase di cantiere

Le attività di rifunzionalizzazione dell'ex impianto di compostaggio di Mezzani comporteranno lavori che si protrarranno per circa 555 giorni sulla base della sequenza di attività ben dettagliata in sede progettuale all'interno del cronoprogramma (el. GEN 04); per le diverse fasi di cantiere sono individuati il numero di giorni stimati per il completamento di ogni operazione.

2.C.15.1. Aria

Al fine del contenimento degli impatti in fase di cantiere saranno adottate tutte le misure idonee a contenere emissioni e disagi per i bersagli potenzialmente esposti; la mitigazione delle emissioni di sostanze inquinanti emesse dai motori si potrà ottenere mediante un programma di manutenzione del parco macchine che garantisca la perfetta efficienza dei motori; le emissioni su strade non asfaltate dei mezzi di cantiere non avranno luogo in quanto le aree sono in gran parte pavimentate e impermeabilizzate; la mitigazione della emissione di polveri si potrà effettuare con accorgimenti di natura tecnico-logistica quali il contenimento della velocità di transito dei mezzi (max 20 km/h) nelle aree di cantiere e ottimizzazione degli approvvigionamenti in modo da ridurre al minimo i transiti.

Gli impatti generati da movimento terre potranno essere mitigati grazie all'adozione dei seguenti accorgimenti di natura tecnico-logistica: bagnatura dei cumuli di inerti, copertura dei cumuli e protezione dal vento mediante barriere fisiche (reti antipolvere, pannelli).

Per gli impatti generati dai transiti di mezzi in fase di cantiere i necessari interventi di mitigazione sono prevalentemente di natura logistica e organizzativa come l'individuazione di percorsi idonei, l'accesso in orari che non vadano a sovrapporsi con i picchi di traffico ordinario, la razionalizzazione degli approvvigionamenti in modo da ridurre al minimo i transiti, il lavaggio delle ruote e della carrozzeria in uscita dal cantiere e l'obbligo di copertura con teloni dei carichi pulverulenti.

2.C.15.2. Suolo e sottosuolo

Gli impatti sulla matrice suolo e sottosuolo relativi alla fase di cantiere sono riconducibili essenzialmente a:

- Attività di scavo e demolizione
- Occupazione di suolo
- Sversamenti accidentali

Attività di scavo e demolizione

I movimenti di terra previsti sono ascrivibili per lo più a scavi di sbancamento necessari sia per lo spianamento e la sistemazione del terreno (secondo determinate sagome su cui dovranno sorgere costruzioni) sia per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi fabbricati e delle reti fognarie.

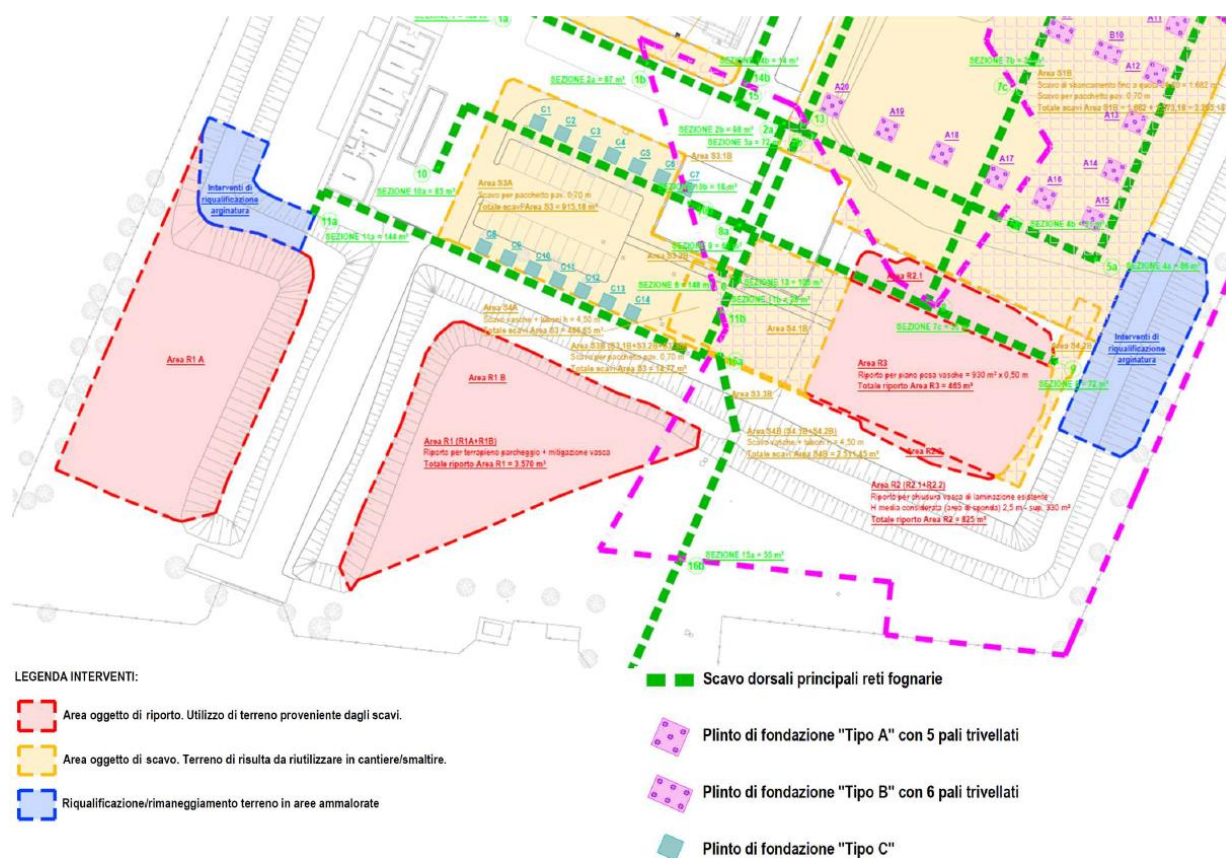
Si riporta nella tabella successiva una stima dei volumi di scavo complessivi che verranno prodotti nel sito; si riportano, altresì, i volumi di terre scavate nel cantiere ed utilizzate nel cantiere stesso (per opere di modellazione morfologica) e i volumi di terre scavate in loco ed impiegate nei siti di utilizzo esterni al sito di produzione.

Sito di produzione e/o utilizzo	Denominazione	Volume TRS in mc
Sito di Produzione	Impianto stoccaggio, pretrattamento e messa in riserva di rifiuti urbani e speciali in località Malcantone in Comune di Sorbolo-Mezzani (PR)	16.343,59
Sito 1. Utilizzo delle terre nel sito di produzione	Impianto stoccaggio, pretrattamento e messa in riserva di rifiuti urbani e speciali in località Malcantone in Comune di Sorbolo-Mezzani (PR)	4.860,00
Utilizzo in aree esterna al sito produzione	Cava Baita e Zona di Recupero e Riqualficazione La Grande Crostolina Guastalla (RE)	9.522,97
Utilizzo in aree esterna al sito produzione	Discarica del Gruppo "REI Colleagno" come terreni di copertura	1960.62

In particolare, nell'area saranno utilizzati circa 4.860 m³ per realizzare il terrapieno del parcheggio nella zona sud-ovest, la chiusura della vasca di laminazione esistente ed il piano posa vasche nell'area sud-est.

Nell'elaborato TRS-02 e nella figura seguente sono individuate le aree interne al cantiere in cui saranno utilizzati i materiali scavati.

Figura 115 – Planimetria con quantificazione scavi-riporti (all. TRS 02)



Le eccedenze degli scavi, quantificate in circa 9.523 m³ di terreni in colonna A, che non potranno essere utilizzate all'interno del cantiere, troveranno utilizzo nelle attività di modellazione morfologica e ripristino ambientale delle aree estrattive e di recupero (Cava Baita e Zona di Recupero e Riqualficazione La Grande Crostolina) di Guastalla (RE).

Per quello che riguarda i 1960,62 m³ di terreni con concentrazioni comprese tra la colonna A e la colonna B saranno utilizzati come copertura nella discarica “REI Collegno”.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito in attesa di riutilizzo, all'interno dello stesso sito di produzione (ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e dall'art. 24 del D.P.R. 120/2017), previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. L'eventuale materiale generato dalle attività di scavo non idoneo per il riutilizzo deve essere gestito come rifiuto in conformità alla Parte IV - D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e destinato ad idonei impianti di recupero/smaltimento, privilegiando le attività di recupero allo smaltimento finale.

Per ulteriori dettagli in merito all'utilizzo delle terre da scavo/riporto si rimanda al Piano di gestione di rocce e terre da scavo (all. TRS-01).

Le opere di demolizione interesseranno soprattutto la vecchia palazzina monopiano adibita ad uffici e spogliatoi e la tettoia metallica esistente che saranno rimosse integralmente, inoltre si provvederà ad eseguire lavori di adeguamento all'interno del capannone esistente che consisteranno nella rimozione dell'ex bacino di compostaggio insieme ad alcune pannellature di tamponamento e compartimentazioni interne. Il materiale di risulta ottenuto da questo processo di demolizione sarà gestito privilegiando per quanto possibile il suo recupero e, in secondo luogo, procedendo con il suo smaltimento secondo la normativa di settore.

Occupazione di suolo

L'area di cantiere sarà posizionata all'interno delle attuali aree di pertinenza dell'impianto e sarà opportunamente delimitata e segnalata; inoltre, saranno predisposte diverse aree di lavoro in funzione della fase di avanzamento dei lavori. Le aree interessate saranno comunque occupate temporaneamente e, una volta concluso il cantiere, saranno smantellate tutte le opere provvisorie eseguite e tutte le aree saranno adeguatamente ripristinate.

Sversamenti accidentali

In fase di cantiere saranno predisposte tutte le modalità operative previste atte a minimizzare il rischio di eventuali incidenti (intesi come sversamenti accidentali). In ogni caso si ricorda che tutte le aree di deposito e lavorazione saranno impermeabilizzate e i rifiuti liquidi saranno gestiti in modo da non interferire con la matrice suolo/sottosuolo.

2.C.15.3. Sistema acque

In fase di cantiere non è previsto alcun impatto significativo sull'ambiente idrico poiché le principali attività programmate sono sostanzialmente legate a demolizioni e opere di nuova realizzazione.

L'approvvigionamento idrico delle acque necessarie durante la fase di realizzazione dell'impianto verrà garantito dall'esistente rete di impianto con quantitativi modesti e limitati nel tempo.

Gli scarichi liquidi derivanti dalle lavorazioni di cantiere verranno gestiti in modo da minimizzare possibili interferenze con gli ambienti idrici superficiali e sotterranei. Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate e utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza. In tal senso si ricorda che tutte le aree di deposito e lavorazione saranno impermeabilizzate e i reflui saranno gestiti in modo da non interferire con la matrice acque sotterranee.

In conclusione, si ritiene che le attività di cantierizzazione comportino un'interferenza non significativa, temporanea e reversibile sulla componente idrica superficiale e sotterranea.

2.C.15.4. Rumore

Le emissioni acustiche nella fase di cantiere saranno legate principalmente al trasporto dei materiali e all'utilizzo delle macchine operatrici.

La mitigazione del rumore prodotto dalle macchine operatrici si potrà ottenere mediante un programma di manutenzione del parco macchine che garantisca la perfetta efficienza dei motori, inoltre, in fase di definizione delle operazioni di cantiere, si farà in modo di evitare l'utilizzo in contemporanea dei mezzi più rumorosi. In ogni caso si precisa che tutte le operazioni avverranno durante l'orario lavorativo diurno e nei giorni feriali.

Nel caso in cui il rumore di una lavorazione o di una attrezzatura non possa essere eliminato o ridotto, si provvederà all'installazione di protezioni collettive quali la delimitazione dell'area interessata e/o la posa in opera di schermature supplementari.

2.C.16. Proposte per misure di mitigazione e compensazione

Come anticipato nei capitoli precedenti le misure di mitigazione e compensazione relative al progetto in esame possono essere individuate in:

- Installazione impianto fotovoltaico
- Piantumazione di alberi e arbusti

2.C.16.1. Impianto FV

Il progetto in esame prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico di potenza di picco complessiva pari a 355 kWp, capace di fornire energia elettrica all'impianto e, quando la produzione eccede il fabbisogno locale, alla rete nazionale.

Dallo stralcio di planimetria generale, riportato di seguito, si osserva che l'impianto sarà localizzato:

- sulla copertura, lungo la falda esposta a sud, della tettoia stoccaggio amianto (Area 2) con l'installazione di n. 130 pannelli di potenza di picco pari a 65 kWp;
- sulla copertura della tettoia stoccaggio e triturazione (Area 4), con l'installazione di n. 556 pannelli di potenza di picco pari a 290 kW.

Figura 116 – Stralcio della planimetria generale (stato di progetto)



L'impianto in progetto, in condizioni di azimut ed inclinazione ottimali, sarà in grado di produrre circa **410.441,90 kWh/anno** (equivalenti a **410,44 MWh/anno**), come dichiarato dai progettisti stessi all'interno della "Relazione tecnica impianto fotovoltaico" (all. FV.01), a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

Al fine di quantificare le emissioni evitate attraverso il consumo dell'energia elettrica autoprodotta, è utile considerare il "Fattore di emissione del consumo elettrico" che rappresenta il valore medio di emissioni di CO₂ dovuto alla produzione dell'energia elettrica utilizzata in Italia.

Il dato è estratto dalla tab. 2.25 del Report ISPRA 2021 *"Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico"* relativo all'anno 2019 che è pari a **269,1 kg di CO₂/MWh**. Il mancato prelievo dalla rete dell'energia elettrica autoprodotta si traduce, quindi, in un risparmio in termini di emissioni climalteranti.

Facendo sempre riferimento al rapporto di ISPRA sugli indicatori del settore energetico nazionale, è possibile ricavare anche i fattori di emissione di gas inquinanti, come NO_x e PTS, espressi in termini di mg/kWh, anch'essi legati alla produzione di energia elettrica nazionale (tab. 2.34 del rapporto ISPRA).

Un bilancio delle emissioni evitate, sia di gas inquinanti che di gas climalteranti, viene riportato nella tabella successiva.

Emissioni evitate		
Produzione elettrica	410.442	kWh
	410,44	MWh
CO₂		
Fattore emissivo di CO ₂	269,1	kg/MWh
Emissioni CO ₂ evitate	110.450	kg/anno
	110,45	t/anno
NO_x		
Fattore emissivo di NO _x	209,57	mg/kWh
Emissioni NO _x evitate	86,02	kg/anno
PM₁₀		
Fattore emissivo di PM ₁₀	2,66	mg/kWh
Emissioni PM ₁₀ evitate	1,09	kg/anno

Si osserva che l'impianto di 355 kWp in progetto potrebbe evitare un quantitativo di emissioni di gas climalteranti pari a circa **104,66 ton di CO₂/anno**, mentre per quanto riguarda i gas inquinanti il risparmio si attesta a **86,02 kg di NO_x/anno** e **1,09 kg di PM₁₀/anno**.

2.C.16.2. Piantumazione di alberi e arbusti

Il progetto del verde, aggiornato a seguito delle risposte alle richieste di integrazione, ha comportato un adeguamento del calcolo delle compensazioni connesse alle piantumazioni.

Il progetto prevede essenzialmente di creare una barriera verde costituita da Pioppi cipressini lungo il perimetro dell'impianto e di aiuole fiorite con l'inserimento di essenze arboree autoctone a formare delle macchie di colore durante il trascorrere delle stagioni.

Sul lato Nord-Est interessato dalla nuova costruzione della nuova tettoia (altezza massima 14.00 metri), al fine di implementare la schermatura visiva fornita dai Pioppi, alberature di prima grandezza con portamento colonnare/piramidale, si prevede anche la piantumazione di un sistema di arbusti in essenze miste di tipo autoctono al di sopra dell'arginatura esistente.

Questo sistema consentirà di completare in modo efficace il progetto di mitigazione dell'impatto visivo dei nuovi volumi costruiti.

Inoltre, oltre all'aspetto paesaggistico, l'intervento di piantumazione di nuove alberature darà un contributo positivo per la compensazione delle emissioni in atmosfera di CO₂, NO_x e PM₁₀ generate dall'attività in esame.

Nella successiva Tabella è riportata la tipologia e il numero di piante che si prevede di mettere a dimora. Complessivamente il progetto in esame prevede la piantumazione di 232 alberi e 447 arbusti per un totale di 679 nuove piante.

Nome	Specie	Numero
Alberi		
Pioppo cipressino	<i>Populus nigra v. italica</i>	205
Ciliegio (pado)	<i>Prunus padus</i>	20
Tiglio	<i>Tilia cordata</i>	7
TOTALE		232
Arbusti		
Sanguinella	<i>Cornus sanguinea</i>	77
Viburno	<i>Viburnum lantana</i>	60
Evonimo comune	<i>Euonymus europaeus</i>	59
Corniolo	<i>Cornus mas</i>	69
Viburno oppio	<i>Viburnum opulus</i>	59
Rosa selvatica	<i>Rosa canina</i>	65
Tasso	<i>Taxus baccata</i>	58
TOTALE		447

Per il calcolo del sequestro annuo della CO₂ e della rimozione annua di polveri (intese come PM₁₀) e NO_x (intesi come NO₂) sono state seguite le indicazioni metodologiche messe a punto all'interno del progetto *Life Gaia* dall'IBE-CNR di Bologna che si occupa della caratterizzazione di specie arboree, arbustive ed erbacee sulla base dei servizi che esse forniscono nella mitigazione ambientale.

Nello specifico, la stima della capacità delle piante di sequestrare CO₂ e di filtrare inquinanti quali NO₂ e particolato, è stata effettuata applicando il modello *i-Tree Eco* sviluppato dal Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (USDA Forest Service).

Il software di calcolo richiede in input, come dati minimi, la specie e il diametro associato. Sono state quindi utilizzate per la stima con *i-Tree Eco* le tipologie di piante previste nel progetto di piantumazione. Come misura di diametro (DBH) è stata inserita quella utilizzata nell'ambito del progetto *Life Gaia* che corrisponde ad un diametro di 30 cm per gli alberi e di 10 cm per gli arbusti.

Il modello consente l'inserimento di ulteriori parametri per caratterizzare gli alberi utilizzati, ma nella maggiore parte dei casi si tratta di dati reperibili solo se la piantumazione è già esistente. In questo

caso, oltre alla specie e al diametro, sono stati impostati i valori di default di alcuni parametri richiesti dal modello come una condizione di salute ottimale della chioma arborea pari all'87% e una esposizione alla luce di ogni albero in classe 2-3, ovvero su 2-3 lati. Sono condizioni quindi abbastanza cautelative.

Infine, il modello chiede di specificare la stazione meteo che si vuole utilizzare tra quelle già incluse nel database di i-Tree Eco, non occorre quindi elaborare un input con dati meteorologici ad hoc. La stazione disponibile più vicina a Mezzani è quella dell'aeroporto di Parma. Per l'input sono stati selezionati i dati del 2017 che rappresenta l'ultimo anno disponibile all'interno del database di i-Tree Eco relativo alla versione aggiornata del programma (Marzo 2022) per effettuare le stime richieste.

Terminata la fase di inserimento dei dati, il file viene inviato per l'elaborazione al server dell'USDA Forest Service dove è fisicamente installato il modello i-Tree Eco. A conclusione della simulazione, l'interfaccia dell'applicazione permette di acquisire i dati relativi alle diverse elaborazioni effettuate tra cui la stima della capacità di sequestro annuale del carbonio per specie. Da questo dato viene calcolato il sequestro annuo di CO₂ equivalente moltiplicando per il rapporto dei pesi atomici (44/12). Viene poi stimata per ogni specie, la capacità di rimozione di NO₂, PM₁₀ e PM_{2,5}.

Nella tabella successiva è riportata la capacità di sequestro della CO₂ per singolo albero/arbusto e, nell'ultima colonna, la capacità di sequestro totale ottenuta dalle essenze piantumate in base ai dati restituiti dal modello i-Tree Eco.

Capacità di sequestro annuo della CO ₂					
ID	Specie	Diametro	Numero	CO ₂ per pianta	CO ₂ Totale
		cm	n.	t/anno	t/anno
1	<i>Populus nigra v. italica</i>	30	205	0,114	23,5
2	<i>Prunus padus</i>	30	20	0,064	1,3
3	<i>Tilia cordata</i>	30	7	0,041	0,3
4	<i>Cornus sanguinea</i>	10	77	0,014	1,0
5	<i>Viburnum lantana</i>	10	60	0,008	0,5
6	<i>Euonymus europaeus</i>	10	59	0,019	1,1
7	<i>Cornus mas</i>	10	69	0,014	1,0
8	<i>Viburnum opulus</i>	10	59	0,011	0,7
9	<i>Rosa canina</i>	10	65	0,021	1,3
10	<i>Taxus baccata</i>	10	58	0,007	0,4
TOTALE					31,1

I risultati ottenuti sulla base dei dati e delle ipotesi riportate hanno permesso di arrivare ad una stima della capacità di sequestro della vegetazione pari a **31,1 ton/anno di CO₂**, di poco inferiore alle emissioni generate dal traffico indotto.

La stima della capacità di rimozione dall'atmosfera di NO₂ e polveri (intese come PM₁₀ e PM_{2,5}) è riportata nelle successive tabelle.

Capacità di rimozione annua di NO ₂					
Tree ID	Species Name	Diametro	Numero	NO ₂ per pianta	NO ₂ Totale
		cm	n.	g/anno	g/anno
1	<i>Populus nigra v. italica</i>	30	205	159,7	32.739
2	<i>Prunus padus</i>	30	20	149,4	2.988
3	<i>Tilia cordata</i>	30	7	146,8	1.028
4	<i>Cornus sanguinea</i>	10	77	10,7	824
5	<i>Viburnum lantana</i>	10	60	10,2	612
6	<i>Euonymus europaeus</i>	10	59	15,9	938
7	<i>Cornus mas</i>	10	69	10,7	738
8	<i>Viburnum opulus</i>	10	59	10,2	602
9	<i>Rosa canina</i>	10	65	14,0	910
10	<i>Taxus baccata</i>	10	58	11,1	644
TOTALE					42.022

Capacità di rimozione annua di polveri							
Tree ID	Species Name	Diametro	Numero	PM ₁₀ per pianta	PM ₁₀ Totale	PM _{2.5} per pianta	PM _{2.5} Totale
		cm	n.	g/anno	g/anno	g/anno	g/anno
1	<i>Populus nigra v. italica</i>	30	205	37,4	7.667	9,8	2.009
2	<i>Prunus padus</i>	30	20	35,0	700	9,1	182
3	<i>Tilia cordata</i>	30	7	34,4	241	9,0	63
4	<i>Cornus sanguinea</i>	10	77	2,5	193	0,7	54
5	<i>Viburnum lantana</i>	10	60	2,4	144	0,6	36
6	<i>Euonymus europaeus</i>	10	59	3,7	218	1,0	59
7	<i>Cornus mas</i>	10	69	2,5	173	0,7	48
8	<i>Viburnum opulus</i>	10	59	2,4	142	0,6	35
9	<i>Rosa canina</i>	10	65	3,3	215	0,9	59
10	<i>Taxus baccata</i>	10	58	2,6	151	0,7	41
TOTALE					9.842		2.586

La capacità di rimozione di **NO₂** è pari a circa **42 kg/anno**, mentre per quanto riguarda le polveri, la differenza tra **PM₁₀ (9,8 kg/anno)** e **PM_{2.5} (2,6 kg/anno)** è notevole in quanto la rimozione di questo inquinante avviene essenzialmente per adsorbimento e meno per via stomatica. Si osserva che la specie più efficace nella capacità di compensazione degli inquinanti è il pioppo.

2.C.17. Proposte per misure di monitoraggio

Per ciò che concerne le proposte per le misure di monitoraggio delle diverse componenti ambientali si rimanda al capitolo relativo al PMA presente all'interno della relazione tecnica di AIA.