

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA PAP - CASALE MONFERRATO (AL)



STAZIONE APPALTANTE



COSMO S.p.A.

Via Achille Grandi, 45/c - 15033 - Casale Monferrato (AL)

pec: info@cosmocasale.it

IMPRESA



ETICA S.P.A.

Via Antiniaia, 115 - 80078 - Pozzuoli (NA)

mail: info@eticaspa.it

PROGETTAZIONE



C.G.A. S.R.L. - Prof. Ing. G. M. Baruchello

Via A. Tigri, 11 - 00197 - Roma (RM)

mail: cga@cgaonline.it

ELABORATO

RELAZIONI TECNICHE

Studio impatto ambientale

CODIFICA

prog.	tipo elab.	argomento	progress.	revisione	data	scala	plot
PFTE	REL	DOC	006	B	12/25	-	A4

rev	data	descrizione	redatto	approvato
a	07/25	Emissione	E.G.	CGA
b	12/25	Emissione	E.G.	CGA
c	.	.	.	.
d	.	.	.	.
e	.	.	.	.

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	3
1.1. IDENTIFICAZIONE DEL PROPONENTE.....	4
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	5
2.1. LOCALIZZAZIONE DELL’AREA OGGETTO D’INTERVENTO E INSERIMENTO NEL TERRITORIO	5
2.2. ANALISI DEL SISTEMA DELLE PIANIFICAZIONI URBANISTICHE E TERRITORIALI	6
2.2.1. PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (P.P.R.) DELLA REGIONE PIEMONTE	9
2.2.2. PIANO STRALCIO PER L’ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) DELLA REGIONE PIEMONTE	20
2.2.3. PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI (P.G.R.A.) DELLA REGIONE PIEMONTE	23
2.2.4. PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI (P.R.U.B.A.I.) DELLA REGIONE PIEMONTE	24
2.2.5. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (P.T.A.) DELLA REGIONE PIEMONTE	24
2.2.6. PIANO REGIONALE DI QUALITÀ DELL’ARIA (P.R.Q.A.) DELLA REGIONE PIEMONTE	27
2.2.7. PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE (P.R.G.C.) DI CASALE MONFERRATO	28
2.2.8. PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA (P.C.A.) DEL COMUNE DI CASALE MONFERRATO	36
2.2.9. RETE NATURA 2000.....	39
2.2.10. PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (P.E.A.R.) DELLA REGIONE PIEMONTE.....	41
2.2.11. PROGRAMMA REGIONALE FESR DEL PIEMONTE 2021-2027	42
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	44
3.1. TIPOLOGIA DI RIFIUTO DA TRATTARE	44
3.2. ANALISI DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE	44
3.2.1. CRITERI E METODOLOGIE DI VALUTAZIONE.....	44
3.2.1.1. Alternative di Tipo Strategico	45
3.2.1.2. Alternative di Processo o Strutturali	45
3.2.1.3. Alternative di Localizzazione dell’Intervento	45
3.2.1.4. Alternative di Compensazione o di Minimizzazione	46
3.2.1.5. Alternativa “Zero”	46
3.3. DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO IN PROGETTO	46
3.3.1. DESCRIZIONE GENERALE DELL’INTERVENTO.....	46
3.3.2. CODICE EER IN INGRESSO ED IN USCITA.....	47
3.3.3. BILANCIO DI MATERIA	47
3.3.4. DESCRIZIONE GENERALE DELL’IMPIANTO	48
3.3.4.1. Sezione di Pretrattamento e Sterilizzazione.....	48
3.3.4.2. Sezione di Valorizzazione della Frazione Plastica	71
3.3.4.3. Sezione di Valorizzazione della Frazione Cellulosica	73
3.3.5. GESTIONE DELLE ACQUE REFLUE	87
3.3.5.1. Gestione Acque Meteoriche	87
3.3.5.2. Gestione Percolati ed Acque di Processo (Acque di Lavaggio)	91
3.3.5.3. Gestione Reflui Civili	92
3.3.6. UTILIZZO DELLE ACQUE	96
4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	97
4.1. ANALISI DELLA QUALITÀ AMBIENTALE ATTUALE	97
4.1.1. CLIMA E METEOROLOGIA	97
4.1.2. ARIA.....	103
4.1.2.1. Caratterizzazione dello Stato di Qualità dell’Aria in Piemonte.....	103
4.1.2.2. Caratterizzazione dello Stato di Qualità dell’Aria in Provincia di Alessandria	104
4.1.3. ACQUA.....	112
4.1.3.1. Caratterizzazione dello Stato di Qualità dell’Acqua in Piemonte	112
4.1.4. SUOLO E SOTTOSUOLO	128
4.1.4.1. Formazione di Casale Monferrato (Eocene Medio Inferiore)	128
4.1.4.2. Po e la valle del Rio Gattola. Arenarie di Ranzano - Membro di Camagna (Oligocene Medio Inferiore)	128
4.1.4.3. Marne di Antognola (Acquitano Inferiore - Oligocene Superiore).....	128
4.1.4.4. Pietra da Cantoni (Serravalle Inferiore - Acquitano Superiore).....	129

4.1.4.5.	Marne di S. Agata Fossili (Tortoniano)	129
4.1.4.6.	Formazione Gessoso Solifera (Messiniano)	129
4.1.4.7.	Argille di Lugagnano (Pliocene Medio Inferiore).....	129
4.1.4.8.	Fluvioglaciale (Mindel).....	129
4.1.5.	ENERGIA	133
4.1.5.1.	Patto dei Sindaci	133
4.1.5.2.	Da PAES a PAESC	133
4.1.5.3.	Il Patto dei Sindaci Oggi	134
4.1.5.4.	Patto dei Sindaci - Comune di Casale Monferrato	134
4.1.6.	INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO	135
4.1.7.	CONTESTO SOCIO-ECONOMICO	136
4.2.	ANALISI DEGLI IMPATTI	137
4.2.1.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SUI PRINCIPALI FATTORI AMBIENTALI	143
4.2.1.1.	Impatti sulla Componente Atmosfera in Fase di Cantiere	143
4.2.1.2.	Impatti sulla Componente Atmosfera in Fase di Esercizio	145
4.2.1.3.	Impatti sulla Componente Acque	151
4.2.1.4.	Impatti sul Comparto Suolo e Sottosuolo	151
4.2.1.5.	Impatti sulla Componente Flora, Fauna ed Ecosistemi	152
4.2.1.6.	Impatti sul Clima Acustico	153
4.2.1.7.	Impatti sulla Componente Rifiuti	155
4.2.1.8.	Impatti sul Comparto Radiazioni Non Ionizzanti.....	156
4.2.1.9.	Impatti sulla Componente Assetto Socio-Economico	157
4.2.2.	SINTESI DELLE PROBLEMATICHE E VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ	158
4.2.3.	IMPATTI CUMULATIVI	159
4.2.4.	INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	160
4.2.4.1.	Interventi e Procedure a Tutela dell'Ambiente Atmosferico	160
4.2.4.2.	Interventi e Procedure a Tutela dell'Ambiente Idrico.....	161
4.2.4.3.	Interventi e Procedure a Tutela del Suolo e del Sottosuolo	162
4.2.4.4.	Interventi e Procedure a Tutela dell'Inquinamento Acustico	163

1. INTRODUZIONE

COSMO S.p.A. è un’azienda efficiente, stabilmente presente sul territorio, che offre un’ampia gamma di servizi e la competenza dei propri operatori in modo da soddisfare le richieste provenienti sia dai Comuni che dalle aziende private. Specializzata nel settore dell’igiene ambientale, COSMO S.p.A. ha sempre cercato di adottare i più innovativi sistemi di raccolta e trattamento dei rifiuti urbani ed assimilabili.

Negli ultimi anni ha sviluppato servizi di consulenza per offrire ai propri clienti pareri e soluzioni a 360° gradi, garantendo qualità e professionalità in tutti i processi operativi. I mutamenti normativi, economici e sociali più significativi intervenuti nel proprio Paese nel corso degli anni hanno rappresentato tappe importanti nella storia e nella filosofia dell’azienda.

Un’azienda che, cresciuta insieme ai Comuni ed ai suoi abitanti, si è sviluppata interpretando e sostenendo le spinte evolutive del territorio. La conoscenza dei bisogni dei cittadini ed il legame con il territorio, del resto, sono i riferimenti principali di una gestione aziendale che mira alla soddisfazione dei clienti ed all’integrazione e qualità dei servizi.

L’incontro tra cultura ambientale e imprenditoriale, le “anime” tradizionali dell’attività aziendale per imprese di questo settore, intrecciandosi con le competenze acquisite, consentono al Management di operare con una visione globale delle problematiche, sviluppando importanti sinergie tecnico-funzionali e vantaggiose economie di gestione.

La società ha come oggetto principale la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili prodotti nei territori dei comuni soci, l’organizzazione e la gestione delle raccolte differenziate e le attività funzionalmente connesse quali ad esempio: il trasporto ed il trattamento dei rifiuti, l’utilizzazione di impianti a fini sperimentali, lo stoccaggio dei rifiuti urbani pericolosi, la raccolta e lo smaltimento di rifiuti speciali sia non pericolosi che pericolosi, la gestione delle discariche in sede di costruzione, utilizzo e post-utilizzo, ovvero in fase di avvenuto esaurimento.

La Società COSMO S.p.A. ha l’intenzione di installare un “Impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la persona - PAP” nei limiti amministrativi del Comune di Casale Monferrato, provincia di Alessandria, nella Regione del Piemonte.

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale redatto a supporto dell’istanza di pronuncia di Compatibilità Ambientale, redatto ai sensi dell’art. 27bis del D.lgs. n.152/06 e s.m.i. e alla L.R. n.4/2016.

All’interno di questo documento verranno illustrate le caratteristiche del progetto, le caratteristiche dell’ambiente in cui il progetto si inserirà e verranno analizzati i potenziali impatti ambientali (positivi/negativi) legati al suo sviluppo.

1.1. IDENTIFICAZIONE DEL PROPONENTE

Ragione Sociale	COSMO S.p.A.
Indirizzo Sede Legale	Via Achille Grandi, 45/C - 15033 Casale Monferrato (AL).
Indirizzo Sede Amministrativa	Via Guido Rossa, 2/4 - 15033 Casale Monferrato (AL).
Numero di Telefono	0142 451094
Numero di Fax	0142.451149
Mail	info@cosmocasale.it
PEC	cosmo@pec.wmail.it
Denominazione Unità Produttiva	Impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la persona - PAP.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Nel presente capitolo viene presa in esame la compatibilità del sito oggetto d'intervento con gli strumenti urbanistici vigenti e la conformità rispetto a vincoli sovraordinati.

2.1. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA OGGETTO D'INTERVENTO E INSERIMENTO NEL TERRITORIO

L'area interessata dalla realizzazione del progetto "Impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la persona - PAP" ricade nei limiti amministrativi del Comune di Casale Monferrato, provincia di Alessandria, nella Regione del Piemonte.

L'area è rappresentata nel C.T.R.: 1:10.000 della Regione Piemonte, in un lotto di terreno identificabile con le coordinate geografiche: 45°04'45.12" latitudine Nord e 8°28'14.88" longitudine Est.

L'area è individuata dalla Particella n.98 della Mappa Catastale del Comune di Casale Monferrato nel Foglio n.95.



Figura 1: Coordinate Geografiche del Sito di Intervento: 45°04'45.12" (N) e 8°28'14.88" (E).

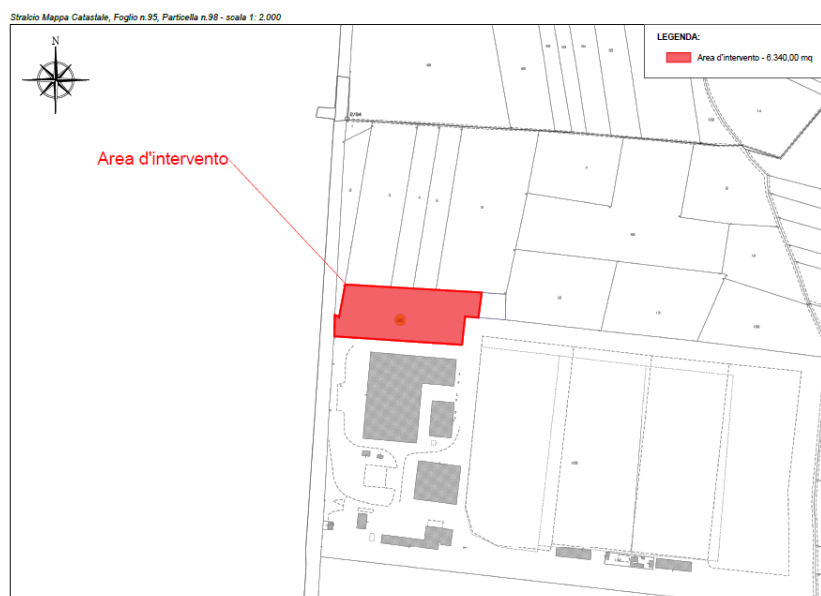


Figura 2: Stralcio Mappa Catastale del Comune di Casale Monferrato, Foglio n.95, Particella n.98.

2.2. ANALISI DEL SISTEMA DELLE PIANIFICAZIONI URBANISTICHE E TERRITORIALI

Per comprendere le relazioni tra il progetto in esame ed il contesto in cui sarà inserito, sono stati analizzati gli strumenti della pianificazione territoriale relativi all’area di interesse.

PIANO	STATO DI APPROVAZIONE	RIASSUNTO SOVVRAPOSIZIONE DELL’AREA DI INTERVENTO SULLA CARTOGRAFIA
PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (P.P.R.) DELLA REGIONE PIEMONTE	Approvato con D.C.R. n.233-35836 del 3 ottobre 2017.	<p>Il sito di intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • non ricade né su “Immobili e aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli artt.136 e 157 del D.lgs. n.42/2004” né su “Aree tutelate per legge ai sensi dell’art.142 del D.lgs. n.42/2004”, secondo la Tavola P2 “Beni Paesaggistici” del P.P.R. • ricade sull’Ambito di Paesaggio “69: Monferrato e Piana Casalese”, secondo la Tavola P3 “Ambiti e Unità di Paesaggio” del P.P.R. • ricade sull’Unità di Paesaggio “Rurale/Insediato Non Rilevante”, secondo la Tavola P3 “Ambiti e Unità di Paesaggio” del P.P.R. • ricade sul Componente Naturalistico-Ambientale “Aree di Elevato Interesse Agronomico (Art.20)” e sui Componenti Morfologico-Insediativo “Aree Rurali di Pianura (Art.40)” e “Aree a Dispersione Insediativa Prevalentemente Specialistica (Art.38)”, secondo la Tavola P4 “Componenti Paesaggistiche” del P.P.R. • non ricade su “Siti dell’UNESCO, SIC e ZPS”, ma confina con la Buffer Zone “Siti inseriti nella lista del Patrimonio Mondiale UNESO - I Paesaggi Vitivinicoli del Piemonte Langhe-Roero e Monferrato”, secondo la Tavola P5 “Rete di Connessione Paesaggistica” del P.P.R. • ricade su “Paesaggio Collinare Vitivinicolo”, secondo la Tavola P6 “Strategie e Politiche per il Paesaggio” del P.P.R.
PIANO STRALCIO PER L’ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) DELLA REGIONE PIEMONTE	Approvato con D.P.C.M. 24.05.2001.	<p>Il sito di intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ricade sul Rischio Totale “R3 - Elevato”, ma non ricade né su “Dissesti in Area Montana” né su “Centri Abitati Instabili”, secondo la Tav.6 - II “Rischio Idraulico e Idrogeologico - Aggiornamento.” del P.A.I.

		<ul style="list-style-type: none"> ricade sulla “Percentuali di Superficie Comunale in Frana 0-19”, secondo “l’Indice di Franosità. ARPA. Dipartimento Tematico Rischi Naturali ed Ambientali. Anno 2019.”.
PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.) DELLA REGIONE PIEMONTE	Approvato con Deliberazione n.2/2016.	<p>Il sito di intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> non ricade né sulle “Classi Rischio Aree Rischio Idraulico Distretto Po 2020”, né sugli “Elementi a Rischio Idraulico di Bassa o Elevata Probabilità” né sulle “Aree Allagabili di Bassa, Media o Elevata Probabilità”, secondo il P.G.R.A. Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po.
PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI (P.R.U.B.A.I.) DELLA REGIONE PIEMONTE	Approvato dal Consiglio Regionale con la Deliberazione, n.277-11379 del 9 maggio 2023.	Il presente progetto risulta perfettamente in linea con gli obiettivi del P.R.U.B.A.I.
PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (P.T.A.) DELLA REGIONE PIEMONTE	Approvato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n.179-18293 del 2 novembre 2021.	<p>Il sito di intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> non ricade né sulle “ZVN designate dal Regolamento Regionale 9R/2002”, né sulle “ZVN designate dal Regolamento Regionale 12R/2007” né sulle “Fasce fluviali A e B del P.A.I.”, secondo la Tavola 4 “Zone Vulnerabili da Nitrati di Origine Agricola” del P.T.A. non ricade né sulle “Aree designate con Indice di Vulnerazione Alto - IV1”, né sulle “Aree designate con Indice di Vulnerazione Medio-Alto - IV2”, né sulle “Aree designate con Indice di Vulnerazione Medio-Basso - IV3”, né sulle “Aree designate con Indice di Vulnerazione Basso - IV4”, né sulle “Aree con Indice di Attenzione” né sulle “Altre Aree Indagate”, secondo la Tavola 5 “Zone Vulnerabili da Prodotti Fitosanitari” del P.T.A. non ricade sulle “Aree ad Elevata Protezione (Chiusella e Sesia)”, secondo la Tavola 6 “Aree ad Elevata Protezione” del P.T.A.
PIANO REGIONALE DI QUALITÀ DELL’ARIA (P.R.Q.A.) DELLA REGIONE PIEMONTE	Approvato dal Consiglio Regionale, con D.C.R. 25 marzo 2019, n.364-6854.	Il presente progetto risulta perfettamente in linea con gli obiettivi del P.R.Q.A.

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE (P.R.G.C.) DI CASALE MONFERRATO	Approvato con Deliberazione della Giunta Regionale del 6 giugno 1989, n.93-29164 e successive varianti.	<p>Il sito di intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ricade sulle "Fasce e Zone di Rispetto da Disciplinare in base all'art.27 comma quinto e settimo L.R. n.56/77", secondo la Tav.3b2 "Assetto Generale del Piano", del P.R.G.C. non ricade né sulle "Categorie Omogenee d'Uso del Suolo (art.11 N.d.A.) e/o d'Intervento (art.13 N.d.A.)", né su "Classi di Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica (art.20.1 N.d.A.)", né sui "Vincoli per l'Assetto Idrogeologico e Funzionale del Suolo (art.20.1 N.d.A.)", né sugli "Altri Vincoli", né sui "Vincoli di Salvaguardia dei Pozzi" né sui "Vincoli derivanti dalla definizione del Piano di Rischio del Volo Aereo di cui al D.lgs. n.151 del 15/03/2006", secondo la Tav.3c1 a 3c11 "Sviluppi relativi ai territori urbanizzati e urbanizzando DR1, DR3 parte, DR4 parte, DR6", del P.R.G.C. non ricade né sugli "Insediamenti Urbani", né sui "Nuclei Minori, Monumenti Isolati e Singoli Edifici e Manufatti con relative aree di pertinenza" né sulle "Aree di Interesse Paesistico-Ambientale", secondo la Tav.2 "Relazione Generale Illustrativa. Allegato Tecnico A3a. Rilievo dei Beni Culturali - Ambientali (Art.24 L.R. n.56/77)", del P.R.G.C. ricade sulla "Classe IIa: Aree di Pianura caratterizzate da una bassa soggiacenza del livello della falda idrica e/o da problematiche relative alle insufficienze della rete di drenaggio (aree di ristagno)", secondo la Tav.3h5 "Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica", del P.R.G.C.
PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA (P.C.A.) DEL COMUNE DI CASALE MONFERRATO	Approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n.48 del 16.07.2002.	<p>Il sito di intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ricade sulla "Classe Acustica III: Aree di Tipo Misto", secondo il P.C.A. del Comune di Casale Monferrato.
RETE NATURA 2000 (Misure di Conservazione per la Tutela della Rete)	Approvate con D.G.R. n.55-7222 del 12/7/2023 - Allegato E.	<p>Il sito di intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> non ricade né su "ZSC: Zone Speciali di Conservazione", né su "SIC: Siti di Importanza Comunitaria" né su "ZPS: Zone

Natura 2000 del Piemonte)		di Protezione Speciale”, secondo la “Rete Natura 2000 - Aree Protette”.
PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (P.E.A.R.) DELLA REGIONE PIEMONTE	Approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.200-5472 del 15 marzo 2022.	Il presente progetto risulta perfettamente in linea con gli obiettivi del P.E.A.R.
PROGRAMMA REGIONALE FESR DEL PIEMONTE 2021-2027	Approvato con Decisione C(2022) 7270 del 7 ottobre 2022.	Il presente progetto risulta perfettamente in linea con gli obiettivi del Programma Regionale FESR del Piemonte 2021-2027.

2.2.1. PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (P.P.R.) DELLA REGIONE PIEMONTE

Il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) approvato con D.C.R. n.233-35836 del 3 ottobre 2017, sulla base dell’Accordo firmato a Roma il 14 marzo 2017 tra il Ministero per i beni e le attività culturali e la Regione Piemonte, è uno strumento di tutela e promozione del paesaggio piemontese, rivolto a regolarne le trasformazioni e a sostenerne il ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile del territorio.

Il P.P.R. è entrato in vigore il giorno successivo alla pubblicazione della deliberazione di approvazione sul Bollettino Ufficiale Regionale (B.U.R. n.42 del 19 ottobre 2017, Supplemento Ordinario n.1).

Il P.P.R. è costituito dai seguenti elaborati:

- *Relazione;*
- *Norme di Attuazione;*
- *Catalogo dei Beni Paesaggistici del Piemonte (Prima parte e Seconda parte);*
- *Schede degli Ambiti di Paesaggio;*
- *Elenchi delle Componenti e delle Unità di Paesaggio;*
- *Tavole di Piano:*
 - ❖ P1: Quadro Strutturale, scala 1:250.000;
 - ❖ P2: Beni Paesaggistici - Quadro d’Unione, scala 1:250.000 - Tavole (6 fogli), scala 1:100.000;
 - ❖ P3: Ambiti e Unità di Paesaggio, scala 1:250.000;
 - ❖ P4: Componenti Paesaggistiche - Quadro d’Unione, scala 1:250.000 - Tavole (22 fogli), scala 1:50.000;
 - ❖ P5: Rete di Connessione Paesaggistica, scala 1:250.000;
 - ❖ P6: Strategie e Politiche per il Paesaggio, scala 1:250.000.
- *Rapporto Ambientale;*

- Sintesi Non Tecnica;
- Piano di Monitoraggio.

A continuazione si analizzano le principali cartografie utili a delineare una prima fotografia del sito di intervento.



Immobili e aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli artt. 136 e 157 del D.lgs. n. 42/2004

- Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- ▨ Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- ▨ Bene individuato ai sensi della L. 1497/1939, del D.M. 21/9/1984 e del D.L. 312/1985 con DD.MM. 1/8/1985
- Alberi monumentali (L.R. 50/95)
- ▨ Bene individuato ai sensi del D.lgs. n. 42/2004, artt. dal 138 al 141

Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. n. 42/2004 *

- ▨ Lettera b) I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (art. 15 NdA)
- ▨ Lettera c) I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. n. 1775/1933, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna (art. 14 NdA)
- ▨ Lettera d) Le montagne per la parte eccedente 1.600 m s.l.m. per la catena alpina e 1.200 m s.l.m. per la catena appenninica (art. 13 NdA)
- ◆ Lettera e) I ghiacciai (art. 13 NdA)
- ▨ Lettera e) I circhi glaciali (art. 13 NdA)
- ▨ Lettera f) I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art. 18 NdA)
- ▨ Lettera g) I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D.lgs. n. 227/2001 (art. 16 NdA)
- ▲ Lettera h) Le zone gravate da usi civici (art. 33 NdA) **
- ▨ Lettera m) Le zone di interesse archeologico (art. 23 NdA)

Figura 3: P.P.R. Tavola P2 "Beni Paesaggistici".

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **non ricade** né su “**Immobili e aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli artt.136 e 157 del D.lgs. n.42/2004**” né su “**Aree tutelate per legge ai sensi dell’art.142 del D.lgs. n.42/2004**”, secondo la **Tavola P2 “Beni Paesaggistici” del P.P.R.**

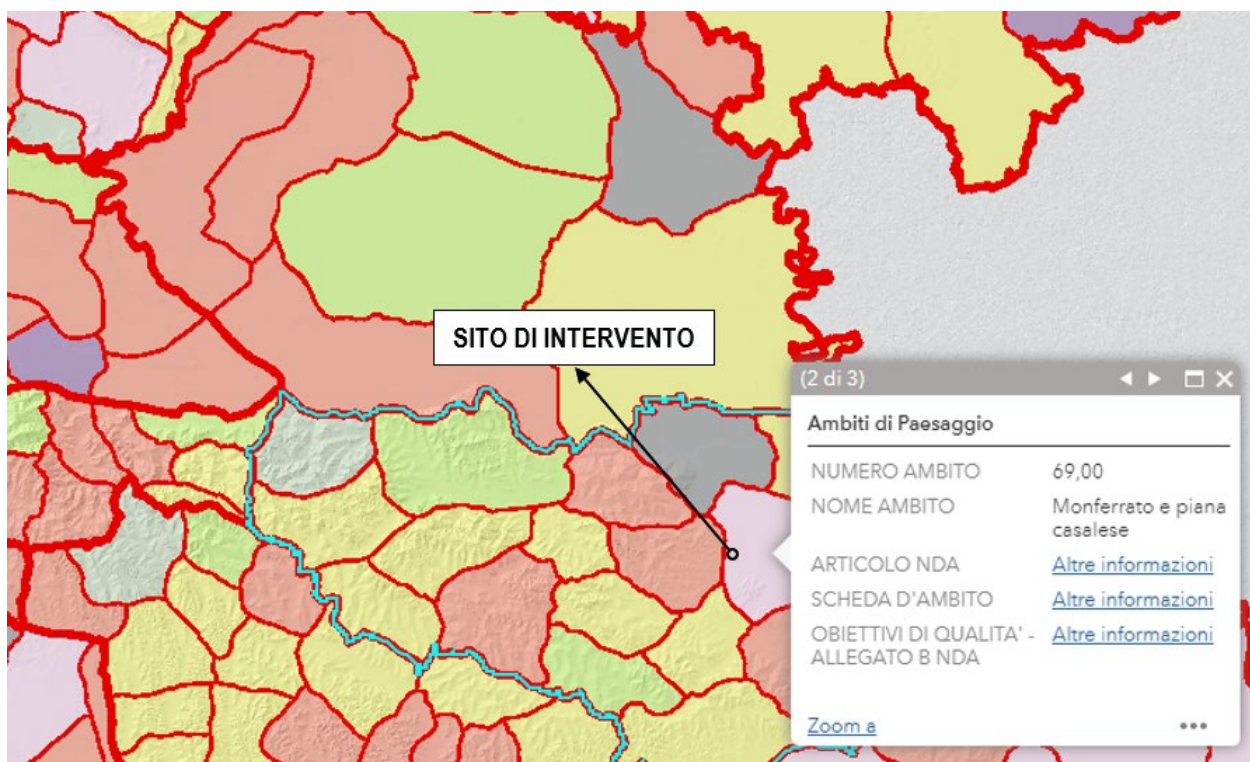


Figura 4: P.P.R. Tavola P3 “Ambiti e Unità di Paesaggio”.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **ricade** sull’Ambito di Paesaggio “**69: Monferrato e Piana Casalese**”, secondo la **Tavola P3 “Ambiti e Unità di Paesaggio” del P.P.R.**

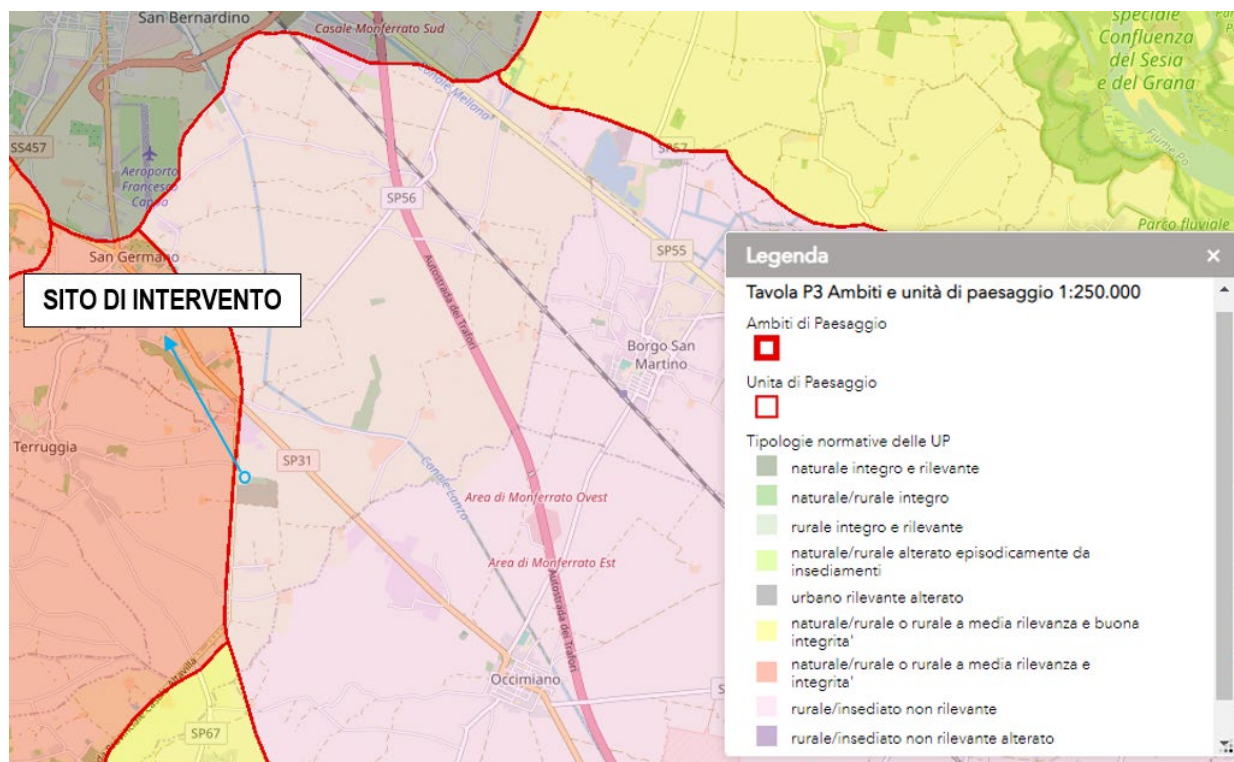


Figura 5: P.P.R. Tavola P3 “Ambiti e Unità di Paesaggio”.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento ricade sull’Unità di Paesaggio “Rurale/Insediato Non Rilevante”, secondo la Tavola P3 “Ambiti e Unità di Paesaggio” del P.P.R.

L’Allegato B “Obiettivi Specifici di Qualità Paesaggistica per Ambiti di Paesaggio” delle Norme di Attuazione del P.P.R. contiene l’elenco dei comuni appartenenti a ogni Ambito di Paesaggio, gli obiettivi specifici di qualità paesaggistica e le relative linee di azione.

Per il sito di intervento si applica la seguente tabella dell’Ambito 69: Monferrato e Piana Casalese:

AMBITO 69 – MONFERRATO E PIANA CASEALESE

Obiettivi	Linee di azione
<p>1.1.2. Potenziamento dell’immagine articolata e plurale del paesaggio piemontese.</p> <p>1.1.4. Rafforzamento dei fattori identitari del paesaggio per il ruolo di aggregazione culturale e di risorsa di riferimento per la promozione dei sistemi e della progettualità locale.</p> <p>1.4.4. Salvaguardia e valorizzazione degli aspetti di panoramicità regionali e locali, con particolare attenzione agli spazi aperti che consentono la percezione in profondità del territorio e l’inquadramento dei beni di interesse storico culturale e all’aspetto consolidato degli skyline urbani, collinari e montani.</p>	<p>Valorizzazione del paesaggio della viticoltura di eccellenza, del patrimonio di strutture fortificate, della rete dei percorsi di collegamento con la viabilità principale e più in generale del sistema delle piste e dei sentieri; messa in rete del sistema di punti panoramici per la sua valorizzazione coordinata e diffusa.</p>
<p>1.2.2. Miglioramento delle connessioni paesistiche, ecologiche e funzionali del sistema regionale e sovraregionale, dei serbatoi di naturalità diffusa: aree protette, relative aree buffer e altre risorse naturali per la valorizzazione ambientale dei territori delle regioni alpine, padane e appenniniche.</p>	<p>Incremento, nelle aree planiziali, delle superfici destinate all’arboricoltura da legno e alla ricostituzione/conservazione delle formazioni lineari, con incentivi per nuovi impianti, secondo gli indirizzi tracciati dalle normative comunitarie e secondo le indicazioni del Piano per l’Assetto Idrogeologico del Po.</p>
<p>1.4.3. Contenimento e integrazione delle tendenze trasformatrici e dei processi di sviluppo che minacciano paesaggi insediati dotati di un’identità ancora riconoscibile, anche mediante il concorso attivo delle popolazioni insediate.</p>	<p>Controllo dello sviluppo urbanistico ai bordi dei borghi storicamente consolidati; limitazione delle dinamiche urbanizzative lineari o sparse intorno a Casale; riordino degli ingressi al centro di Casale; contenimento del processo di saldatura su strada tra Felizzano e Quattordio e dei centri della Val Cerrina per effetto degli insediamenti produttivi;</p>
<p>1.5.2. Contenimento e razionalizzazione delle proliferazioni insediative e di attrezzature, arteriali o diffuse nelle aree urbane e suburbane.</p>	<p>potenziamento della connettività ecosistemica; contenimento delle trasformazioni di nuclei rurali e della diffusione di insediamenti a tipologia monofamiliare; tutela delle visuali panoramiche, dei versanti vitati e degli insediamenti di crinale, con il recupero dell’edilizia dismessa.</p>
<p>1.8.2. Potenziamento della caratterizzazione del paesaggio costruito con particolare attenzione agli aspetti localizzativi tradizionali (crinale, costa, pedemonte, terrazzo) e alle modalità evolutive dei nuovi sviluppi urbanizzativi.</p>	
<p>1.6.1. Sviluppo e integrazione nelle economie locali degli aspetti culturali, tradizionali o innovativi, che valorizzano le risorse locali e le specificità naturalistiche e culturali dei paesaggi collinari, pedemontani e montani, che assicurano la manutenzione del territorio e degli assetti idrogeologici e paesistici consolidati.</p>	<p>Promozione di una gestione forestale mirata a mantenere o ricreare i popolamenti con struttura e composizione il più possibile naturale e protezione delle aree che hanno mantenuto (o stanno recuperando) assetti culturali riconoscibili o consolidati.</p>
<p>1.9.1. Riuso e recupero delle aree e dei complessi industriali o impiantistici dismessi od obsoleti o ad alto impatto ambientale, in funzione di un drastico contenimento del consumo di suolo e dell’incidenza ambientale degli insediamenti produttivi.</p>	<p>Tutela dei residui materiali di attività protoindustriali connesse alla produzione di cementi, con indirizzi specifici per il recupero funzionale di grandi contenitori abbandonati, in fase di abbandono o sottoutilizzati.</p>
<p>2.1.2. Tutela dei caratteri quantitativi e funzionali dei corpi idrici (ghiacciai, fiumi, falde) a fronte del cambiamento climatico e contenimento degli utilizzi incongrui delle acque.</p>	<p>Contenimento del consumo idrico dovuto all’agricoltura, con razionalizzazione dell’irrigazione e promozione di colture alternative al mais.</p>
<p>2.3.1. Contenimento del consumo di suolo, promuovendone un uso sostenibile, con particolare attenzione alla prevenzione dei fenomeni di erosione, deterioramento, contaminazione e desertificazione.</p>	<p>Contrasto dei fenomeni erosivi con la manutenzione costante di una adeguata rete di drenaggio che permetta una corretta regimazione delle acque di ruscellamento superficiale; contenimento e limitazione della crescita di insediamenti che comportino l’impermeabilizzazione di suoli, la frammentazione fondiaria, attraverso la valorizzazione e il recupero delle strutture inutilizzate.</p>

Tabella 1: Ambito di Paesaggio 69: Monferrato e Piana Casalese.

L’Art.11 “Unità di Paesaggio” del P.P.R. stabilisce che le Unità di Paesaggio costituiscono sub-ambiti caratterizzati da peculiari sistemi di relazioni (ecologiche, funzionali, storiche, culturali e visive) fra elementi eterogenei chiamati a dialogare fra loro e a restituire un complessivo e riconoscibile senso identitario. Le Unità di Paesaggio, sulla base di valutazioni relative alla rilevanza, all’integrità e alle dinamiche trasformative degli aspetti paesaggistici prevalenti, di cui agli Elenchi delle componenti e delle unità di paesaggio, articolo 4, comma 1, lettera e., sono suddivise in 9 tipologie normative.

Il sito di intervento ricade sulla **Tipologia Normativa VIII: Rurale/Insediato Non Rilevante:**

Tipologie normative	Caratteri Tipizzanti
I naturale integro e rilevante	Presenza prevalente di sistemi naturali relativamente integri, in ragione di fattori altimetrici o geomorfologici che tradizionalmente limitano le attività a quelle silvopastorali stagionali.
II naturale/rurale integro	Compresenza e consolidata interazione tra sistemi naturali a buona integrità e sistemi insediativi rurali tradizionali, poco trasformati da interventi e attività innovative e segnati da processi di abbandono.
III rurale integro e rilevante	Presenza prevalente di sistemi insediativi rurali tradizionali, con consolidate relazioni tra sistemi coltivati (prevalentemente a frutteto o vigneto) e sistemi costruiti, poco trasformati da interventi e attività innovative in contesti ad alta caratterizzazione.
IV naturale/rurale alterato episodicamente da insediamenti	Compresenza e consolidata interazione di sistemi naturali, prevalentemente montani e collinari, con sistemi insediativi rurali tradizionali, in contesti ad alta caratterizzazione, alterati dalla realizzazione puntuale di infrastrutture, seconde case, impianti ed attrezzature per lo più connesse al turismo.
V urbano rilevante alterato	Presenza di insediamenti urbani complessi e rilevanti, interessati ai bordi da processi trasformativi indotti da nuove infrastrutture e grandi attrezzature specialistiche e dalla dispersione insediativa particolarmente lungo le strade principali.
VI naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità	Compresenza e consolidata interazione tra sistemi naturali, prevalentemente montani e collinari e sistemi insediativi rurali tradizionali, in cui sono poco rilevanti le modificazioni indotte da nuove infrastrutture o residenze o attrezzature disperse.
VII naturale/rurale o rurale a media rilevanza e integrità	Compresenza e consolidata interazione tra sistemi insediativi tradizionali, rurali o microurbani, in parte alterati dalla realizzazione, relativamente recente, di infrastrutture e insediamenti abitativi o produttivi sparsi.
VIII rurale/insediato non rilevante	Compresenza tra sistemi rurali e sistemi insediativi urbani o suburbani, in parte alterati e privi di significativa rilevanza.
IX rurale/insediato non rilevante alterato	Compresenza di sistemi rurali e sistemi insediativi più complessi, microurbani o urbani, diffusamente alterati dalla realizzazione, relativamente recente e in atto, di infrastrutture e insediamenti abitativi o produttivi sparsi.

Tabella 2: Unità di Paesaggio VIII: Rurale/Insediato Non Rilevante.

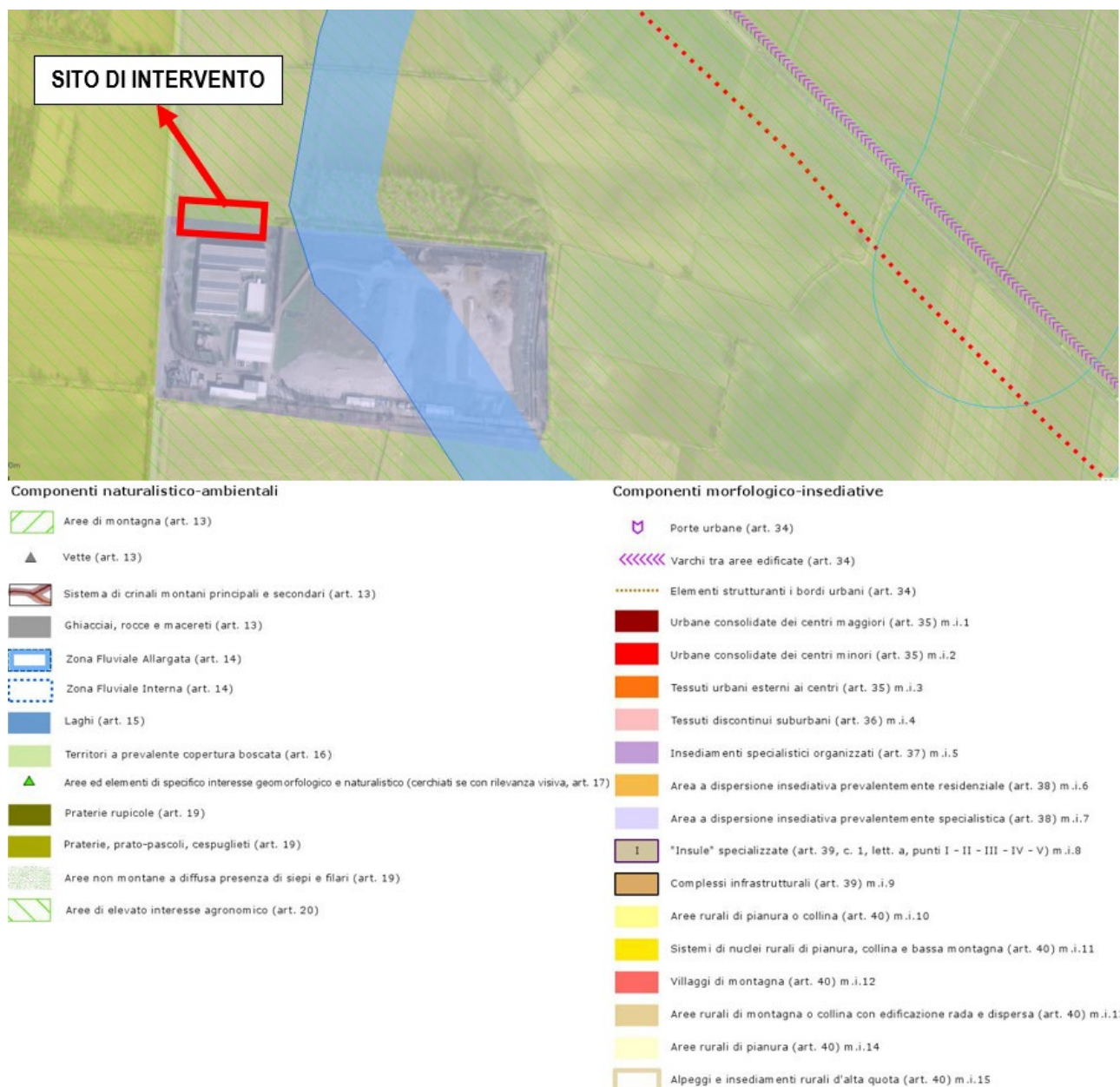


Figura 6: P.P.R. Tavola P4 "Componenti Paesaggistiche".

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **ricade** sul Componente Naturalistico-Ambientale **"Aree di Elevato Interesse Agronomico (Art.20)"** e sui Componenti Morfologico-Insediativo **"Aree Rurali di Pianura (Art.40)"** e **"Aree a Dispersione Insediativa Prevalentemente Specialistica (Art.38)"**, secondo la Tavola P4 "Componenti Paesaggistiche" del P.P.R.

Art.20 Aree di Elevato Interesse Agronomico

[1]. Il P.P.R. riconosce le aree a elevato interesse agronomico come componenti rilevanti del paesaggio agrario e **risorsa insostituibile per lo sviluppo sostenibile della Regione**; esse sono costituite dai territori riconosciuti come **appartenenti alla I e II classe** nella **"Carta della capacità d'uso dei suoli del Piemonte"**, adottata con D.G.R. n.75-1148 del 30 novembre 2010, **individuati nella Tavola P4 limitatamente ai territori ancora liberi**, e da quelli riconosciuti dai disciplinari relativi ai prodotti che hanno acquisito una Denominazione di Origine.

[2]. Il P.P.R. nelle aree a elevato interesse agronomico di cui al comma 1 persegue, in comune con il P.T.R., gli **obiettivi** del quadro strategico di cui all'articolo 8 e in particolare:

- a. la salvaguardia attiva dello specifico valore agronomico;
- b. la **protezione del suolo dall'impermeabilizzazione**, dall'erosione, da forme di degrado legate alle modalità colturali;
- c. il **mantenimento dell'uso agrario delle terre**, secondo tecniche agronomiche adeguate a garantire la peculiarità delle produzioni e, nel contempo, la conservazione del paesaggio;
- d. la salvaguardia della risorsa suolo attraverso il **contenimento della crescita di insediamenti preesistenti e della creazione di nuovi nuclei insediativi**, nonché della frammentazione fondiaria;
- e. la promozione delle buone pratiche agricole, la tutela e la valorizzazione degli elementi rurali tradizionali (siepi, filari, canalizzazioni).

(...)

[4]. Nelle aree di elevato interesse agronomico i piani locali prevedono che **le eventuali nuove edificazioni siano finalizzate alla promozione delle attività agricole e alle funzioni ad esse connesse**; la realizzazione di **nuove edificazioni è subordinata alla dimostrazione del rispetto dei caratteri paesaggistici** della zona interessata.

(...)

Art.40 Aree Rurali di Pianura

[1]. Il P.P.R. individua, nella Tavola P4, le aree dell'insediamento rurale **nelle quali le tipologie edilizie, l'infrastrutturazione e la sistemazione del suolo sono prevalentemente segnate da usi storicamente consolidati per l'agricoltura, l'allevamento o la gestione forestale, con marginale presenza di usi diversi.**

[2]. Gli insediamenti rurali sono distinti nelle seguenti morfologie insediative:

- a. aree rurali di pianura o collina (m.i. 10);
- b. sistemi di nuclei rurali di pianura, collina e bassa montagna (m.i. 11);
- c. villaggi di montagna (m.i. 12);
- d. aree rurali di montagna o collina con edificazione rada e dispersa (m.i. 13);
- e. aree rurali di pianura (m.i. 14);**
- f. alpeggi e insediamenti rurali d'alta quota (m.i. 15).

[3]. Con riferimento alle aree di cui al comma 2 **il P.P.R. persegue i seguenti obiettivi:**

a. in generale:

I. sviluppo delle attività agro-silvo-pastorali che valorizzano le risorse locali e le specificità naturalistiche e culturali;

II. **contenimento delle proliferazioni insediative non connesse all'agricoltura**, con particolare attenzione alle aree di pregio paesaggistico o a elevata produttività di cui agli articoli 20 e 32;

III. **salvaguardia dei suoli agricoli** di cui all'articolo 20;

IV. potenziamento della riconoscibilità dei luoghi di produzione agricola che qualificano l’immagine del Piemonte;

V. sviluppo, nelle aree protette e nei corridoi ecologici, delle pratiche forestali che uniscono gli aspetti produttivi alla gestione naturalistica;

b. per le m.i. 10, 11 e 14, in contesti esposti alla dispersione urbanizzativa:

l. **sviluppo**, nei contesti periurbani, **delle pratiche colturali e forestali innovative** che uniscono gli aspetti produttivi alla fruizione per il tempo libero e per gli usi naturalistici;

(...)

[5]. **Entro le aree di cui al presente articolo** la pianificazione settoriale (lettere b., e.), territoriale provinciale (lettere f., g., h.) e locale (lettere a., b., c., d., f., g., h.) stabilisce normative atte a:

a. disciplinare gli interventi edilizi e infrastrutturali in modo da **favorire il riuso e il recupero del patrimonio rurale esistente**, con particolare riguardo per gli edifici, le infrastrutture e le sistemazioni di interesse storico, culturale, documentario;

b. collegare gli interventi edilizi e infrastrutturali alla manutenzione o al ripristino dei manufatti e delle sistemazioni di valenza ecologica e/o paesaggistica (bacini di irrigazione, filari arborei, siepi, pergolati, ecc.);

c. **contenere gli interventi di ampliamento e nuova edificazione non finalizzati al soddisfacimento delle esigenze espresse dalle attività agricole e a quelle a esse connesse**, tenuto conto delle possibilità di recupero o riuso del patrimonio edilizio esistente e con i limiti di cui alla lettera g;

d. disciplinare gli interventi edilizi in modo da assicurare la coerenza paesaggistica e culturale con i caratteri tradizionali degli edifici e del contesto;

e. disciplinare, favorendone lo sviluppo, le attività agrituristiche e l’ospitalità diffusa, l’escursionismo e le altre attività ricreative a basso impatto ambientale;

f. definire criteri per il recupero dei fabbricati non più utilizzati per attività agro-silvo-pastorali, in coerenza con quanto previsto dalla L.R. n.9/2003;

g. consentire la previsione di interventi eccedenti i limiti di cui al punto f. qualora vi sia l’impossibilità di reperire spazi e volumi idonei attraverso interventi di riqualificazione degli ambiti già edificati o parzialmente edificati, affrontando organicamente il complesso delle implicazioni progettuali sui contesti investiti; in tali casi **gli interventi dovranno** comunque **non costituire la creazione di nuovi aggregati**, ma garantire la continuità con il tessuto edilizio esistente e prevedere adeguati criteri progettuali, nonché la definizione di misure mitigative e di compensazione territoriale, paesaggistica e ambientale;

h. **consentire la previsione di interventi infrastrutturali di rilevante interesse pubblico solo a seguito di procedure di tipo concertativo** (accordi di programma, accordi tra amministrazioni, procedure di copianificazione), ovvero se previsti all’interno di strumenti di programmazione regionale o di pianificazione territoriale di livello regionale o provinciale, che definiscano adeguati criteri per la progettazione degli interventi e misure mitigative e di compensazione territoriale, paesaggistica e ambientale.

Art.38 Aree a Dispersione Insediativa Prevalentemente Specialistica

[1]. **Il P.P.R. individua**, nella Tavola P4, le aree rurali investite da processi di dispersione insediativa extra agricola nelle quali prevalgono altri modelli insediativi con recenti e intense dinamiche di crescita. In tali aree si distinguono **due tipi di morfologie insediative (m.i.)**:

a. caratterizzate da insediamenti a bassa densità, prevalentemente residenziali (m.i. 6);

b. caratterizzate da insediamenti isolati reiterati, con edifici di grandi dimensioni prevalentemente specialistici (produttivi, terziari, commerciali, per attrezzature tecnologiche), localizzati per lo più lungo le strade, privi di un disegno d’insieme (m.i. 7).

[2]. Con riferimento alle aree di cui al comma 1, il P.P.R. persegue i seguenti obiettivi:

a. **contenimento e mitigazione delle proliferazioni insediative**, con particolare attenzione agli sviluppi arteriali specialistici, privilegiando il recupero e il riuso del patrimonio edilizio e urbanistico esistente, utilizzando razionalmente le aree e le infrastrutture di servizio;

b. **contenimento delle tendenze trasformatrici** e dei processi di sviluppo che minacciano paesaggi insediati, dotati di un’identità ancora riconoscibile e qualificazione paesaggistica delle aree agricole interstiziali e periurbane;

c. salvaguardia dei suoli a elevata capacità d’uso di cui all’articolo 20;

d. trasformazione dei contesti paesaggistici privi di una chiara struttura spaziale in luoghi dotati di nuove identità riconoscibili e riqualificazione delle aree urbanizzate prive di identità e degli insediamenti di frangia;

e. **contenimento dei processi di frammentazione del territorio** per favorire un’integrazione delle sue componenti naturali e antropiche, mediante la ricomposizione della continuità ambientale e l’accrescimento dei livelli di biodiversità del mosaico paesaggistico.

[3]. I piani locali, in relazione alle specificità dei territori interessati, verificano e precisano la delimitazione delle morfologie di cui al comma 1, al fine di **mantenerne e promuoverne la destinazione agricola prevalente**; all’interno di queste individuano altresì le aree marginali irreversibilmente compromesse, per le quali i caratteri ambientali e paesaggistici siano stati strutturalmente modificati rispetto a quelli della preesistente matrice rurale.

[4]. **Entro le aree di cui al comma 1** i piani locali definiscono previsioni e normative finalizzate a garantire che:

a. **eventuali interventi insediativi**, a eccezione di quelli connessi allo svolgimento delle attività agricole, **non interessino le aree caratterizzate da elevata produttività e pregio agronomico** di cui all’articolo 20, biopermeabilità di cui all’articolo 19 e valenza percettivo-identitaria, paesaggistica o culturale di cui agli articoli 30, 32 e 33, ovvero le aree libere residue interessanti ai fini della realizzazione della rete ecologica di cui all’articolo 42, e si concentrino nelle aree irreversibilmente compromesse di cui al comma 3;

b. **possano essere ammessi**, oltre a interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente, **solo i completamenti realizzabili nelle aree interstiziali all’interno o a margine di contesti già edificati**, se finalizzati alla definizione di margini e bordi di separazione tra aree libere e aree costruite;

c. gli interventi consentiti mirino alla riqualificazione del contesto, privilegiando allineamenti finalizzati al riordino degli insediamenti e l’uso di caratteri tipologici coerenti con l’ambiente e il paesaggio circostante, nonché alla conservazione e valorizzazione dei sistemi di ville di cui all’articolo 26; la progettazione sia

urbanistica sia edilizia deve inoltre tenere conto di quanto indicato dagli specifici indirizzi per la qualità paesaggistica predisposti dalla Giunta regionale;

d. siano favoriti gli interventi di riconversione verso utilizzi agricoli di aree ed edifici con diversa destinazione d'uso.



Figura 7: P.P.R. Tavola P5 "Rete di Connessione Paesaggistica".

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **non ricade** su "Siti dell'UNESCO, SIC e ZPS", ma confina con la Buffer Zone "Siti inseriti nella lista del Patrimonio Mondiale UNESCO - I Paesaggi Vitivinicoli del Piemonte Langhe-Roero e Monferrato", secondo la **Tavola P5 "Rete di Connessione Paesaggistica"** del P.P.R.



Figura 8: P.P.R. Tavola P6 "Strategie e Politiche per il Paesaggio".

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento ricade su “Paesaggio Collinare Vitivinicolo”, secondo la Tavola P6 “Strategie e Politiche per il Paesaggio” del P.P.R.

Nella Tabella dell'Ambito 69: Monferrato e Piana Casalese, dell'Allegato B “Obiettivi Specifici di Qualità Paesaggistica per Ambiti di Paesaggio” delle Norme di Attuazione del P.P.R., al punto 1.6.1., si specifica come obiettivo lo “Sviluppo e integrazione nelle economie locali degli aspetti colturali, tradizionali o innovativi, che valorizzano le risorse locali e le specificità naturalistiche e culturali dei paesaggi collinari, pedemontani e montani, che assicurano la manutenzione del territorio e degli assetti idrogeologici e paesistici consolidati.”. Per tale obiettivo si tiene come Linea di Azione la “Promozione di una gestione forestale mirata a mantenere o ricreare i popolamenti con struttura e composizione il più possibile naturale e protezione delle aree che hanno mantenuto (o stanno recuperando) assetti colturali riconoscibili o consolidati.”.

2.2.2. PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) DELLA REGIONE PIEMONTE

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento giuridico per la difesa idrogeologica del territorio da frane e alluvioni.

Il P.A.I. è redatto, adottato e approvato ai sensi della L. 18 maggio 1989, n.183; quale Piano Stralcio del Piano Generale del Bacino del Po ai sensi dell'Art.17, comma 6 ter della legge ora richiamata.

Il P.A.I. è stato adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n.18 in data 26 aprile 2001 ed approvato con D.P.C.M. 24.05.2001.

L'obiettivo prioritario del P.A.I. è la riduzione del rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti.

Il P.A.I. consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico: esso coordina le determinazioni assunte con i precedenti stralci di piano e piani straordinari, apportando in taluni casi le precisazioni e gli adeguamenti necessari a garantire il carattere interrelato e integrato proprio del piano di bacino.

Rispetto ai piani precedentemente adottati, il P.A.I. contiene per l'intero bacino:

- *il completamento del quadro degli interventi strutturali a carattere intensivo sui versanti e sui corsi d'acqua, rispetto a quelli già individuati nelle precedenti pianificazioni;*
- *l'individuazione del quadro degli interventi strutturali a carattere estensivo;*
- *la definizione degli interventi a carattere non strutturale, costituiti dagli indirizzi e dalle limitazioni d'uso del suolo nelle aree a rischio idraulico e idrogeologico e quindi:*
- *il completamento, rispetto al precedente Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, della delimitazione delle fasce fluviali sui corsi d'acqua principali del bacino;*
- *l'individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, nella parte del territorio collinare e montano non considerata nel Piano Straordinario per le Aree a Rischio.*

L'ambito territoriale di riferimento del P.A.I. è costituito dall'intero Bacino Idrografico del Fiume Po, come da perimetrazione approvata con D.P.R. 1° giugno 1998 pubblicato sulla G.U. n.173 del 19/10/1998, chiuso all'incile del Po di Goro, ad esclusione del Delta, così come perimetrato nell'Elaborato 6 “Cartografia di

Piano”, Tavola 1 “Ambito di Applicazione del Piano”, ivi comprendendo anche i Comuni di Alto, Caprauna, Garessio, Livigno, Piuro e Valdidentro, esterni parzialmente o totalmente al bacino.

A continuazione si analizzano le principali cartografie utili a delineare una prima fotografia del sito di intervento.



Figura 9: Modifiche e Integrazione al Progetto P.A.I. Cartografia di Piano. Tav.6 - II “Rischio Idraulico e Idrogeologico - Aggiornamento.”.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento ricade sul Rischio Totale “R3 - Elevato”, ma non ricade né su “Dissesti in Area Montana” né su “Centri Abitati Instabili”, secondo la Tav.6 - II “Rischio Idraulico e Idrogeologico - Aggiornamento.” del P.A.I.

Il sito di intervento si trova vicino a una zona evidenziata come “Area di Esondazione”.

A continuazione si presenta un dettaglio della zona di intervento con indicazione della zona di “Esondazione Pericolosità Molto Elevata”.

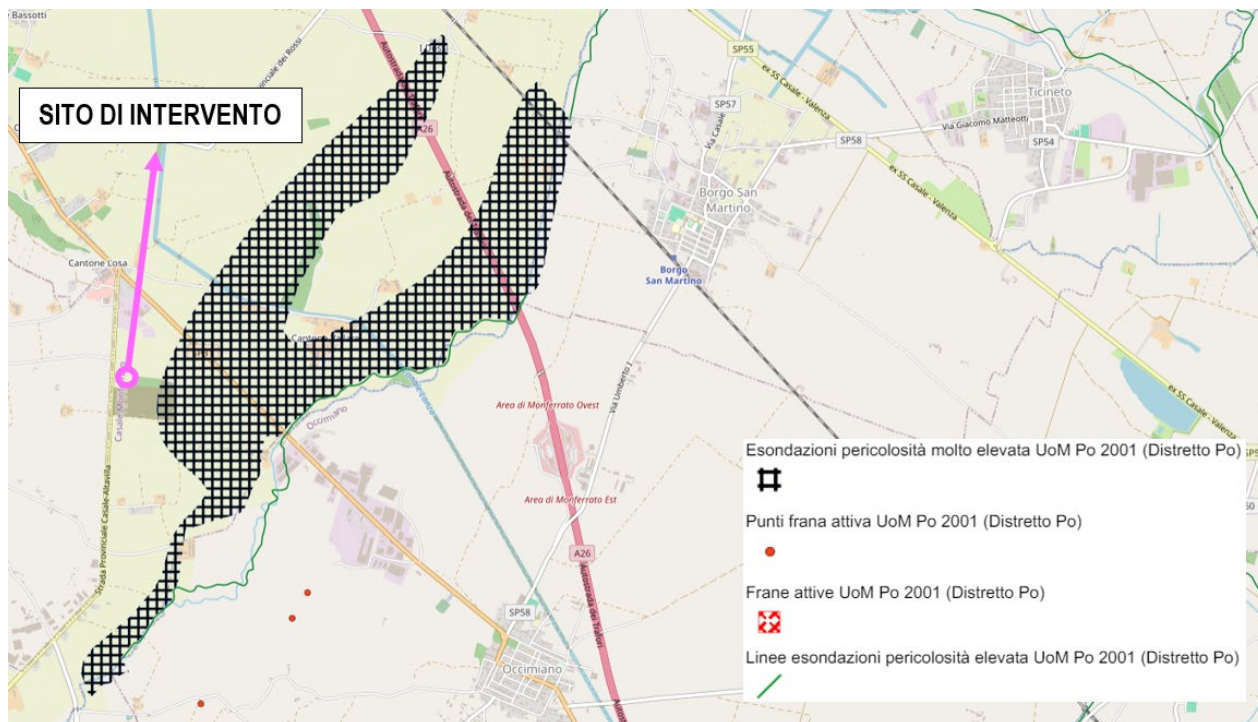


Figura 10: P.A.I. Dissesti. Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po.

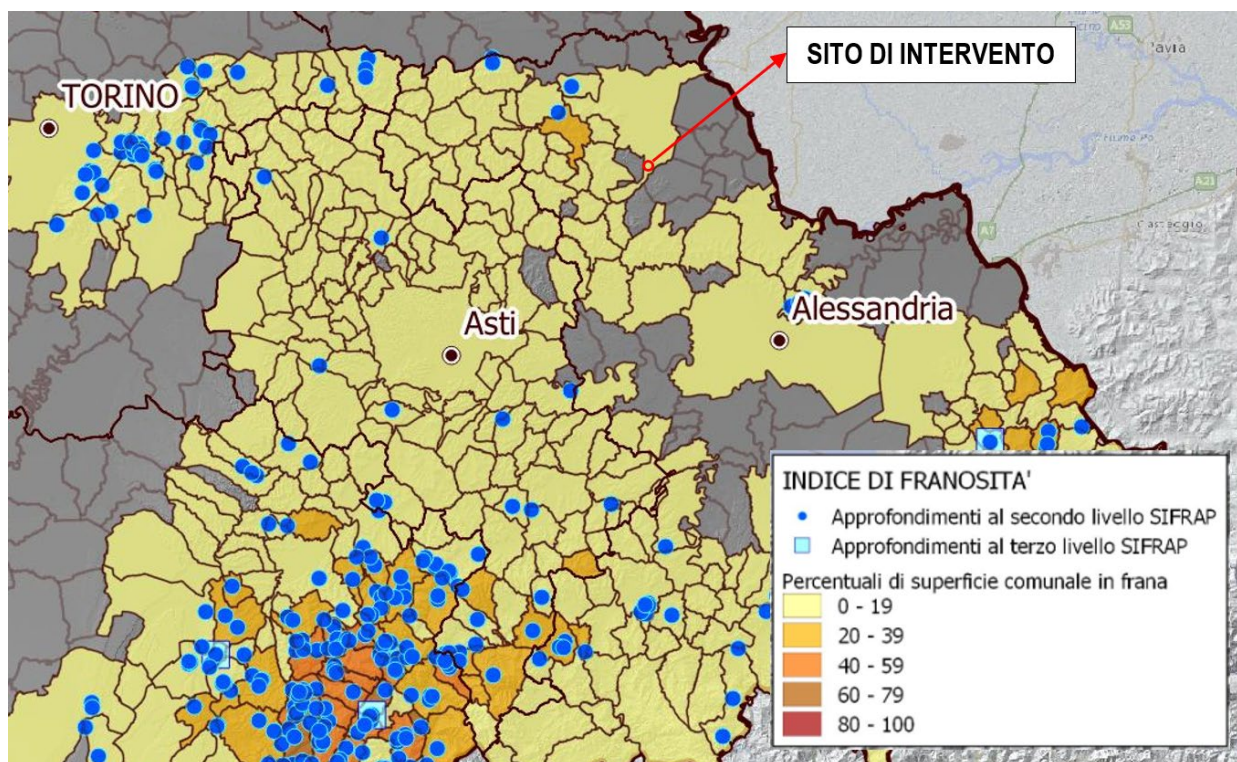


Figura 11: Indice di Franosità. ARPA. Dipartimento Tematico Rischi Naturali ed Ambientali. Anno 2019.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento ricade sulla “Percentuali di Superficie Comunale in Frana 0-19”, secondo “l’Indice di Franosità. ARPA. Dipartimento Tematico Rischi Naturali ed Ambientali. Anno 2019.”.

2.2.3. PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI (P.G.R.A.) DELLA REGIONE PIEMONTE

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.) orienta l'azione delle amministrazioni nella gestione del rischio alluvionale.

Nella seduta di Comitato Istituzionale del 17 dicembre 2015, con Deliberazione n.4/2015, è stato adottato il P.G.R.A. Nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con Deliberazione n.2/2016, è stato approvato il P.G.R.A.

Il P.G.R.A., introdotto dalla Direttiva Europea 2007/60/CE (recepita nel diritto italiano con D.lgs. n.49/2010 per ogni distretto idrografico), deve orientare, nel modo più efficace, l'azione sulle aree a rischio significativo organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, definire gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le amministrazioni e gli enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale. Le misure del piano si devono concentrare su tre obiettivi principali:

- *migliorare nel minor tempo possibile la sicurezza delle popolazioni esposte utilizzando le migliori pratiche e le migliori tecnologie disponibili a condizione che non comportino costi eccessivi;*
- *stabilizzare nel breve termine e ridurre nel medio termine i danni sociali ed economici delle alluvioni;*
- *favorire un tempestivo ritorno alla normalità in caso di evento.*

L'articolazione su più livelli territoriali e la conseguente declinazione delle linee di azione generali in obiettivi locali sempre più precisi e pertinenti è un passaggio importante per organizzare le azioni in ordine di priorità e meglio allocare i finanziamenti sulle azioni più efficaci ed urgenti. Il piano tiene conto della attuale organizzazione del sistema nazionale per la prevenzione, previsione e gestione dei rischi naturali per favorire l'attuazione delle misure e per confermare che le autorità statali, regionali e locali, con le loro azioni congiunte, lavorano insieme per la gestione dei rischi di alluvioni.



Figura 12: P.G.R.A. Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **non ricade** né sulle “**Classi Rischio Aree Rischio Idraulico Distretto Po 2020**”, né sugli “**Elementi a Rischio Idraulico di Bassa o Elevata Probabilità**” né sulle “**Aree Allagabili di Bassa, Media o Elevata Probabilità**”, secondo il **P.G.R.A. Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po**.

2.2.4. PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI (P.R.U.B.A.I.) DELLA REGIONE PIEMONTE

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e di Bonifica delle Aree Inquinare (P.R.U.B.A.I.) del Piemonte è stato approvato dal Consiglio Regionale con la Deliberazione, n.277-11379 del 9 maggio 2023.

Il Piano ha una prospettiva di medio-lungo termine, fino al 2035, con il raggiungimento di traguardi intermedi previsti per il 2025 e il 2030 e che prende in considerazione gli obiettivi nazionali ed europei da raggiungere soprattutto in tema di prevenzione della produzione di rifiuti, raccolta differenziata, riciclo e riduzione del ricorso alla discarica.

Si tratta di un Piano fondamentale per potenziare tutte le filiere dell'economia circolare nell'ottica dell'efficienza, dell'autonomia e della sostenibilità ambientale. Questi obiettivi e queste sfide porteranno il Piemonte ad essere una delle Regioni più virtuose d'Italia e d'Europa mediante il recupero della quasi totalità dei materiali provenienti dai rifiuti prodotti. I rifiuti differenziati sono e saranno infatti le nuove miniere di materiali, con grande risparmio economico per i cittadini ma anche un grande beneficio ambientale, azzerando praticamente l'uso delle discariche.

Nel Piano sono inserite la contrazione graduale della produzione totale di rifiuti, l'estensione della modalità della tariffa puntuale (il sistema di calcolo dei rifiuti prodotti dal singolo cittadino o comunque da una singola utenza domestica e non domestica, che consente di determinare una tariffa proporzionale all'utilizzo del servizio di raccolta), il progressivo miglioramento della raccolta estendendo quella domiciliare (il cosiddetto “porta a porta”), la promozione del compostaggio domestico per portare a 110 kg/anno pro capite la raccolta della frazione organica. Per il fabbisogno residuo di trattamento della frazione indifferenziata non ulteriormente riciclabile si prevede il ricorso al recupero energetico.

Per quanto riguarda la raccolta differenziata l'obiettivo è il raggiungimento del 70% al 2025, del 75% al 2030 e dell'82% al 2035. Per la produzione pro capite annua di rifiuti indifferenziati (attualmente 159 chilogrammi) si punta a 126 chilogrammi nel 2025, 100 nel 2030 e meno di 90 nel 2035.

Sempre nel 2035 si vuole che la produzione totale (differenziato e indifferenziato) pro capite sia di 448 chilogrammi e la percentuale di conferimento in discarica scenda al di sotto del 5%.

Il presente progetto, che permetterà di avviare a recupero una frazione di rifiuti, raccolta in maniera differenziata, ad oggi non oggetto di valorizzazione, risulta perfettamente in linea con gli obiettivi del P.R.U.B.A.I.

2.2.5. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (P.T.A.) DELLA REGIONE PIEMONTE

Il 2 novembre 2021 il Consiglio Regionale ha approvato l'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) con D.C.R. n.179-18293, a seguito della D.G.R. n.8-3089 del 16 aprile 2021 di riassunzione della proposta al Consiglio di revisione del Piano.

Il P.T.A. è il documento di pianificazione regionale che individua le misure per raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale per corsi d'acqua, laghi e acque sotterranee, in risposta alle richieste della Direttiva Quadro Acque (Dir. 2000/60/CE) e in attuazione della normativa nazionale di recepimento (D.lgs. n.152/2006

"Norme in Materia Ambientale"). In particolare la Direttiva ambisce al raggiungimento del buono stato ecologico e chimico di tutte le acque, superficiali e sotterranee, all’interno del territorio dell’Unione Europea.

Il P.T.A. 2021 è l'aggiornamento del Piano del 2007 (D.C.R. del 13 marzo 2007, n.117-10731); la revisione è stata effettuata con l’esigenza di adeguare formalmente e temporalmente l’impianto della strategia regionale di salvaguardia e gestione delle acque piemontesi alle corpose e significative evoluzioni normative, in primis comunitarie, intervenute negli anni e allineare i contenuti e la struttura della piano di livello regionale con le indicazioni normative introdotte dalla Direttiva Quadro Acque per l'elaborazione del piano di gestione distrettuale delle acque. Il P.T.A. 2021, infatti, ha acquisito anche il ruolo di integrare e specificare a scala regionale gli indirizzi ed i contenuti del Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po, che affronta i problemi di gestione delle acque a livello sovra regionale, cioè con riferimento all'intero bacino padano.

Il P.T.A. è costituito dai seguenti allegati:

- *Relazione Generale;*
- *Programma delle Misure di Piano;*
- *Norme di Piano;*
- *Tavole di Piano;*
- *Rapporto Ambientale VAS;*
- *Sintesi non Tecnica VAS;*
- *Piano di Monitoraggio VAS.*

A continuazione si analizzano le principali cartografie utili a delineare una prima fotografia del sito di intervento.

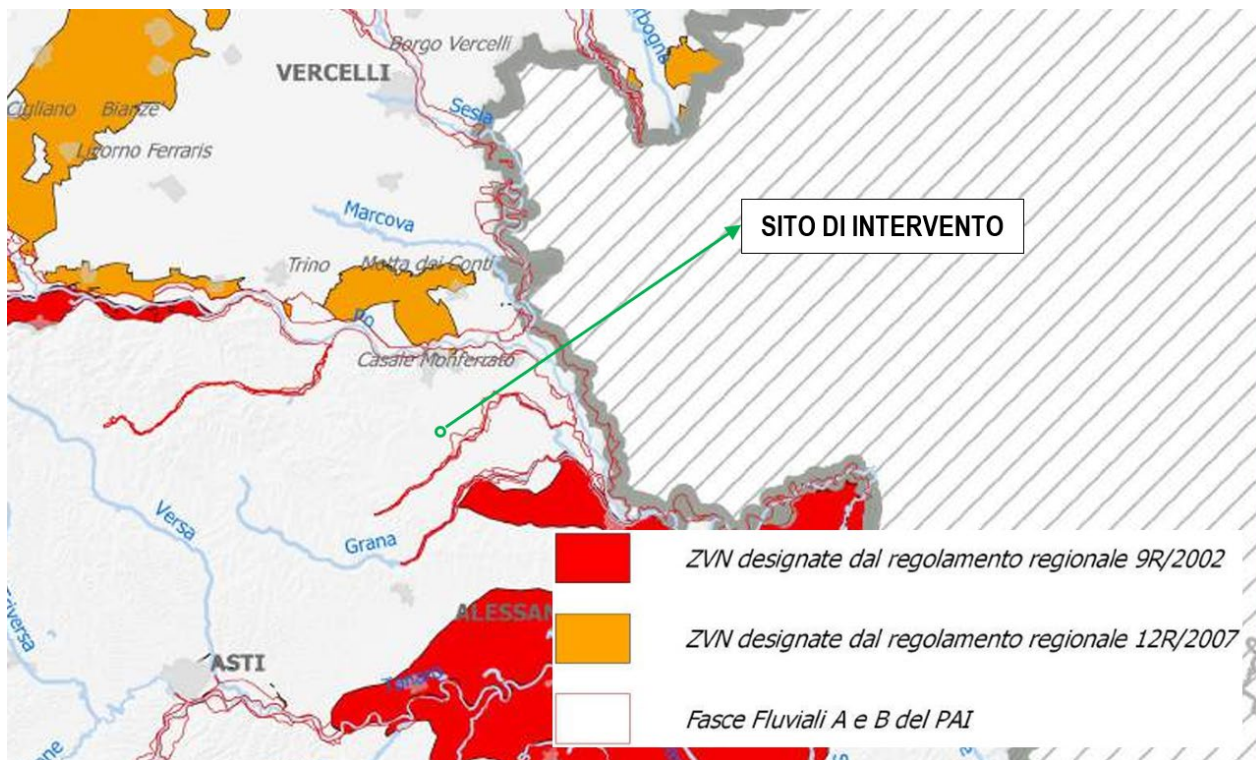


Figura 13: P.T.A. Tavola 4 “Zone Vulnerabili da Nitrati di Origine Agricola”.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **non ricade** né sulle “ZVN designate dal Regolamento Regionale 9R/2002”, né sulle “ZVN designate dal Regolamento Regionale 12R/2007” né sulle “Fasce fluviali A e B del P.A.I.”, secondo la Tavola 4 “Zone Vulnerabili da Nitrati di Origine Agricola” del P.T.A.

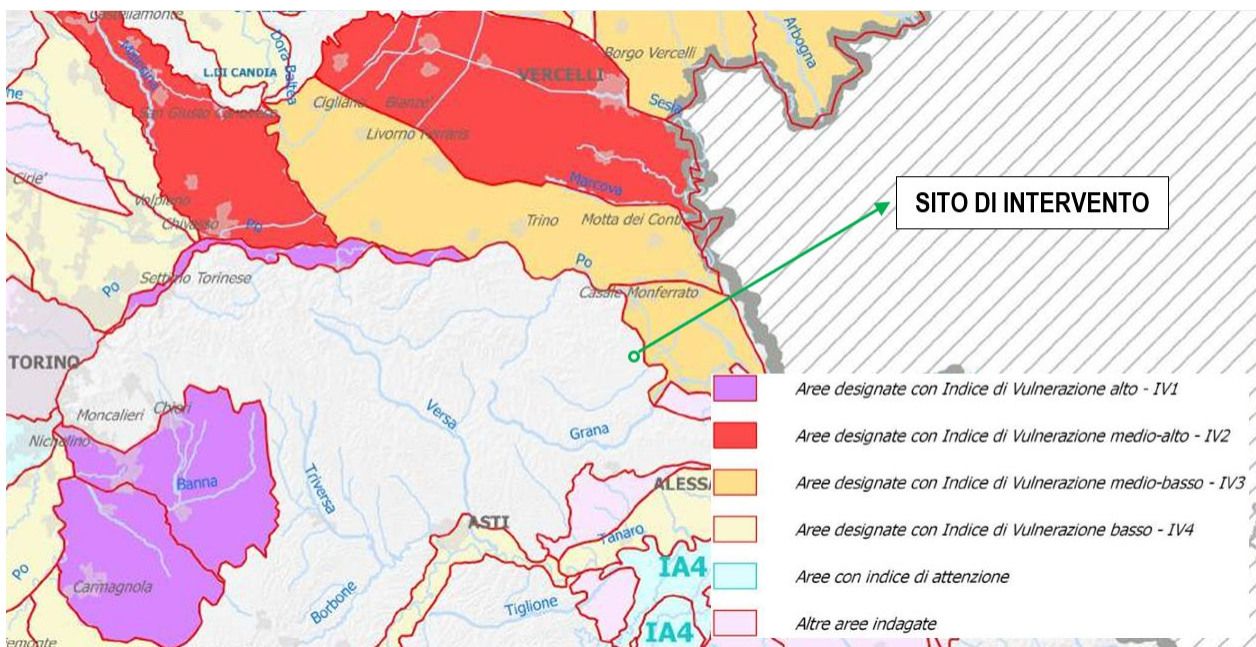


Figura 14: P.T.A. Tavola 5 “Zone Vulnerabili da Prodotti Fitosanitari”.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **non ricade** né sulle “Aree designate con Indice di Vulnerazione Alto - IV1”, né sulle “Aree designate con Indice di Vulnerazione Medio-Alto - IV2”, né sulle

“Aree designate con Indice di Vulnerazione Medio-Basso - IV3”, né sulle “Aree designate con Indice di Vulnerazione Basso - IV4”, né sulle “Aree con Indice di Attenzione” né sulle “Altre Aree Indagate”, secondo la Tavola 5 “Zone Vulnerabili da Prodotti Fitosanitari” del P.T.A.

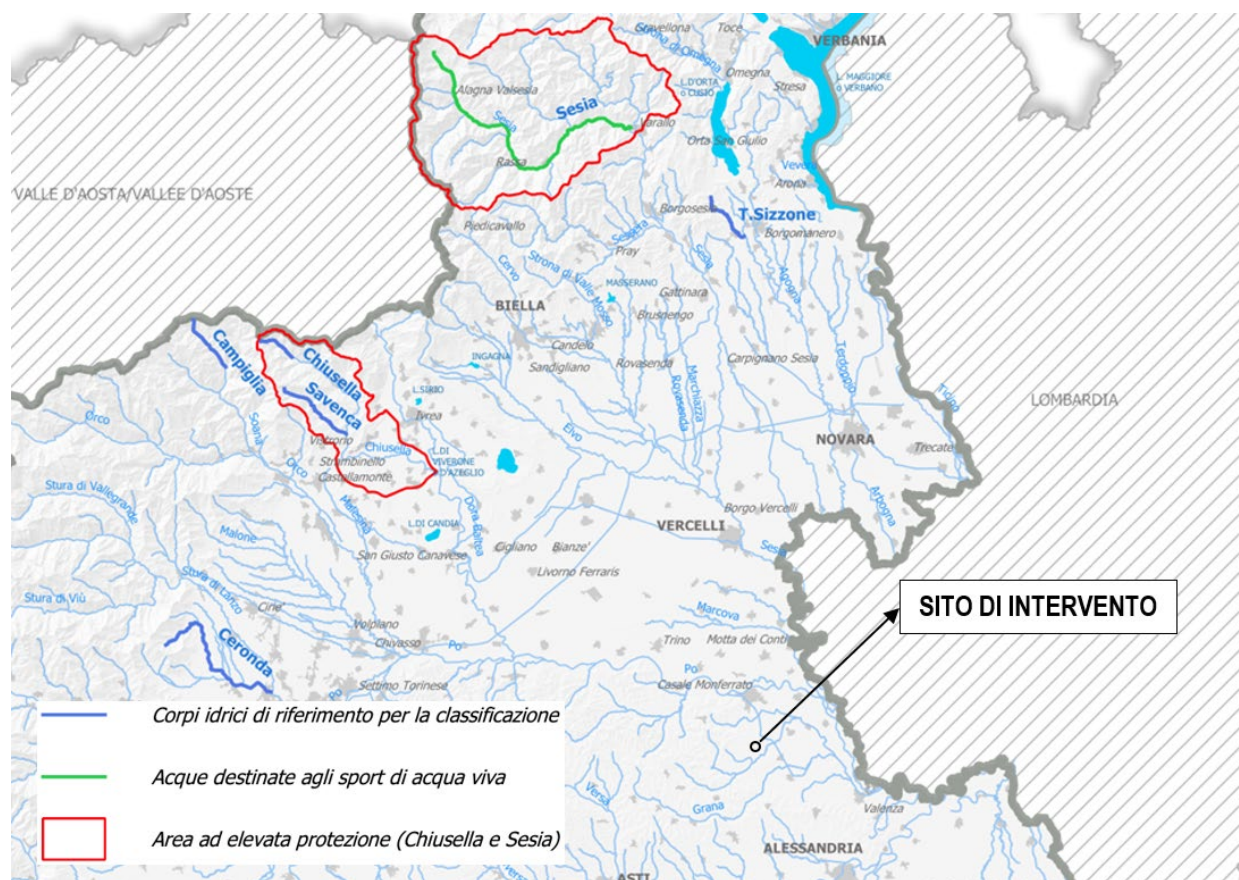


Figura 15: P.T.A. Tavola 6 “Aree ad Elevata Protezione”.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **non ricade** sulle “Aree ad Elevata Protezione (Chiusella e Sesia)”, secondo la Tavola 6 “Aree ad Elevata Protezione” del P.T.A.

2.2.6. PIANO REGIONALE DI QUALITÀ DELL’ARIA (P.R.Q.A.) DELLA REGIONE PIEMONTE

Il Piano Regionale di Qualità dell’Aria (P.R.Q.A.) è stato approvato dal Consiglio Regionale, con D.C.R. 25 marzo 2019, n.364-6854, ai sensi della L.R. 7 aprile 2000, n.43, in esito alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica.

Il P.R.Q.A. è lo strumento per la programmazione, il coordinamento ed il controllo in materia di inquinamento atmosferico, finalizzato al miglioramento progressivo delle condizioni ambientali e alla salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente.

In particolare, la documentazione relativa al P.R.Q.A. illustra:

- *lo stato di qualità dell’aria e l’individuazione degli ambiti che hanno maggior peso sulla qualità dell’aria (Agricoltura, Energia, Trasporti, Industria);*
- *approfondimenti tecnici che validano da un punto di vista scientifico i contenuti del P.R.Q.A. (Source Apportionment Modellistico ed Analitico, Analisi dei consumi energetici e delle riduzioni emissive*

ottenibili, Valutazione degli effetti ambientali del P.R.Q.A. in riferimento ai Cambiamenti Climatici, Dichiarazione di Sintesi del percorso di VAS).

- *le misure afferenti a ciascun ambito e relativa quantificazione in termini di riduzione emissiva;*
- *i risultati delle simulazioni modellistiche relative all'attuazione delle misure di qualità dell'aria, che indicano il 2030 quale anno di rientro nei limiti di qualità dell'aria, definiti nella Direttiva 2008/50/CE.*

L'articolo 6 della L.R. 43/2000 stabilisce che il Piano Regionale per il Risanamento e la Tutela della Qualità dell'Aria (ora Piano di Qualità dell'Aria ai sensi dell'art.9 del D.lgs. n.155/2010) può articolarsi in "Piani Stralcio o Parti di Piano". I Piani Stralcio, pur avendo per la L.R. questa denominazione, non sono annoverabili tra gli strumenti di pianificazione e programmazione: si tratta infatti di provvedimenti approvati dal Consiglio Regionale che stabiliscono, per gli specifici ambiti trattati (agricoltura, energia, industria, riqualificazione urbana, trasporti, comunicazione), le prescrizioni e le indicazioni, prevalentemente di carattere tecnico, nonché gli obblighi, i divieti e gli eventuali finanziamenti, necessari a mettere in pratica gli scenari di riduzione delle emissioni previsti nel P.R.Q.A., attraverso l'implementazione delle misure nello stesso individuate.

È pertanto evidente che un Piano Stralcio:

- *è un documento di carattere regolamentare e prescrittivo e non di carattere pianificatorio;*
- *non è sostitutivo né aggiuntivo rispetto alle misure individuate nel P.R.Q.A. ma le implementa e le disciplina;*
- *per la specificità e la complessità tecnica che lo contraddistingue deve essere elaborato con le strutture regionali competenti nella materia trattata (agricoltura, energia, industria, trasporti, comunicazione) avvalendosi del supporto di un Nucleo Tecnico, che garantisca che la definizione dei contenuti regolamentari e prescrittivi integri tutte le politiche regionali di settore interessate, e coinvolgendo gli enti locali interessati.*

Il presente progetto risulta perfettamente in linea con gli obiettivi del P.R.Q.A.

2.2.7. PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE (P.R.G.C.) DI CASALE MONFERRATO

Il Piano Regolatore Generale Comunale (P.R.G.C.) di Casale Monferrato è stato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale del 6 giugno 1989, n.93-29164 e successive varianti.

Ad oggi il Comune ha predisposto la Variante strutturale n.3 al P.R.G.C. con l'adozione della proposta tecnica del progetto definitivo ai sensi dell'art. 5 comma 10 della L.R. n. 56/77 e s.m.i. - D.G. n° 281 del 08.07.2025 , il cui procedimento è attualmente in corso.

Il P.R.G.C. vigente a norma dell'art.14 della L.R. n.56/77 è costituito dai seguenti elaborati:

- **la relazione generale illustrativa**, contenente gli obbiettivi e gli indirizzi programmatici, le analisi e le ipotesi di sviluppo, i dati quantitativi ed i criteri informatori del piano;
- **gli allegati tecnici**, comprendenti le analisi, le indagini, la documentazione e le rappresentazioni dello stato di fatto su cui è basato il progetto di piano;
- **le tavole di piano**, comprendenti:
 - ➔ planimetria sintetica in scala 1/25000 volta ad inquadrare le previsioni del piano nel contesto territoriale e nelle vigenti previsioni urbanistiche dei comuni contermini;

- ➔ il Piano Regolatore Generale, in scala 1/10000 comprendente l'intero territorio comunale;
 - ➔ gli sviluppi del Piano Regolatore Generale in scala 1/2000, relativi ai territori urbanizzati e urbanizzandi;
 - ➔ gli sviluppi del Piano Regolatore Generale in scala 1/1000 relativi al Centro Storico;
 - ➔ la legenda delle tavole di cui ai punti precedenti, e le tabelle repertorio delle aree riservate ai servizi sociali ed attrezzature a livello comunale e di interesse generale, di cui agli artt.21 e 22 della L.R. n.56/77, per ciascun Distretto di Urbanizzazione;
 - ➔ gli sviluppi del Piano Regolatore Generale in scala 1/2000, 1/1000 e 1/500 relativi a determinati ambiti di intervento;
 - ➔ gli sviluppi del Piano Regolatore Generale in scala 1/5000 relativi alla perimetrazione delle zone di insediamento commerciale ai sensi dell'art.6 del D.lgs. n.114/1998 e art.3 della L.R. n.28/1999;
 - ➔ carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica scala 1:5.000".
- *le norme di attuazione, contenenti le definizioni e le prescrizioni generali e particolari relative alle classi di destinazioni d'uso, ai tipi di intervento, ai modi di attuazione e alla gestione del piano.*

Secondo la Tavola 3b2 del P.R.G.C. vigente di Casal Monferrato, attualmente l'area oggetto di intervento ha la seguente destinazione d'uso : Ee "Zona agricola" come riportato nello Stralcio della Tavola 3b2 di seguito allegata.



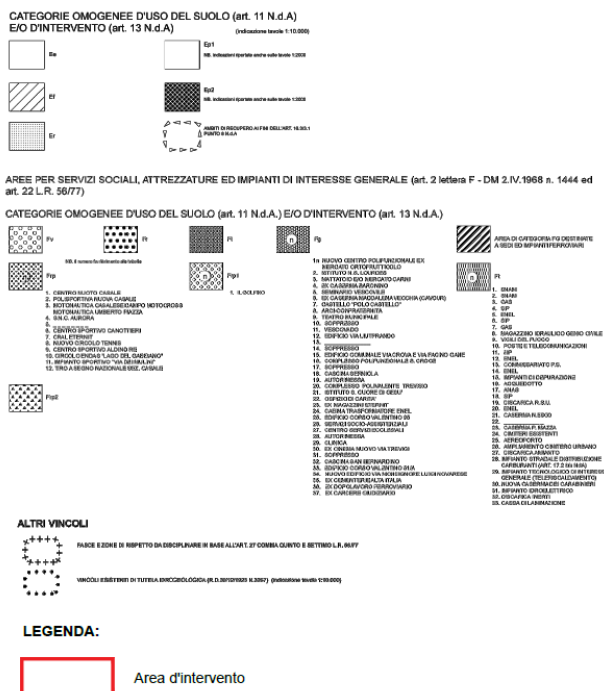


Figura 16 Tavola 3b2 del P.R.G.C. vigente di Casal Monferrato

A seguito della variante strutturale n.3 al P.R.G.C. vigente di Casal Monferrato, adottata con D.G. 281 del 08.07.2025 e rispetto alla quale l'area di interesse ricade nell'intervento n° 28 - Strada provinciale per Altavilla, la destinazione d'uso di tutti i mappali di proprietà della Cosmo (compreso l'impianto in oggetto) diventerebbe Ft19 "Impianti tecnologici di interesse generale", come riportato nella tavola di seguito allegata.



Figura 17 variante n°3 al P.R.G.C. vigente di Casal Monferrato – procedimento in corso

Il progetto dell'impianto implica una variante alle previsioni del piano regolatore approvato e ricade tra i procedimenti disciplinati dal comma 15bis dell'art.17 bis della legge regionale 56/1977 per i quali l'autorizzazione ai sensi dell'art. 208 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) costituisce "ove occorra, variante allo strumento urbanistico e comporta la dichiarazione di pubblica utilità, urgenza e indifferibilità dei lavori" (rif. Circolare del Presidente della Giunta regionale 8/11/2016 n°4/AMB, allegato A).

Atteso quanto sopra e preso atto dal Comune di Casale Monferrato che la variante strutturale n° 3 sarà approvata in tempi non compatibili con quelli necessari alla approvazione del progetto, nell'ambito del procedimento in oggetto (PAUR), è stata presentata la proposta di variante 4/AMB, allegando la documentazione prevista nell'allegato B alla Circolare 8/11/2016 4/AMB, necessaria sia alla predisposizione delle varianti stesse sia alla valutazione degli aspetti urbanistici.

Si riporta di seguito la tavola di variante 4/AMB proposta in questa sede, pertanto relativa all' area di proprietà della COSMO individuata nella successiva, destinata per la quasi totalità al progetto dell'impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la persona - PAP.



Figura 18 variante 4/AMB al P.R.G.C. vigente di Casal Monferrato

Comparando la Tavola 3b2 del P.R.G.C. vigente di Casal Monferrato con la proposta di variante 4/AMB, si evince che la variante prevede sia l'adeguamento della destinazione d'uso che la ridefinizione della fascia di rispetto, a norma dell'art. 27 della L.R 56 del 5.12.1977 e s.m.i .

Si specifica che all’approvazione del progetto (art. 208 del Dlgs 152/06 e s.m.i) e quindi della variante 4/AMB, sarà il Comune a provvedere ad adeguare la variante strutturale n°3 attualmente ancora in corso di approvazione.

Rispetto al PRG vigente si riporta nella figura seguente la tavola “Assetto Generale del Piano”.

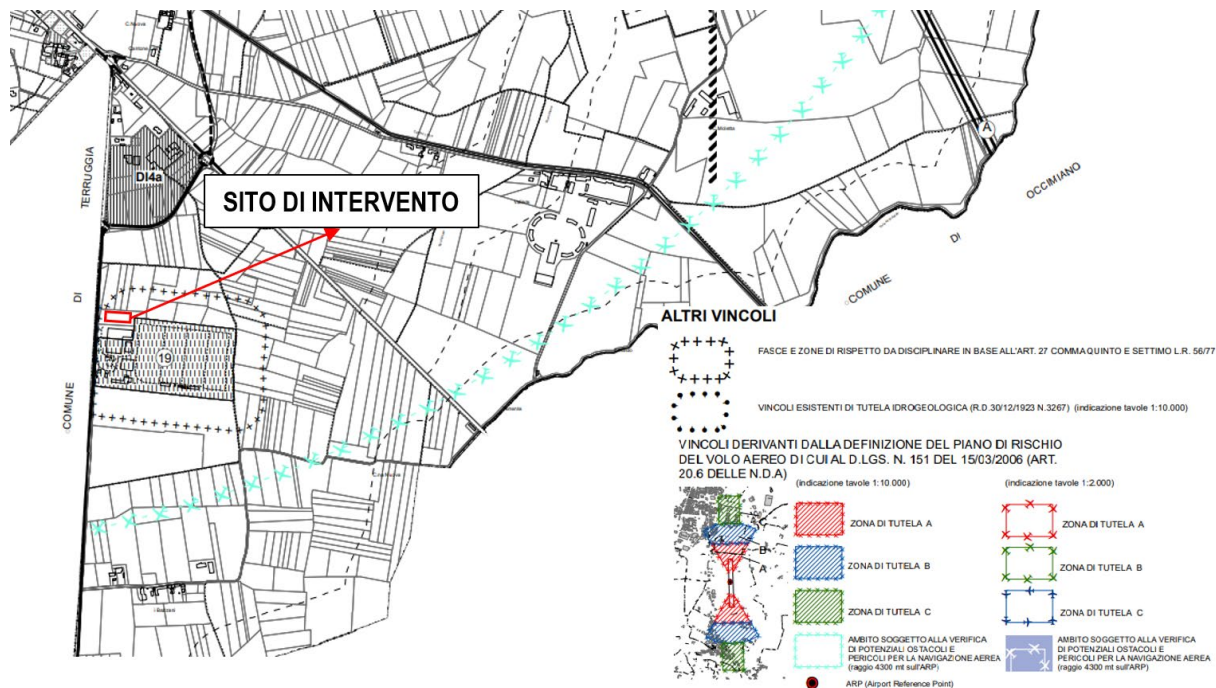


Figura 19: P.R.G.C. Tav.3b2 “Assetto Generale del Piano”. Scala 1:10.000.

Si evince che il sito di intervento ricade sulle “Fasce e Zone di Rispetto da Disciplinare in base all’art.27 comma quinto e settimo L.R. n.56/77”, secondo la Tav.3b2 “Assetto Generale del Piano”, del P.R.G.C.

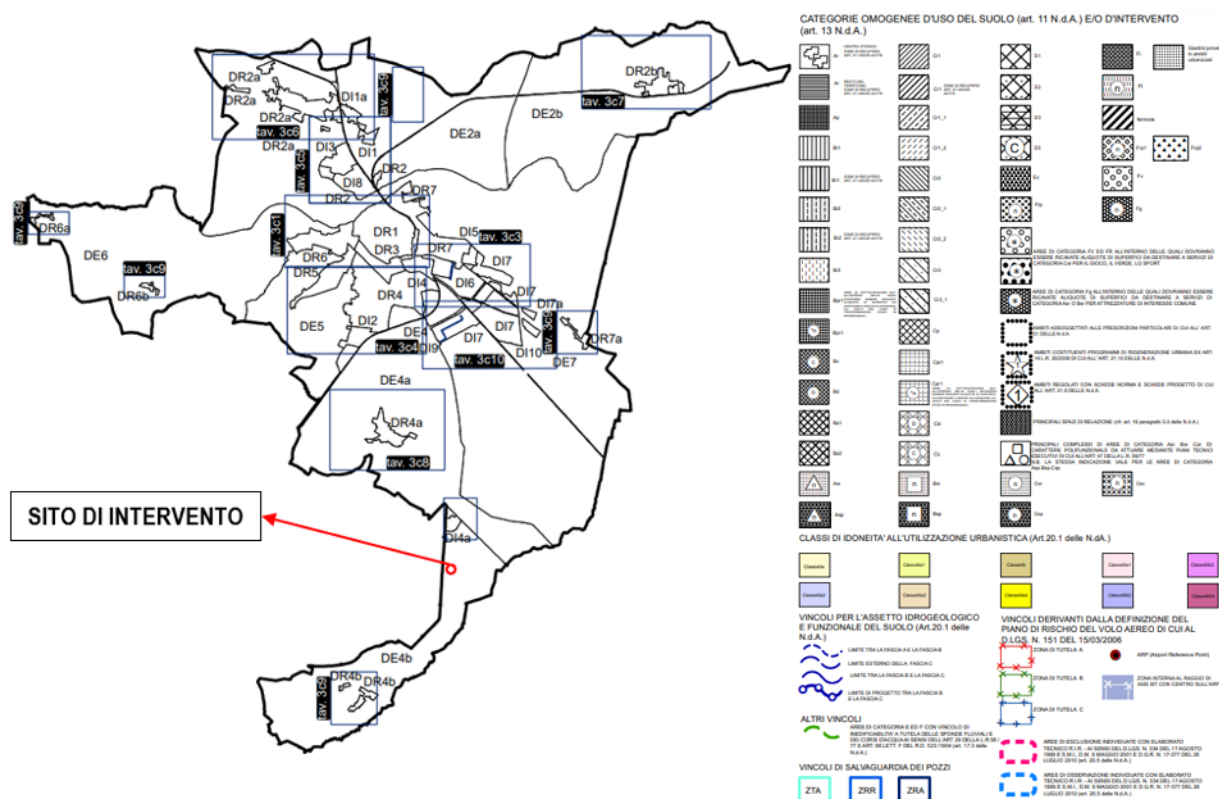


Figura 20: P.R.G.C. Tav.3c1 a 3c11 “Sviluppi relativi ai territori urbanizzati e urbanizzandi DR1, DR3 parte, DR4 parte, DR6”. Scala 1:2.000.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **non ricade** né sulle “**Categorie Omogenee d’Uso del Suolo (art.11 N.d.A.) e/o d’Intervento (art.13 N.d.A.)**”, né su “**Classi di Idoneità all’Utilizzazione Urbanistica (art.20.1 N.d.A.)**”, né sui “**Vincoli per l’Assetto Idrogeologico e Funzionale del Suolo (art.20.1 N.d.A.)**”, né sugli “**Altri Vincoli**”, né sui “**Vincoli di Salvaguardia dei Pozzi**” né sui “**Vincoli derivanti dalla definizione del Piano di Rischio del Volo Aereo di cui al D.lgs. n.151 del 15/03/2006**”, secondo la Tav.3c1 a 3c11 “Sviluppi relativi ai territori urbanizzati e urbanizzandi DR1, DR3 parte, DR4 parte, DR6”, del P.R.G.C.

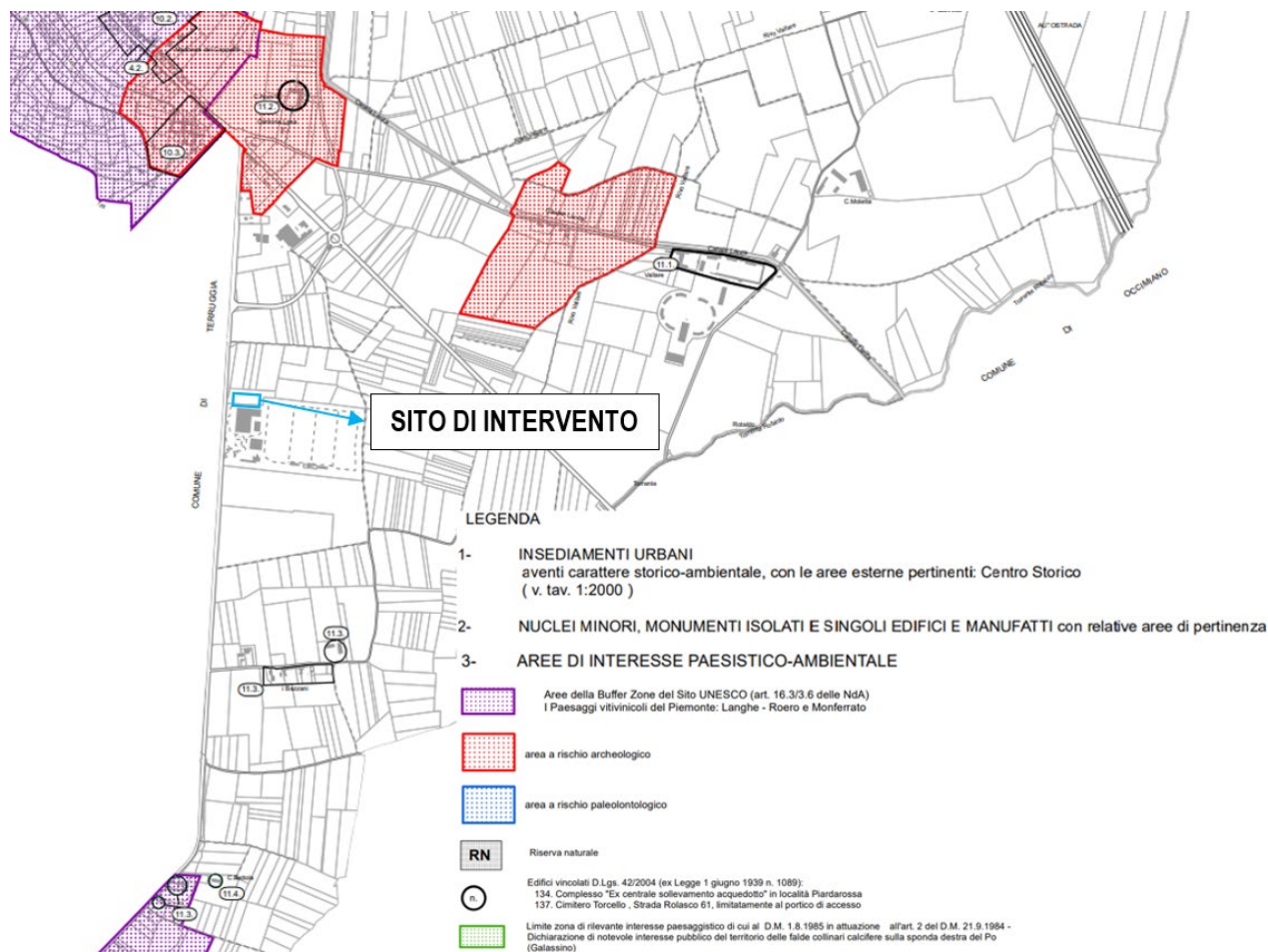


Figura 21: P.R.G.C. Tav.2 “Relazione Generale Illustrativa. Allegato Tecnico A3a. Rilievo dei Beni Culturali - Ambientali (Art.24 L.R. n.56/77)”. Scala 1:10.000.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **non ricade** né sugli **“Insediamenti Urbani”**, né sui **“Nuclei Minori, Monumenti Isolati e Singoli Edifici e Manufatti con relative aree di pertinenza”** né sulle **“Aree di Interesse Paesistico-Ambientale”**, secondo la Tav.2 “Relazione Generale Illustrativa. Allegato Tecnico A3a. Rilievo dei Beni Culturali - Ambientali (Art.24 L.R. n.56/77)”, del P.R.G.C.

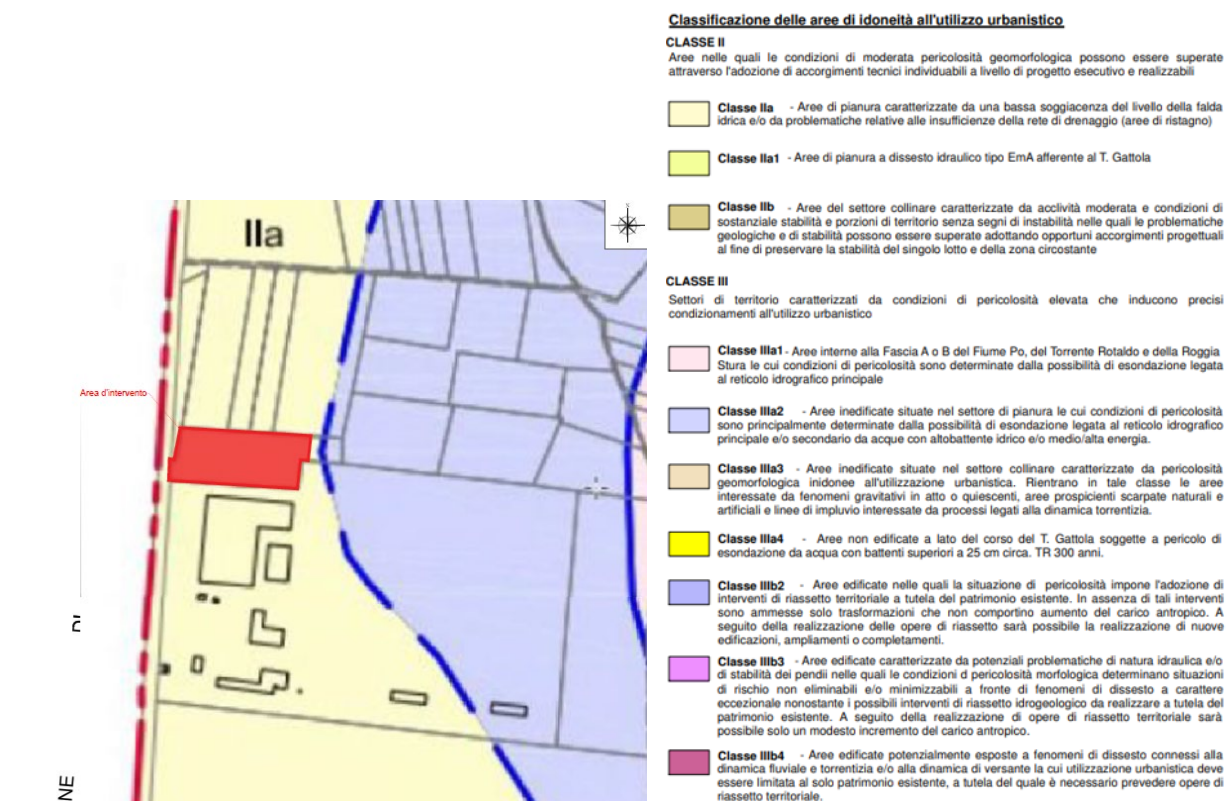


Figura 22 P.R.G.C. Tav.3h5 “Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell’Idoneità all’Utilizzazione Urbanistica”. Scala 1:5.000, in particolare in rosso è indicata l’area di intervento.

Dalla figura precedente si evince che il sito nel quale sarà realizzato l’impianto **ricade sulla “Classe IIa: Aree di Pianura caratterizzate da una bassa soggiacenza del livello della falda idrica e/o da problematiche relative alle insufficienze della rete di drenaggio (aree di ristagno)”**, secondo la Tav.3h5 “Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell’Idoneità all’Utilizzazione Urbanistica”, del P.R.G.C.

Secondo l’art.20 “Norme per la Tutela del Suolo”, comma 12, del P.R.G.C. per l’area omogenea “Classe IIa” l’utilizzazione edilizia ed urbanistica è subordinata al rispetto delle prescrizioni del D.M. 11.03.1988 e del D.M. 14.01.2008 e all’esecuzione di progetti che tengano conto dell’eventuale necessità di opere di sistemazione dei terreni atte a determinare requisiti di sicurezza proprie e nei riguardi del contesto limitrofo.

La progettazione e l’esecuzione delle opere dovranno essere condotte tenendo conto delle caratteristiche fisico meccaniche dei terreni, delle falde idriche, del profilo della superficie topografica, dei manufatti circostanti, dei drenaggi e dei dispositivi per lo smaltimento delle acque superficiali e sotterranee. In particolare:

- *interventi di restauro e risanamento conservativo e di ristrutturazione tipo a) e b) anche con aumenti di volume, dovranno prevedere la verifica strutturale attestante l’idoneità delle fondazioni. Non è ammessa la modificazione della destinazione d’uso dei locali interrati e seminterrati in funzioni abitative;*
- *interventi comportanti nuove costruzioni (compresi gli ampliamenti) dovranno essere corredati da apposita relazione geologica e geotecnica ai sensi del comma 13 del presente articolo, redatte nel rispetto delle indicazioni del D.M. 11.03.1988 e del D.M. 14.01.2008;*

- *non è ammessa la realizzazione di locali interrati nelle aree soggette a ristagno di acque superficiali;*
- *gli interventi edilizi dovranno prevedere l'adozione di opportuni sistemi di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche ricadenti all'interno del lotto nel rispetto del reticolo idrografico esistente;*
- *dovrà essere mantenuta la rete esistente dei fossi irrigui e di drenaggio. Eventuali interventi di modificazione sono ammessi esclusivamente ai fini di una migliore efficienza idraulica e idrogeologica;*
- *opere di movimentazione di terra per bonifiche agrarie sono ammesse esclusivamente se finalizzate al livellamento delle superfici coltivate e con modesti abbassamenti del piano di campagna, comunque non maggiori di 80 cm previa verifica, adeguatamente documentata, di assenza di interazioni negative con l'assetto delle opere idrauliche di difesa e dell'idrografia minore nonché con il regime delle falde freatiche presenti.*

2.2.8. PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA (P.C.A.) DEL COMUNE DI CASALE MONFERRATO

Il Piano di Classificazione Acustica (P.C.A.) del Comune di Casale Monferrato è stato realizzato da ARPA Piemonte, approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n.48 del 16.07.2002 e adottato con Deliberazione di Consiglio Comunale n.64 del 24/09/2003.

Il P.C.A., detto anche "zonizzazione acustica", rappresenta uno strumento di rilevante importanza per la gestione e la prevenzione dell'inquinamento da rumore. Il P.C.A. suddivide il territorio comunale in sei zone omogenee dal punto di vista degli insediamenti urbanistici, fissando i limiti del rumore massimi ammissibili nell'ambiente e determinando vincoli e condizioni per uno sviluppo del territorio acusticamente sostenibile. Le sei zone sono:

- *Classe I - Aree particolarmente protette;*
- *Classe II - Aree prevalentemente residenziali;*
- *Classe III - Aree di tipo misto;*
- *Classe IV - Aree di intensa attività umana;*
- *Classe V - Aree prevalentemente industriali;*
- *Classe VI Aree esclusivamente industriali.*

L'inquinamento acustico è definito dalla Legge Quadro n.447/1995 come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi".

Fra le principali fonti di inquinamento acustico troviamo le infrastrutture di trasporto (infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e portuali) con il traffico che ad esse è correlato. Altre sorgenti sono costituite da attività industriali e artigianali, pubblici esercizi e discoteche, cantieri e altre attività a carattere temporaneo (manifestazioni, concerti, ecc.).

Le competenze attribuite ai Comuni dalla Legge Quadro n.447/1995 e dalla L.R. n.52/2000 riguardano sia il governo che il controllo del territorio in materia di inquinamento acustico.

Il Regolamento Comunale per la Tutela dall'Inquinamento Acustico, approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n.16 del 08/04/2013, precisa le modalità di attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico.

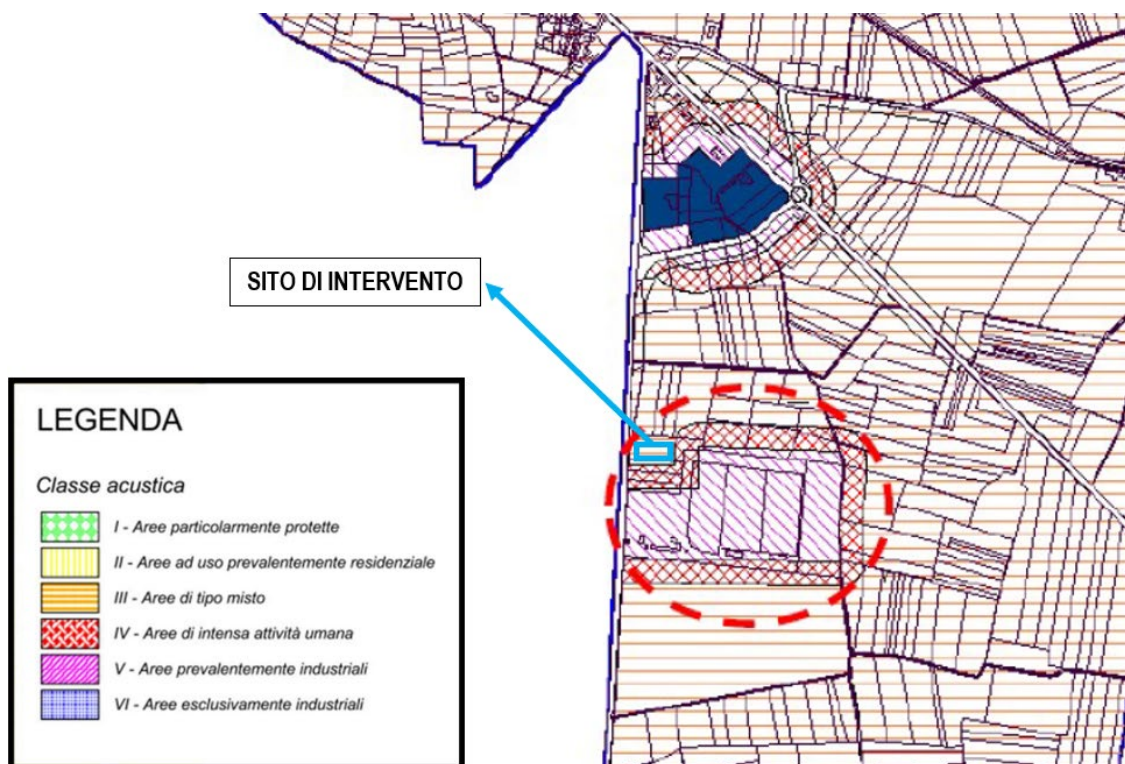


Figura 23: P.C.A. del Comune di Casale Monferrato. In rosso l'area di proprietà della Società COSMO S.p.A.

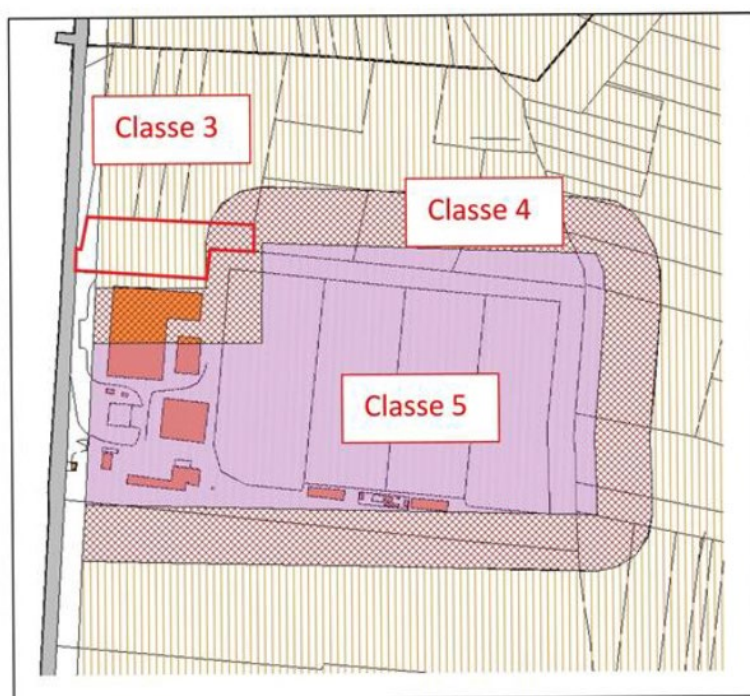


Figura 24 Classificazione acustica P.R.G.C. vigente

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento si colloca in adiacenza alle aree di proprietà della Cosmo S.p.A. già occupate da una discarica ed impianti di trattamento rifiuti.

Secondo l'attuale Classificazione Acustica di cui al Regolamento comunale approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n.16 del 08/04/2013, l'area d'intervento complessiva ricade in parte in Classe IV "aree di intensa attività umana" e in parte in Classe III "aree di tipo misto"

A seguito della variante 4 Amb l'area d'intervento ricadrà nella Classe IV "aree di intensa attività umana".

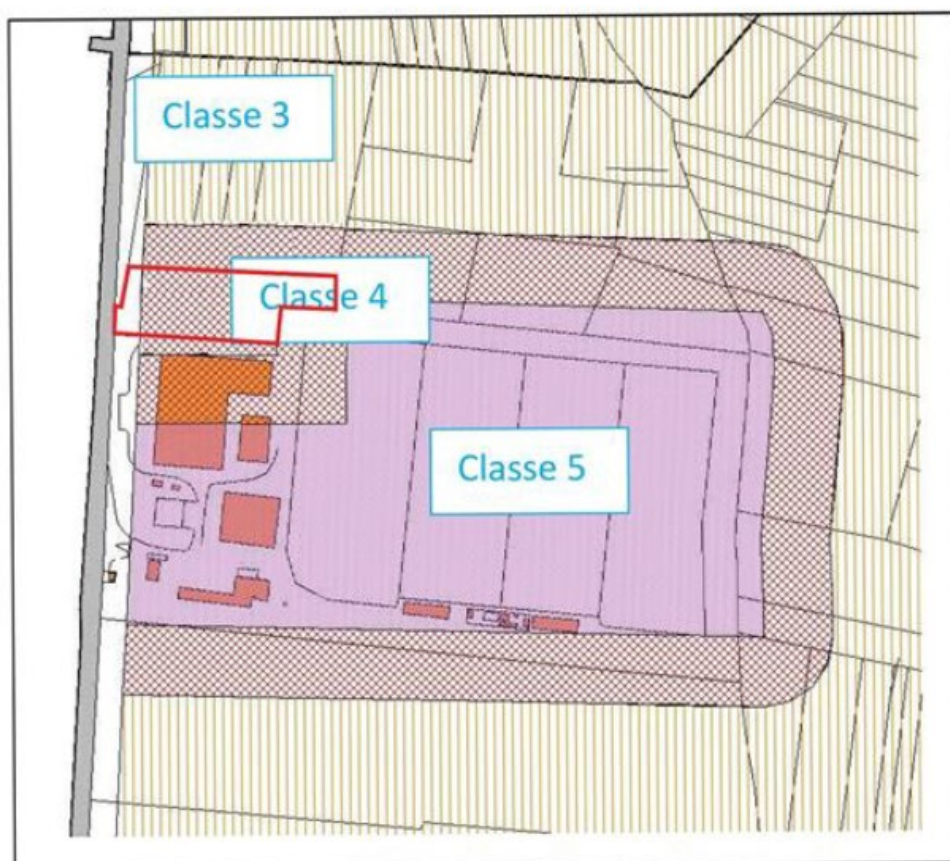


Figura 25 Classificazione acustica Variante 4/AMB al P.R.G.C

Di seguito sono riportate le classi acustiche della Tabella A e i valori limite del D.P.C.M. 14/11/1997.

Classi acustiche

CLASSE I Aree particolarmente protette	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc
CLASSE II Aree prevalentemente residenziali	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
CLASSE III Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano di macchine operatrici.
CLASSE IV Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Figura 26: Allegato A) Classi Acustiche di cui al D.P.C.M. 14/11/1997.

TABELLA RIASSUNTIVA VALORI LIMITE – Articoli 2 e 3 del D.P.C.M. del 14 novembre 1997, secondo la Zonizzazione acustica comunale

CL	DEFINIZIONE	TEMPI DI RIFERIMENTO EMISSIONE		TEMPI DI RIFERIMENTO IMMISSIONE		TEMPI DI RIFERIMENTO QUALITA'		RETINO LR 52/2000	COLORE LR 52/2000
		08:00-22:00	22:00-08:00	08:00-22:00	22:00-08:00	08:00-22:00	22:00-08:00		
I	aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	47 dB(A)	37 dB(A)		verde
II	aree ad uso prevalentemente residenziale	50 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	52 dB(A)	42 dB(A)		giallo
III	aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	57 dB(A)	47 dB(A)		arancione
IV	aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	62 dB(A)	52 dB(A)		rosso
V	aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)	57 dB(A)		violetto
VI	aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)		blu

Figura 27: Tabella estratta dal Regolamento Comunale in materia di tutela dall'inquinamento acustico della Città di Casale Monferrato.

2.2.9. RETE NATURA 2000

La Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità, la salvaguardia delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete ecologica, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e recepita dallo Stato italiano con il D.P.R. n.357 del 8/09/1997, modificato dal D.P.R. n.120 del 12/03/2003 è diffusa su tutto il territorio dell'Unione Europea.

La Rete Natura 2000 è costituita dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), siti di tipo “A”, istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione dell’avifauna selvatica; dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva 92/43/CEE “Habitat”, successivamente designati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC), siti di tipo “B”; dai siti coincidenti ZPS e ZSC indicati come siti di tipo “C” e dai Siti di Interesse Comunitario (SIC) di nuova istituzione.

Con la D.G.R. n.55-7222 del 12/7/2023 - Allegato E sono state approvate, in attuazione dell'art.40 della L.R. 29 giugno 2009, n.19, le "Misure di conservazione per la tutela della Rete Natura 2000 del Piemonte", in sostituzione delle precedenti approvate con D.G.R. n.54-7409 del 7/4/2014 e successive modifiche.

La tutela dei Siti della Rete Natura 2000 non è rimandata alla maggiore o minore sensibilità delle persone o degli amministratori, ma è obbligatoria per legge ai sensi della legislazione vigente (D.P.R. n.357/97 e D.P.R. n.120/2003, L.R. N.19/2009 e s.m.i.). La normativa infatti stabilisce che la pianificazione e la programmazione territoriale devono tenere conto della valenza naturalistico-ambientale di Siti costituenti la Rete Natura 2000 e che ogni intervento, attività, piano o progetto, interno o esterno ai siti, che possa in qualche modo influire sulla conservazione degli habitat o delle specie per la tutela dei quali sono stati individuati, è sottoposto ad un'opportuna valutazione dell'incidenza che può avere sui siti interessati.

In Piemonte la Rete Natura 2000 interessa oltre 400 mila ettari, pari al 15,91% del territorio.

La tabella seguente riporta il quadro d'insieme delle superfici territoriali occupate da SIC e ZSC, e da ZPS in Piemonte.

	Siti di Importanza Comunitaria e Zone Speciali di Conservazione		Zone di Protezione Speciale		Totale Rete Natura 2000	
	Ettari	% territoriale	Ettari	% territoriale	Ettari	% territoriale
Alessandria	30386,69	8,54%	24619,86	6,91%	38117,00	10,71%
Asti	3668,81	2,43%	50,92	0,03%	3723,26	2,46%
Biella	15336,2	16,78%	574,92	0,63%	15074,34	16,50%
Cuneo	72526,37	10,52%	99116,99	14,37%	109399,55	15,87%
Novara	10971,57	8,19%	8366,99	6,24%	11877,55	8,86%
Torino	104072,19	15,24%	59596,98	8,73%	104499,55	15,30%
Verbania	34762,25	15,37%	86835,71	38,40%	87210,86	38,56%
Vercelli	17903,95	8,60%	28912,74	13,88%	33917,39	16,29%
TOTALE	289628,03	11,41%	308075,11	12,13%	403819,50	15,91%

Tabella 3: Quadro d'insieme delle superfici territoriali occupate da SIC e ZSC, e da ZPS.

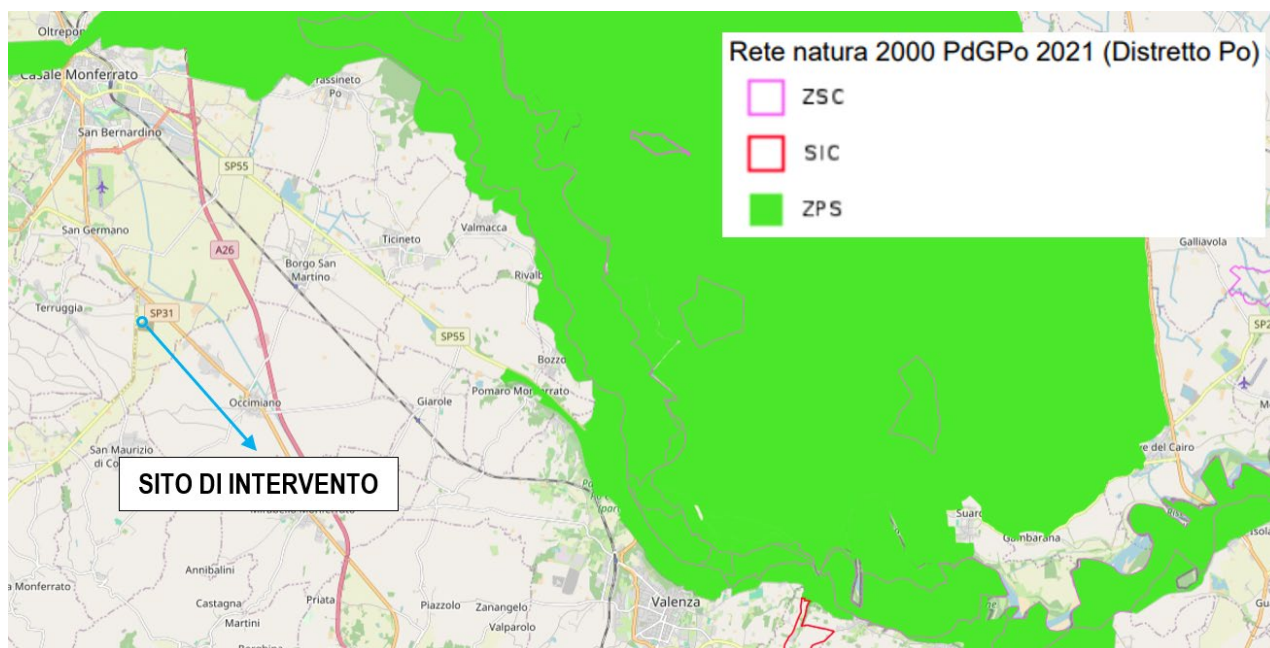


Figura 28: Rete Natura 2000 - Aree Protette.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **non ricade** né su “**ZSC: Zone Speciali di Conservazione**”, né su “**SIC: Siti di Importanza Comunitaria**” né su “**ZPS: Zone di Protezione Speciale**”, secondo la “**Rete Natura 2000 - Aree Protette**”.

A circa 6,2 km del sito di intervento si trova la Zona di Protezione Speciale (ZPS): Fiume Po - Tratto Vercellese Alessandrino, Codice: IT1180028, Tipo Sito: A, Regione Biologica: Continentale, Regione: Piemonte.

2.2.10. PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (P.E.A.R.) DELLA REGIONE PIEMONTE

Con Deliberazione del Consiglio Regionale n.200-5472 del 15 marzo 2022 è stato approvato il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.).

Il P.E.A.R. assolve tra gli altri, a due obiettivi fondamentali: da un lato orientare le politiche regionali a quelle del pacchetto Clima Energia e del Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima e dall’altro sostenere e promuovere un’intera filiera industriale e di ricerca che ha grandi opportunità di crescita.

La programmazione strategica che trova riscontro nel P.E.A.R. è finalizzata a ridurre ulteriormente le emissioni dannose per la salute e ad incrementare la quota di consumi energetici coperta da fonti rinnovabili, riducendo così i consumi facendo meno ricorso alle fonti fossili. In Piemonte si potrà così diminuire del 30 % il consumo di energia entro il 2030, ma soprattutto raggiungere una quota vicino al 50% di produzione di energia elettrica regionale proveniente da fonti energetiche rinnovabili.

Il P.E.A.R. assume una valenza strategica proiettata nel prossimo decennio, perché dota il territorio non solo di uno strumento di pianificazione in ambito energetico e ambientale, i cui indirizzi porteranno a raggiungere gli obiettivi discendenti dal cosiddetto Pacchetto Energia Pulita in un’ottica di sostenibilità ambientale, competitività e sviluppo durevole ma anche perché, potenziando energia e calore da fonti energetiche rinnovabili come sole, acqua, biomassa, vento, mette la regione nelle condizioni di essere meno dipendente dall’approvvigionamento di gas e petrolio e renderla il più possibile autonoma, per salvaguardare la produzione industriale e l’uso elettrico civile.

Il presente progetto prevedendo, ai fini dell’autoconsumo, l’impiego di un impianto di gassificazione che sarà alimentato dal residuo cellulosico separato dal rifiuto in trattamento, risulta perfettamente in linea con gli obiettivi del P.E.A.R. in quanto permetterà di ridurre l’impiego di combustibili fossili in favore di combustibili da fonti rinnovabili.

2.2.11. PROGRAMMA REGIONALE FESR DEL PIEMONTE 2021-2027

Il Programma Regionale FESR del Piemonte per il periodo di programmazione 2021-2027 è stato approvato con Decisione C(2022) 7270 del 7 ottobre 2022.

Con una dotazione di quasi 1,5 miliardi di euro, oltre 500 milioni in più rispetto al periodo 2014-2020, il Programma consentirà di sostenere il sistema piemontese nell'affrontare le grandi sfide per lo sviluppo, coniugando rilancio della competitività e crescita sostenibile e inclusiva.

Il Programma è articolato in cinque Priorità:

- *Priorità I - RSI, Competitività e Transizione Digitale (Obiettivo Strategico 1);*
- *Priorità II - Transizione Ecologica e Resilienza (Obiettivo Strategico 2);*
- *Priorità III - Mobilità Urbana Sostenibile (Obiettivo Strategico 3);*
- *Priorità IV - Infrastrutture per lo Sviluppo delle Competenze (Obiettivo Strategico 4);*
- *Priorità V - Coesione e Sviluppo Territoriale (Obiettivo Strategico 5).*

All'interno del Programma la quota maggiore (807 milioni) è assegnata alla Promozione di Ricerca e Sviluppo, Competitività e innovazione, Transizione Digitale e sostenibile del sistema produttivo regionale.

Con una dotazione di 435 milioni, la Priorità relativa a Transizione Ecologica e Resilienza intende sostenere in particolar modo l'efficientamento energetico di edifici pubblici ed imprese e la promozione delle energie rinnovabili, ma anche l’adattamento ai cambiamenti climatici e la resilienza dei territori, l’economia circolare, la protezione della biodiversità e degli ecosistemi naturali.

Completano il quadro gli interventi previsti per la Mobilità Ciclistica (40 milioni), quelli per le Infrastrutture per lo Sviluppo delle Competenze (20 milioni), mentre la Priorità Coesione e Sviluppo Territoriale (140 milioni) sosterrà lo sviluppo dei territori e delle comunità locali.

Il Programma Regionale FESR del Piemonte tiene inoltre conto del ruolo guida di due strategie trasversali:

- *la Smart Specialisation Strategy 2021-2027 (S3) che pone al centro tre componenti trasversali dell’innovazione (transizione digitale, transizione ecologica, impatto sociale e territoriale) e orienta le risorse verso sei sistemi prioritari (aerospazio; mobilità; manifattura avanzata; tecnologie, materiali e risorse verdi; food; salute);*
- *la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS), che introduce nuove modalità per costruire, orientare e definire le politiche regionali al fine di assicurare il disaccoppiamento tra crescita economica e suo impatto sull’ambiente, la salvaguardia della biodiversità e lo sviluppo delle potenzialità individuali quali presupposti per la crescita. La SRSvS individua sette macroaree strategiche (MAS), tra le quali, di particolare pertinenza per il Programma Regionale FESR, la transizione del sistema produttivo verso un modello che coniughi competitività e sostenibilità (MAS*

1), la transizione energetica (MAS 2), la cura del patrimonio culturale e ambientale (MAS 3) ed il sostegno alle professionalità green (MAS 4).

Il presente progetto risulta perfettamente in linea con gli obiettivi del Programma Regionale FESR del Piemonte 2021-2027.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1. TIPOLOGIA DI RIFIUTO DA TRATTARE

La tipologia di rifiuto in oggetto è costituita da prodotti assorbenti per l’igiene intima monouso post consumo, costituiti da pannolini per bambini, pannoloni per adulti ed anziani ed assorbenti igienici femminili provenienti da raccolte differenziate dedicate.

Secondo l’ultimo rapporto ISPRA 2022 detta tipologia di rifiuto è presente nel rifiuto urbano nella misura del 4,7%; il codice EER attribuibile ad essa è 200111 “prodotti tessili” in quanto proveniente dalle raccolte differenziate e composto da fibre tessili.

Il rifiuto in oggetto è costituito da:

- *Materiali assorbenti naturali (fibra di cellulosa) ad alto o basso contenuto di polimero superassorbente;*
- *Polimero superassorbente (SAP);*
- *Film di polimeri plastici (polietilene, polipropilene, polistirene);*
- *Colle;*
- *Residuo organico-biologico.*

Si stima che una percentuale variabile tra il 50% ed il 60% in peso dei PAP sia composto da residuo organico biologico (umidità) ed il restante 50%-40% da materiali riciclabili.

Ulteriore specificazione può farsi sulla merceologica dei materiali riciclabili; si stima infatti che sia costituito da:

- *25-30 % di film di polimeri plastici;*
- *75-70 % di materiali cellulosici.*

Il rifiuto si presenta contaminato da microrganismi batterici infettivi e/o allergeni, prevalentemente di origine umana e fecale, da miceti e da altre sostanze chimiche, oltre che essere maleodorante.

Gli inquinanti microbiologici presenti possono generare fenomeni di contaminazione microbica di tipo superficiale e aerodispersa. Per questa ragione è necessaria un’azione di sanificazione preliminare del rifiuto finalizzata alla rimozione dei microrganismi patogeni naturalmente presenti nel rifiuto da trattare.

3.2. ANALISI DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE

3.2.1. CRITERI E METODOLOGIE DI VALUTAZIONE

Il Quadro di Riferimento Progettuale si completa con l’analisi delle soluzioni alternative al progetto proposto; tale procedura è normalmente finalizzata a vagliare le ipotesi dal punto di vista della collocazione geografica o dal punto di vista della modalità di organizzazione dell’attività (oltre alla non realizzazione dell’intervento).

In relazione al caso in questione sono state individuate le seguenti possibili soluzioni alternative:

- ***Alternative di Tipo Strategico*** che individuano sia gli interventi finalizzati a prevenire la domanda sia le misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;

- **Alternative di Processo o Strutturali** che possono essere definite nella fase di progettazione e consistono nell'esame di differenti soluzioni organizzative e nell'impiego di differenti tecnologie e materiali;
- **Alternative di Localizzazione dell'Intervento** che devono necessariamente scaturire da una approfondita conoscenza del territorio (in riferimento alle caratteristiche dei fattori ambientali) e dei limiti e delle potenzialità di utilizzo dello stesso;
- **Alternative di Compensazione o di Minimizzazione** degli effetti negativi che sono determinati in fase di redazione del progetto e permettono, attraverso la definizione di specifici interventi, di ridurre gli impatti (evidentemente negativi) non eliminabili;
- **Alternativa "Zero"** che consiste nella non realizzazione del progetto.

3.2.1.1. Alternative di Tipo Strategico

L'operatività dell'impianto è in linea con quanto stabilito dalla normativa vigente (D.lgs. n.152/06 e s.m.i.) che prevede che la gestione dei rifiuti avvenga nel rispetto della seguente gerarchia:

- *Prevenzione;*
- *Preparazione per il riutilizzo;*
- *Riciclaggio;*
- *Recupero di altro tipo, per esempio per recupero di energia;*
- *Smaltimento.*

Trattandosi di rifiuti per i quali è immaginabile una politica di prevenzione che purtroppo a tutt'oggi non ha sortito gli effetti sperati, lo smaltimento, il recupero e la valorizzazione delle diverse frazioni merceologiche risultano la migliore alternativa alla gestione dei rifiuti stessi.

La specializzazione dei circuiti di raccolta dei rifiuti da PAP ed il successivo trattamento di recupero appaiono la migliore soluzione gestionale attualmente applicabile.

3.2.1.2. Alternative di Processo o Strutturali

In occasione della progettazione dell'impianto si sono valutate le scelte tecnologiche per migliorare l'operatività dell'impianto e minimizzare gli impatti sull'ambiente.

Le scelte progettuali operate appaiono assolutamente adeguate a garantire l'efficienza del processo ed il contenimento di eventuali impatti nel contesto territoriale di riferimento.

Non si ritiene pertanto necessario procedere a variazioni del ciclo tecnologico o del layout impiantistico.

3.2.1.3. Alternative di Localizzazione dell'Intervento

Il progetto esaminato è localizzato in un'area di proprietà del Proponente, accanto alle strutture esistenti della Discarica proprietà del Proponente.

Considerando che il sito di intervento non presenta peculiarità e valenze tale da sconsigliarne l'utilizzo, la localizzazione appare la più adatta ad ospitare questo tipo d'intervento (oltre che a garantire migliori opportunità di contenimento degli impatti).

3.2.1.4. Alternative di Compensazione o di Minimizzazione

Con il termine “misure di compensazione” si intende qualunque intervento volto a migliorare le condizioni dell’ambiente interessato ma che non riduce gli impatti dell’opera.

Sulla base del presente Studio e dell’analisi dello stato di fatto, si ritiene che l’opera in oggetto non comporti la necessità di individuare misure di compensazione degli impatti.

Per quanto attiene alle misure di minimizzazione degli impatti negativi si rimanda alla sezione specifica.

3.2.1.5. Alternativa “Zero”

Tale alternativa corrisponde alla non realizzazione del progetto.

Considerando la produzione di rifiuti di PAP, la necessità di intercettarli con filiere differenziate nell’area provinciale e la pubblica utilità dell’opera, l’alternativa “zero” risulta un’opzione non ammissibile.

3.3. DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO IN PROGETTO

3.3.1. DESCRIZIONE GENERALE DELL’INTERVENTO

Il processo di trattamento proposto tiene conto della natura del rifiuto che si presenta contaminato da microrganismi batterici infettivi e/o allergeni, prevalentemente di origine umana e fecale, da miceti e da altre sostanze chimiche.

Gli inquinanti microbiologici presenti possono generare fenomeni di contaminazione microbica di tipo superficiale ed aerodispersa. Per questa ragione è necessaria un’azione di sanificazione preliminare del rifiuto finalizzata alla rimozione dei microrganismi patogeni naturalmente presenti nel rifiuto da trattare.

La linea potrà trattare 5.000 t/a di PAP è sarà completamente automatizzata, in modo da escludere la movimentazione del materiale dal personale operante in ogni fase del trattamento, riducendo al minimo i rischi di contaminazione nella gestione del processo.

Il processo sarà conforme al Decreto 15 maggio 2019, n.62. “Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto da prodotti assorbenti per la persona (PAP), ai sensi dell’articolo 184-ter, comma 2, del D.lgs. 3 aprile 2006, n.152. (19G00071)”.

Il processo è composto di 3 fasi principali, brevemente descritte a seguito:

FASE 1 - PRETRATTAMENTO E STERILIZZAZIONE: I rifiuti in ingresso subiscono il seguente processo:

- *Carico e stoccaggio del PAP in un box di alimentazione stagno;*
- *Triturazione e sterilizzazione a umido per l’abbattimento della carica microbica;*
- *Bioseparazione delle frazioni plastiche e cellulosiche/organiche.*

FASE 2 - SELEZIONE: A seguito delle bioseparazione verranno separate le frazioni cellulosiche/organiche da quelle plastiche. Le due frazioni verranno avviate alle rispettive sezioni di valorizzazione.

FASE 3 - VALORIZZAZIONE: La valorizzazione della frazione plastica si compone delle seguenti fasi:

- *Pulizia mediante selezione ottica;*
- *Confezionamento.*

Mentre la frazione cellulosica/organica subirà i seguenti trattamenti:

- Essiccazione/bricchettatura;
- Avvio a valorizzazione energetica mediante gassificazione.

Per maggiori dettagli sul processo di trattamento proposto, consultare la Relazione Tecnica di questo progetto.

3.3.2. CODICE EER IN INGRESSO ED IN USCITA

L'impianto sarà in grado di trattare i seguenti codici EER in ingresso:

- codice **EER 150203** limitatamente ai PAP, qualificati come rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 150202*, provenienti da raccolte urbane differenziate dedicate e scarti delle attività di produzione di PAP con esclusione dei PAP realizzati con materiali biodegradabili;
- codice **EER 180104** limitatamente ai PAP, qualificati come rifiuti, provenienti da apposite raccolte urbane differenziate dedicate, che non devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni, esclusi in ogni caso quelli provenienti da reparti infettivi e con esclusione dei PAP realizzati con materiali biodegradabili.

L'impianto produrrà i seguenti rifiuti in uscita codificati come di seguito:

- codice **EER 16 10 02**: acque di processo (acqua di condensazione del vapore di contatto, acque di lavaggio scrubber);
- codice **EER 16 10 02**: acqua di lavaggio dell'impianto;
- codice **EER 19 12 12**: scarti;
- codice **EER 19 12 04**: eventuale frazione plastica non conforme al Decreto EoW.

Con riferimento all'allegato C alla parte 4° del D.Lgs. 152/2006, le attività da condurre sui rifiuti sono le seguenti:

- R1: utilizzazione principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia
- R13: messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)
- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche).

3.3.3. BILANCIO DI MATERIA

Il processo da 1.000 kg di PAP usati, recupera 150 kg di cellulosa, 75 kg di plastica e 75 kg di polimero super assorbente, ovvero il 100% delle materie prime che compongono questi prodotti perché il restante peso (700 kg) è costituito da materiale liquido organico che in parte sarà soggetto ad evaporazione ed in parte sarà destinato a smaltimento. Il bilancio di materia è previsto come segue:

INPUT	%	t/a
PAP		5.000
OUTPUT		
Cellulosa	15,00%	750
Plastica	7,50%	375
Polimero Super Assorbente	7,50%	375
Perdite di processo	40,00%	2.000
Refluo liquido a smaltimento	30,00%	1.500
TOTALE	100,00%	5.000

Il Refluo Organico è a sua volta costituito da circa il 40% di sostanze soggette ad evaporazione durante il processo di trattamento (circa 2.000 t/a), mentre solo il residuo 30% (circa 1.500 t/a) è formato da refluo liquido da destinare a smaltimento finale presso depuratore.

Riguardo l'origine dei dati sulla base dei quali è stato effettuato il bilancio di materia relativo al processo di recupero, si specifica che sono stati considerati i dati estrapolati dall'unico impianto in Italia che ha esercito il trattamento e il recupero dei prodotti assorbenti per la persona (PAP) all'interno del polo impiantistico della società Contarina in Lovadina di Spresiano (TV) con l'autorizzazione della provincia di Treviso N. Reg. Decr. 131/2016 N. Protocollo 31518/2016 3.

3.3.4. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

3.3.4.1. Sezione di Pretrattamento e Sterilizzazione

Nel seguito si espone una descrizione delle sezioni di trattamento proposte.

3.3.4.1.1. Alimentazione della Linea

Come indicato precedentemente, la linea potrà ricevere fino a 5.000 t/a di PAP e sarà completamente automatizzata.

Si stima un valor medio di sostanza recuperabile all'interno del rifiuto in ingresso pari al 40% (2.000 t/a) mentre, il restante 60% (3.000 t/a) è costituito da residuo organico-biologico.

IMPIANTO STERILIZZAZIONE PAP		
POTENZIALITA'		
PAP	5.000,00	tons/anno
G. LAVORATIVI	310,00	giorni
ORE TURNO	8,00	ore/turno
NUMERO TURNI	2,00	turni/giorno

RIFIUTI PAP IN INGRESSO		
QUANTITA'	5.000,00	tons/anno
	16,13	tons/giorno
	1,01	tons/ora
PESO SPECIFICO	0,50	tons/mc
	32,26	mc/giorno
TEMPERATURA	Ambientale	°C
UMIDITA'	3.000,00	tons/anno 60,00 %
SOST. SECCA	2.000,00	tons/anno 40,00%

Si prevede di installare, a monte del processo, un sistema di alimentazione della linea composto da un box stagno di accumulo del rifiuto in ingresso, costituito da un container dotato di sistema di alimentazione e dosaggio tipo walking floor (o analogo).

I mezzi conferitori provenienti dalla raccolta scaricheranno i rifiuti in ingresso, chiusi in sacchi in PE trasparenti, direttamente su di un nastro di alimentazione che convoglia il materiale da trattare all'interno del box container di stoccaggio e alimentazione, dotato di spintore che compatta il materiale al fine di utilizzare tutto il volume disponibile all'interno della camera di stoccaggio e fa, allo stesso tempo, da chiusura della bocca di carico una volta che il materiale conferito dal camion è stato completamente caricato.

L'avanzamento del materiale è supportato da un nastro trasportatore in gomma posto sul fondo della camera stessa; inoltre sul fondo della camera è montata una vasca di raccolta del percolato che potrebbe drenare dal rifiuto stoccato.



Figura 29: Box di Alimentazione stagno automatizzato.

Tale sistema garantirà i seguenti vantaggi:

- *permetterà di evitare la movimentazione manuale dei rifiuti da parte degli operatori in ogni fase del trattamento. Il rifiuto in ingresso verrà infatti caricato nel box di accumulo con mezzi meccanici, e da qui gestito automaticamente escludendo la manutenzione del materiale dal personale operante;*
- *permetterà di isolare il rifiuto da trattare in un ambiente stagno e confinato, escludendo i rischi connessi alla dispersione aerea di patogeni presenti ed evitando la possibilità di percolazione;*
- *permetterà di garantire una corretta alimentazione della linea di trattamento, in particolare della sezione di sterilizzazione successiva, che avendo un funzionamento batch, necessita di alimentazione discontinua, che sarà gestita automaticamente dal PLC del sistema.*

3.3.4.1.2. Normativa di Riferimento

La norma di riferimento per la gestione dei rifiuti sanitari in Italia è costituita dal D.P.R. 15 luglio 2003 n.254 cui viene demandata la regolamentazione ai sensi dell'Art.227 comma 1 lettera b) del D.lgs. n.152/06.

L'efficacia del procedimento di sterilizzazione ed i metodi per dimostrarla sono stabiliti dalla norma UNI 10384/94, parte prima, sulla base delle prove di convalida in essa stabilite. Fornisce i criteri per la progettazione, la realizzazione, il funzionamento, la manutenzione, la verifica, il collaudo e la fornitura degli

impianti di sterilizzazione per rifiuti ospedalieri, intesi come rifiuti provenienti da strutture sanitarie pubbliche e private.

Trattandosi di un impianto di sterilizzazione localizzato esternamente al perimetro di una struttura sanitaria, lo stesso deve essere autorizzato ai sensi della Parte IV del D.lgs. n.152/06, con procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) e Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

3.3.4.1.3. Cosa si intende per Sterilizzazione

Com’è noto per sterilizzazione si intende qualsiasi processo, fisico o chimico, che porta alla distruzione di tutte le forme di microrganismi viventi. Tale definizione semplifica il concetto di sterilità che, al contrario, può essere definito solo su basi statistiche. La norma EN 556 stabilisce il livello di sicurezza di sterilità (Sterility Assurance Level) che deve corrispondere alla probabilità inferiore a 1 su un milione ($SAL 10^{-6}$) di trovare un microrganismo sopravvivate all’interno di un lotto di sterilizzazione.

Per assicurare tale risultato devono essere garantite specifiche condizioni fisiche che tengano conto della variabilità delle specie dei microrganismi potenzialmente presenti sul dispositivo da trattare e, soprattutto, del loro possibile stato: forma vegetativa o forma sporigena. Le spore, infatti, sono di gran lunga le forme più resistenti agli agenti sterilizzanti e per essere eliminate richiedono, rispetto alle forme vegetative, temperature più elevate (superiori a 100°C) e tempi di esposizione maggiori. L’agente sterilizzante più conosciuto e maggiormente impiegato è il calore, in particolare il calore umido sotto forma di vapore. Se il vapore viene sottoposto a pressione, si possono raggiungere temperature superiori ai 100°C, che sono le condizioni sterilizzanti dei materiali penetrabili e delle superfici esposte all’agente. Il vapore è il mezzo sterilizzante più sicuro, economico, rapido ed innocuo. Le apparecchiature che consentono di porre sotto pressione il vapore sono dette autoclavi, o più impropriamente sterilizzatrici, dotate di una camera a perfetta tenuta e resistente alle alte pressioni.

Il tempo di esposizione all’agente sterilizzante viene stabilito in base alla temperatura del vapore. Se la sua temperatura aumenta, il tempo può essere diminuito o viceversa. La sterilizzazione si può ottenere alla temperatura di 121°C (con pressione relativa di 2 bar) per un minimo di 15/20 minuti oppure alla temperatura di 134°C (con pressione di 3 bar) per un minimo di 5/7 minuti e la scelta dell’insieme dei parametri (o ciclo di sterilizzazione) è in funzione della tipologia del materiale da trattare. Gli impianti Classe WSI operano a temperatura di targa di 142°C garantendo la sterilizzazione in 300 secondi. In realtà il tempo effettivo di esposizione viene impostato in modo tale che sia più elevato dei tempi minimi indicati.

In pratica, durante la sterilizzazione, la temperatura e la pressione, impostate sull’apparecchiatura, vengono mantenute a livelli costanti per un periodo di tempo che è, a sua volta, la somma dei seguenti tempi:

- *tempo di raggiungimento della temperatura di sterilizzazione dell'intero carico;*
- *tempo di distruzione dei microrganismi;*
- *prolungamento del tempo di uccisione per escludere rischi non calcolabili (over-kill).*

Il processo viene effettuato sempre in funzione delle convalide effettuate dal fabbricante al momento dell’installazione dell’autoclave e validate dall’autorità preposta in sede di convalida di cui all’Art.7 comma 5 del D.P.R. n.254/2003 (ASL).

Tutto il processo di sterilizzazione è automaticamente gestito.

3.3.4.1.4. Procedura di Sterilizzazione

Per sterilizzazione si intende un processo in grado di abbattere la carica microbica dei rifiuti sanitari a solo rischio infettivo, in maniera da garantire un SAL (Sterility Assurance Level) non inferiore a 10^{-6} .

La sterilizzazione in Italia deve essere effettuata secondo le norme UNI 10384-1/1994 e deve necessariamente comprendere le fasi di:

- *Triturazione (al fine della non riconoscibilità e della maggiore efficacia di sterilizzazione);*
- *Essiccazione (ai fini della diminuzione di peso e volume dei rifiuti ottenuti).*

Il processo di sterilizzazione scelto è di tipo a calore umido con impiego di vapore d’acqua in pressione. Le condizioni di sterilizzazione che si andranno ad utilizzare sono le seguenti:

- *max. pressione: 3,8 bar;*
- *temperatura: 142°C;*
- *tempo ≥ 5 minuti.*

I tempi, stimati sulla base delle indicazioni presenti in letteratura internazionale o studi dell’Organizzazione Mondiale della Sanità, saranno confermati e definiti in sede di convalida della macchina da parte dell’autorità competente.

3.3.4.1.5. Descrizione della Linea di Sterilizzazione

Dai box di accumulo il rifiuto in ingresso verrà alimentato alla sezione di sterilizzazione; atteso che nei box di accumulo potrà esserci rilascio di liquidi di percolazione dai sacchetti contenenti i PAP, alla linea afferiranno circa 4.975 t/a di rifiuti pari a circa 16 t/g.

All’interno della sterilizzatrice verrà iniettato vapore, pertanto si può ipotizzare il seguente bilancio di massa della specifica sezione:

STERILIZZAZIONE			
PAP	4.974,50	tons/anno	
ACQUA	661,17	tons/anno	
QUANTITA'	5.635,67	tons/anno	
	18,18	tons/giorno	
	1,14	tons/ora	2 turni
PESO SPECIFICO	0,50	tons/mc	
	36,36	mc/giorno	
TEMPERATURA	Ambientale	°C	
UMIDITA'	3.635,67	tons/anno	64,51%
SOST.SECCA	2.000,00	tons/anno	35,49%
PERCOLATO	620,00	tons/anno	11,00%
PERDITA DI MASSA	2.551,92	tons/anno	51,30%

Per il trattamento dei rifiuti in oggetto la Società COSMO S.p.A. intende utilizzare una specifica macchina sterilizzatrice tipo modello PCBH 600, utilizzata per la sterilizzazione di rifiuti a rischio infettivo provenienti da ospedali, cliniche, aeroporti internazionali e porti internazionali.

L’impianto, di dimensioni adatte all’uso industriale, è costituito da un unico sistema di controllo che gestisce due linee di sterilizzazione:

- *doppio sistema di carico;*

- *doppio sistema di scarico;*
- *doppia camera di sterilizzazione.*

Grazie alla possibilità di utilizzare una singola camera l'impianto ridondante PCBH 600 consente di ottenere notevoli vantaggi in termini di:

- *ottimizzazione del carico di lavoro;*
- *continuità di esercizio dell'impianto in caso di manutenzione e guasto;*
- *ottimizzazione dei consumi.*

L'impianto che si intende proporre, risulta già realizzato e installato dalla WASTE ENGINEERING S.A.G.L., ha una potenzialità di 600 Kg/h (il valore è funzione della densità del rifiuto da sterilizzare) per un tempo di ciclo variabile tra 15 e 20 minuti in funzione della composizione del prodotto, della densità e dei tempi tecnici necessari per il carico rifiuto da trattare e lo scarico. La capacità ottimale della sterilizzatrice proposta è stimata in circa 9 t/g per un ciclo di lavoro giornaliero di 16 ore. Comunque l'impianto può lavorare a ciclo continuo (tre turni giornalieri di 8 ore ciascuno) senza problemi, con l'eccezione dei brevi tempi di manutenzione.

L'impianto è in grado di trattare rifiuti contenenti il massimo del 3% di metallo, con uno spessore di 6 mm ed un peso unitario di 40 grammi.

Il processo di sterilizzazione scelto è di tipo a calore umido con impiego di vapore d'acqua in pressione.

L'intervallo delle condizioni di sterilizzazione che si andranno ad utilizzare è il seguente:

- *pressione: 3 bar;*
- *temperatura: 134°C;*
- *tempo \geq 6 minuti.*

Il ciclo di sterilizzazione si compone delle seguenti fasi:

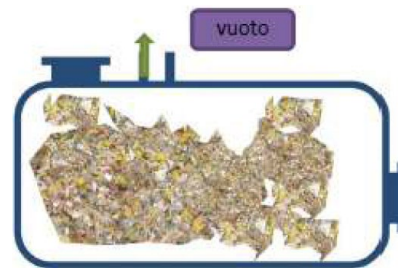
- ***Carico del rifiuto su nastro trasportatore, triturazione in ambiente protetto con pressione negativa e filtrazione assoluta:*** *L'operatore carica i contenitori sul nastro trasportatore, che li porterà fino alla tramoggia di carico posta sopra al tritratore. Dopo avere caricato il rifiuto, l'operatore non avrà più contatto con i rifiuti potenzialmente infetti fino all'uscita del materiale sterilizzato.*

La tramoggia di carico riceve i contenitori di rifiuti, il carico dei contenitori avviene manualmente, il movimento del nastro è gestito direttamente dal PLC generale.

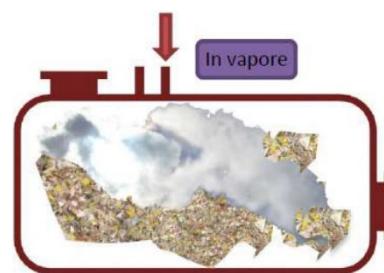
Un lato della tramoggia ha una apertura tale da permettere il doppio ingresso dei cartoni da 60-40 litri. Il caricamento avviene in modo che il cartone cade parallelo agli assi dei tritratore per aumentarne il rendimento di triturazione. La tramoggia è realizzata in lamiera di acciaio inox. La tramoggia di carico, essendo il rifiuto potenzialmente infetto, è tenuta in leggera depressione dall'impianto di filtrazione assoluta.

Il gruppo di triturazione utilizzato è di adeguate dimensioni, ed è in grado di garantire una produzione oraria adeguata in base al tipo di impianto scelto. Il vaglio montato nella parte sottostante ha le dimensioni dei fori da permettere una buona trasfigurazione.

- **Carico del rifiuto nella camera di sterilizzazione:** Il rifiuto triturato viene trasferito alla camera di sterilizzazione mediante una coclea di carico in acciaio inox. Durante la fase di carico, gli alberi della camera di sterilizzazione ruotano lentamente in maniera da evitare ponti o intasamenti nella zona di carico. Durante le operazioni di carico della camera di sterilizzazione non ci sono collegamenti con l'ambiente esterno.



- **Test della tenuta della camera:** Un vero problema legato alla sterilizzazione è proprio la tenuta della camera di sterilizzazione. Una perdita durante la sterilizzazione rappresenterebbe un grave problema. Il gruppo di progettazione ha realizzato un efficace sistema di test basato sulla pressione, al fine di stabilire con sicurezza l'effettiva tenuta, prima di iniziare il ciclo di sterilizzazione in sicurezza.
- **Aspirazione dell'aria della camera mediante pompa a vuoto:** Una volta caricata la camera di sterilizzazione, si chiude la valvola di carico e si inizia la fase di vuoto: tale fase è importante per eliminare le sacche d'aria che potrebbero ostacolare l'ingresso di vapore. Durante questa prima fase di vuoto l'aria aspirata, potenzialmente infetta è inviata verso il sistema di filtrazione assoluta.
- **Sterilizzazione:** Dopo la fase di vuoto viene iniettato vapore nella camera di sterilizzazione fino al raggiungimento della pressione impostata. Durante tutta la fase di iniezione di vapore l'albero di mescolamento della camera di sterilizzazione viene mantenuto in rotazione in maniera da migliorare lo scambio termico tra il rifiuto ed il vapore ed in modo da avere una temperatura uniforme nella massa del materiale da sterilizzare. Inizia quindi la fase di riscaldamento con la rampa di salita della temperatura del rifiuto fino a raggiungere i 121°C.



A tale temperatura inizia la fase di sterilizzazione e contemporaneamente l'iniezione di vapore innalza la temperatura oltre i 134°C. Durante il processo di sterilizzazione temperatura e pressione sono tenute sotto costante controllo dal PLC che stabilisce il tempo di sterilizzazione adeguato: se la temperatura della camera fosse raggiunta più lentamente, come ad esempio nei primi 2 cicli ad inizio lavoro, il PLC aumenterebbe automaticamente il tempo necessario per la sterilizzazione.

Il sistema di monitoraggio e controllo dell'impianto assicura il mantenimento delle condizioni impostate di sterilizzazione: (134 °C - 3 bar) per il tempo (holding time) sufficiente affinché il rifiuto sia sterilizzato.

I tempi di sterilizzazione e le temperature massime potranno essere variati ed impostati in sede di validazione iniziale dell'impianto da parte dell'autorità competente.

La fase di sterilizzazione si svolge in maniera completamente automatica, secondo una successione coordinata di fasi (riscaldamento, sterilizzazione e successiva depressurizzazione).

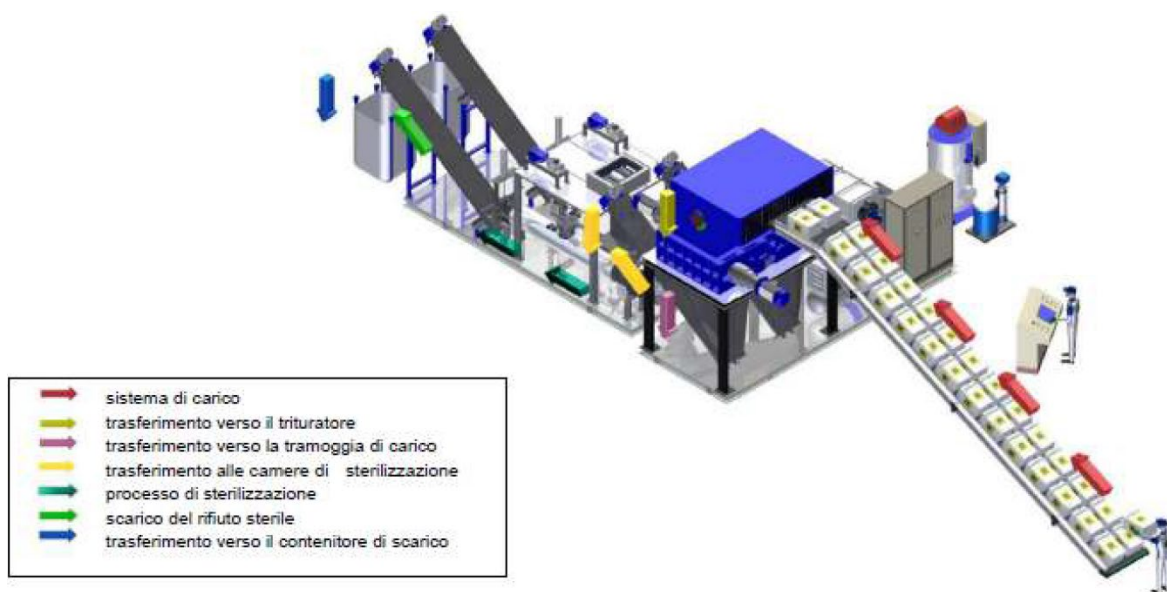
Durante il ciclo di sterilizzazione le variabili di processo sono misurate in continuo.

L'individuazione e segnalazione di anomalie avviene in automatico.

- **Depressurizzazione, raffreddamento, vuoto:** Al termine del tempo di sterilizzazione (holding time), inizia la fase di depressurizzazione della camera di sterilizzazione a mezzo di un sistema di valvole che inviano il vapore sterile in un sistema di scambio. In questa fase rimangono attivi sia il riscaldamento della camera, sia l'agitazione da parte dell'albero in rotazione della camera di sterilizzazione. In questa fase il rifiuto perde ancora umidità. Quando la pressione di vapore si abbassa al di sotto di 1 bar, si apre la valvola collegata alla pompa del vuoto: le fasi di vuoto pulsato riportano rapidamente la camera a pressione atmosferica perdendo umidità e parte del peso dovuto all'iniezione di vapore. Il vapore che esce dalla camera di sterilizzazione è inviato verso uno scambiatore a piastre, alimentato con acqua addolcita. L'acqua addolcita si riscalda fino a 70-75°C ed è usata per alimentare il generatore di vapore.



- **Scarico:** Una volta terminata la fase di depressurizzazione e raffreddamento, si apre la valvola di scarico della camera di sterilizzazione che, assieme al moto delle coclee interne, svuota la camera di sterilizzazione. Una volta svuotata la camera, si chiude la valvola di scarico ed il sistema è pronto per l'inizio di un nuovo ciclo di sterilizzazione. Il rifiuto in uscita dallo sterilizzatore viene scaricato su una coppia di coclee a doppia elica che trasferiscono il materiale direttamente nel contenitore di scarico.



3.3.4.1.6. Descrizione dei Macchinari Principali

Di seguito si descrivono le singole sezioni di cui si compone l'impianto in esame.

Gruppo di Carico e Triturazione

È composto dalle seguenti macchine:

- **Tramoggia di Carico in acciaio INOX AISI 304:**

Riceve i contenitori di rifiuti; il carico dei contenitori avviene manualmente mentre il movimento del nastro è gestito direttamente dal PLC generale.

Un lato della tramoggia ha una apertura tale da permettere il doppio ingresso dei cartoni da 60-40 litri.

- **Trituratore:**

Il gruppo di triturazione utilizzato è di adeguate dimensioni.

Il trituratore è dotato di spintore idraulico a bascula interna e protezione attiva del sistema di trasmissione meccanica del moto.

Il vaglio montato nella parte sottostante ha le dimensioni dei fori da permettere una buona trasfigurazione del rifiuto senza otturarsi con rifiuto umido e soffice. Il trituratore è fornito con un quadro elettrico autonomo e relativo PLC di controllo per la gestione operativa, parametri di controllo e protezione delle parti meccaniche in movimento.



Trituratore, completo di griglia, con camera di taglio variabile in base alle dimensioni dell'impianto costruito da azienda primaria, di adeguata capacità e robustezza, tale da garantire l'alimentazione del modulo di sterilizzazione, completo di quadro elettrico e sistema di controllo autonomo con PLC, getti di sanificazione.

Il trituratore è sostenuto da un piedistallo realizzato in travi elettrosaldati e trattati contro la corrosione con verniciatura.

Il trituratore, a sua volta controlla il riempimento della tramoggia sottostante e blocca il nastro trasportatore in caso di troppo pieno. In caso di eccessivo sforzo del motore al fine di preservare l'integrità degli organi meccanici e delle parti sottoposte ad usura in caso di urti con materiali eccessivamente grandi, il trituratore si blocca ed esegue automaticamente le operazioni di sbloccaggio più volte.



La pezzatura omogenea del materiale è garantita da un vaglio a griglia di appropriate dimensioni: il rifiuto da trattare è disomogeneo per sua natura, quindi per garantire una perfetta sterilizzazione è importante avere una perfetta omogeneizzazione.

Di seguito le specifiche tecniche del Trituratore mono-albero tipo modello AVIMAR LMM 1300 che si prevede di utilizzare:

- ➔ Trasmissione meccanica: dotata di sistema attivo di sicurezza;
- ➔ Spintore idraulico: interno basculante a movimento idraulico;
- ➔ Velocità di rotazione rotore: 100-150 g/min;
- ➔ Tensione di servizio 400 V 50 Hz;
- ➔ Motore elettrico: 90 kW 160 A 1480 g/min;
- ➔ Generatore idraulico: centralina idraulica 4 kW;
- ➔ Dimensioni rotore: lunghezza 1.300 x diametro 500 mm;

- ➔ Lame: n°48 Lame rotore 60x60 mm - reversibili ed intercambiabili;
- ➔ Controlame: n°2 regolabili;
- ➔ Inversione di marcia: automatica programmabile;
- ➔ Cuscinetti: esterni alla camera di taglio;
- ➔ Griglia: intercambiabile con foro a scelta per determinare la dimensione del materiale triturato – in questo caso griglia Ø 30 mm;
- ➔ Accesso alla griglia facile accesso attraverso portellone frontale ad apertura manuale;
- ➔ Fondo: apribile basculante ad apertura idraulica per manutenzione, cambio lame e scarico camera di taglio;
- ➔ Rialzo: macchina rialzata su cavalletto con altezza variabile a richiesta, completo di compensatori di vibrazione;
- ➔ Quadro elettrico: completo di controllo con PLC, manutenzione remota ed interfacce di connessione con nastro trasportatore e sterilizzatore;
- ➔ Peso Macchina: Versione standard: 5.500 kg.

- **Filtro assoluto:**

La tramoggia di carico ed i triturator, essendo il rifiuto potenzialmente infetto, sono mantenuti in leggera depressione dall'impianto di filtrazione assoluta. L'aria aspirata viene filtrata in un prefiltro, e successivamente da un filtro assoluto HEPA (High Efficiency Particulate Air filter) con una efficienza del 99,999% e successivamente fatta passare in un filtro a carboni attivi per eliminare gli odori di origine organica. Il filtro assoluto HEPA è di tipo H14. I filtri assoluti sono dotati di un sistema DOP di rilevazione di inefficienza: in caso di differenze di pressione oltre i valori di targa viene generato un segnale di allarme che informa l'operatore di predisporre la sostituzione dei filtri esausti. Solitamente dalla segnalazione di allarme possono trascorrere diversi giorni prima che venga generato un ulteriore segnale di allarme che indica la necessaria sostituzione immediata dei filtri.

I filtri sono alloggiati all'interno di un contenitore, realizzato in robusta carpenteria in acciaio verniciato completamente a tenuta.

Oltre al filtro assoluto vi sono due altre sezioni per migliorare ed ottimizzare il sistema, costituite da un prefiltro, demister ed una batteria carboni attivi a cartuccia intercambiabile.

- **Tramoggia di raccolta materiale triturato:**

Il rifiuto triturato è accumulato in una tramoggia direttamente collegata alle coclee di trasferimento alle camere di sterilizzazione, realizzata in acciaio inox e provvista di sensoristica di troppo pieno direttamente collegata al PLC. L'insieme tramoggia e coclee di trasferimento alla camera di sterilizzazione è completamente sigillato e comunque collegato all'impianto di sanificazione per poter garantire interventi tecnici in piena sicurezza. Anche per questo componente sono state adottate soluzioni meccaniche particolari per evitare i blocchi frequenti che questo tipo di rifiuto può causare. La tramoggia di alimentazione è realizzata in acciaio inox AISI 304. La tenuta contro le esalazioni da odori fra la tramoggia ed il tritratore avviene tramite una guarnizione in gomma fissata da piatti imbullonati al bordo superiore della tramoggia della coclea. La guarnizione è ricavata da gomma resistente agli agenti chimici e solventi.



- **Coclee di trasferimento alle camere di sterilizzazione:**

Il materiale triturato viene trasferito alle camere di sterilizzazione dalle coclee che trasportano il rifiuto da sterilizzare fino alla valvola a ghigliottina di carico automaticamente su richiesta del PLC. Il riempimento delle camere avviene a tempo settabile; normalmente il tempo di carico è pari a 60 secondi. Le coclee sono azionate da un motore da 2.2 kW, motoriduttore controllate da un inverter per permettere di adeguare con esattezza la velocità di carico ed il riempimento delle camere.

Coclea inclinata a mono spira, trogolo sezione a U, ricavata da lamiera presso piegata sp.3 mm. La disposizione di lavoro inclinata è 37,50° dal piano orizzontale, lunghezza da flangia a flangia 4000 mm, il trasportatore è realizzato completamente con materiali in Aisi 304. La macchina è dotata di una tramoggia di scarico speciale con profilo sagomato per essere accoppiata alla struttura della coclea di scarico orizzontale. Il lato superiore della cassa è chiuso tramite un coperchio imbullonato con idonea guarnizione sottostante, scarico è a sezione rettangolare con dimensioni 430x400 mm circa, spirale interna doppia, destra e sinistra Ø200 mm passo 200 mm standard da nastro, motorizzazione applicata dal lato scarico con motoriduttore direttamente sul perno del trasportatore con braccio di reazione. Potenza installata 2.2 kW motore elettrico trifase 4 poli, 50 Hz, IP 55, il moto ai due alberi porta spire è conferito tramite ingranaggi cilindrici.

- **Cavalletto di Sostegno Tritratore:**

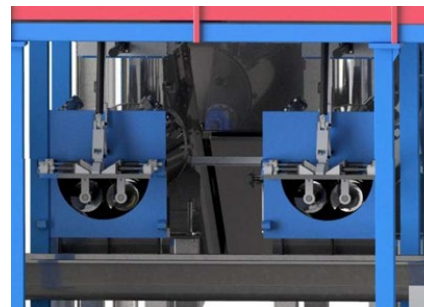
Cavalletto portante in travi HEA 160 Fe 430 elettrosaldati, zincati caldo e copertura in alluminio bugnato dello spessore di 5 mm dimensioni 2800x2800. La composizione è saldata con traversi interni opportunamente distribuiti in modo da sopportare i carichi delle macchine o attrezzature da appoggiare sul manufatto.

Modulo di Sterilizzazione

Il Modulo di Sterilizzazione è costituito da gruppi di due camere di sterilizzazione sovrapposte. Il processo di sterilizzazione è governato automaticamente dal software che garantisce in ogni caso il risultato finale. Il modulo di sterilizzazione è costituito da:

- **Camere di Trattamento:**

La camera di sterilizzazione è di forma tubolare in acciaio inox con all'interno le spirali di trasporto in materiale speciale che provvede sia al carico che allo scarico del materiale. Per garantire la temperatura omogenea anche sulle pareti vi sono due resistenze avvolte su ogni camera e relativa coibentazione.



La camera di sterilizzazione è dotata di una serranda speciale a ghigliottina, una di carico e l'altra di scarico, di produzione esclusiva, con doppia guarnizione che garantisce la perfetta chiusura sia in pressione di vapore sia con il vuoto.

Gli alberi collegati alle coclee hanno una tenuta meccanica di produzione del costruttore; quest'ultima garantisce oltre ad una tenuta al vapore, una durata molto più elevata delle tenute tradizionali e soprattutto nessun intervento periodico per adeguare il componente all'usura.

Il controllo del ciclo di sterilizzazione è affidato ad un gruppo di strumenti, termocoppie, trasduttori di pressione che inviano dati al PLC che stabilisce automaticamente la durata del ciclo in base ai valori di pressione e temperatura.

La sicurezza delle camere è garantita da pressostati di massima e di minima che rispettivamente bloccano l'impianto (sia meccanicamente che elettronicamente): in caso pressione troppo alta non permettono l'apertura delle camere se la pressione non ha raggiunto il livello minimo. Una valvola di sicurezza tarata e certificata garantisce, in ogni caso di innalzamento della pressione oltre i valori massimi sopportati dalle camere di sterilizzazione, sia il blocco dell'impianto che la fuoriuscita del vapore tramite appositi scarichi di sicurezza. Il gruppo valvole a comando pneumatico gestisce le seguenti attività: ingresso del vapore, uscita del vapore, realizzazione vuoto ed ingresso aria (quando la camera è sotto vuoto).

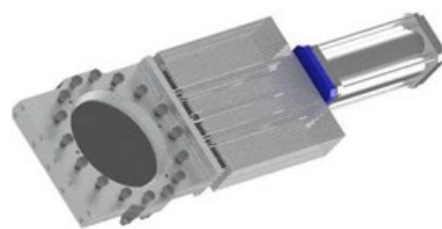
Le fasi di vuoto sono fondamentali: la prima fase di vuoto prima della sterilizzazione per garantire l'uniforme distribuzione del vapore in tutta la massa prima di iniziare il processo, la seconda fase di vuoto per migliorare l'asciugatura del rifiuto prima dell'espulsione.

Un' ulteriore valvola a tre vie a comando pneumatico invia l'aria estratta nella prima fase di vuoto, che potrebbe essere infetta, al filtro assoluto; nella fase di vuoto dopo la sterilizzazione la stessa valvola a tre vie dirotta l'aria mista a vapore residuo alle piastre di scambio, durante l'asciugatura.

La movimentazione all'interno delle camere è affidata ad un gruppo motorizzato con doppio cuscinetto di banco, al fine di preservare le tenute.

- **Serrande a Ghigliottina di Carico:**

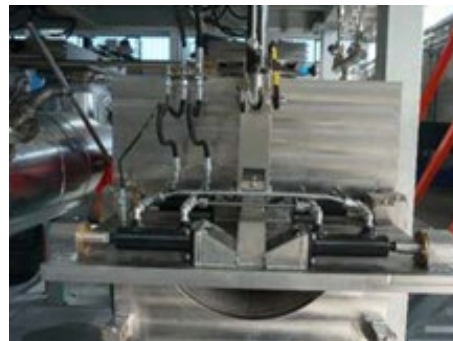
La ghigliottina di carico si apre per permettere il passaggio del materiale tritato nella camera di sterilizzazione. Per garantire la tenuta sia con pressione di vapore che con il vuoto, ha un doppio anello di disegno esclusivo. La ghigliottina è realizzata in acciaio inox AISI 304 e la movimentazione è effettuata con pistone pneumatico completo di sensori di posizione proximity. Il diametro è conforme allo standard DN400. Ogni camera di sterilizzazione è dotata di una valvola di carico ed una di scarico.



- **Portello di Scarico:**

Portello di Scarico speciale realizzato in acciaio inox AISI 304 con apertura a 90 gradi e guarnizioni montate nella parte mobile.

La movimentazione è attuata da un cilindro oleodinamico ed il serraggio è garantito da 4 cilindri oleodinamici montati in modo da garantire il serraggio del portello anche in caso di mancanza di pressione idraulica. Sulla parte mobile è installato un sistema di test della tenuta della camera. Tutte le movimentazioni sono controllate dal PLC che riceve i segnali dai sensori induttivi montati sui cilindri oleodinamici.



- **Sistema di Vuoto:**

Le pompe a vuoto utilizzate sono di tipo speciale e realizzate con materiali resistenti alle alte temperature. Questa soluzione più raffinata rispetto alle tradizionali pompe ad anello liquido permette di dirottare l'aria infetta estratta nella fase precedente alla sterilizzazione, verso il filtro assoluto: questa operazione non sarebbe stata possibile con una pompa ad anello liquido, in quanto la pompa ad anello liquido espelle acqua insieme ad aria, ed il filtro assoluto sarebbe inservibile in tempi brevissimi.



A sterilizzazione avvenuta il vapore residuo aspirato viene inviato alle piastre di scambio. In questa ultima fase di vuoto con l'estrazione del vapore viene garantita anche l'asciugatura. Le pompe a vuoto sono collegate all'impianto con robusti giunti flangiati per eliminare gli effetti di vibrazione e dilatazione termica. Una valvola tre vie a comando pneumatico, controllata dal PLC garantisce la deviazione del flusso verso il filtro assoluto o verso la serpentina di condensazione.

- **Pianale di Sostegno:**

Pianale portante in travi HEA 160 Fe 430 elettrosaldati, zincati caldo e copertura in laminato bugnato dello spessore di 5 mm dimensioni 5000x2500. La composizione è saldata con traversi interni opportunamente distribuiti in modo da sopportare i carichi delle macchine o attrezzature da appoggiate sul manufatto. Il Pianale di Sostegno ha un trattamento di zincatura a caldo. Le camere di sterilizzazione sono installate su appositi cavalletti realizzati in acciaio zincato a caldo.

Gruppo di Controllo

- **Quadro Elettrico**

Il quadro elettrico è diviso fisicamente in due parti. La prima contiene la parte elettrica costituita da interruttori, teleruttori, sicurezze motori, inverter, morsettiere di collegamento verso il campo. La seconda parte contiene tutta la parte elettronica e di controllo.

- **Sistema di Controllo**

Il sistema di controllo real-time è costituito dal PLC, monitor touch screen e pulsantiere di comando. Il PLC

utilizzato è un PLC della Siemens, in grado da garantire agevolmente la connessione dell'elevato numero di connessioni ed il lavoro gravoso dovuto alla gestione di due cicli contemporaneamente: infatti i due gruppi di camere possono funzionare singolarmente od entrambi. Sul Touch screen è visualizzato un quadro sinottico che in tempo reale mostra all'operatore le varie fasi di lavorazione del ciclo con i relativi valori di temperatura e pressione visualizzati sia in forma numerica che grafica; inoltre sono visualizzati i tempi, i segnali di allarme, e le finestre per il settaggio dei parametri più comuni. Il PLC è anche interfacciabile con eventuali computer esterni per manutenzione per mezzo di un collegamento telefonico mediante modem.

- **Quadro Aria Compressa**

Il quadro è costituito da un insieme di elettrovalvole alimentate elettricamente per la distribuzione alle utenze installate sull'impianto (piston pneumatici, valvole ingresso ed uscita vapore, uscite ausiliarie). Inoltre è provvisto di un sistema di vuoto per evitare il danneggiamento delle guarnizioni pneumatiche che costituiscono le tenute delle valvole a serranda. Inoltre il quadro è equipaggiato da un pressostato che impedisce all'intero impianto di funzionare se non dovesse essere aria compressa sufficiente nel circuito. Una valvola aria di emergenza completa la dotazione.

Impianti Ausiliari

Per il funzionamento dell'impianto sono necessari una serie di componenti accessori costituiti da:

- **Generatore di Aria Compressa:**

Il generatore è composto da un compressore ed un serbatoio da 300 litri, con una potenza complessiva di 5 kWh ed una pressione operativa di 10 bar.

- **Centralina Oleodinamica:**

La centrale oleodinamica permette tramite la pompa dell'olio azionata da un motore elettrico e dalle elettrovalvole, di movimentare le ghigliottine di scarico, e tramite dei pressostati di mantenere la giusta pressione di spinta.

- **Sistema di Scambio e Recupero di Energia:**

Il vapore che fuoriesce dalle camere a fine sterilizzazione viene condensato in una coppia di scambiatori acqua-vapore, e da un serbatoio contenente acqua addolcita. L'acqua addolcita durante lo scambio di condensazione recupera la gran parte del calore per alimentare il generatore di vapore. Il vapore condensato nello scambiatore è comunque sterile e può essere avviato allo smaltimento.

Un sistema di livelli dell'acqua oltre che garantire il giusto livello, permettono di mescolare acqua fredda con quella calda, così facendo mantiene la temperatura ottimale di esercizio.

Inoltre, il serbatoio è provvisto di un ulteriore dissipatore in alluminio e aria forzata, che entra in funzione automaticamente quando la temperatura del serbatoio di scambio sale oltre i 65°.

- **Generatore di Vapore:**

La produzione di vapore è garantita dal generatore alimentato a scelta del cliente a gasolio/gas metano/GPL, completo di quadro elettrico e di controllo e comando gestito da un PLC, pompe e bruciatore ed addolcitore.

La potenza complessiva massima è pari a 500 Kg di vapore per ora.

Per compensare la richiesta di picchi di richiesta di vapore, viene fornito un accumulatore di vapore della capacità di 1,5 mc.

La tubazione di trasferimento dal generatore di vapore allo sterilizzatore è completa di scaricatori di condensa, riduttore di pressione e delle valvole necessarie.

Serbatoio buffer di vapore della capacità di 1,5 mc per compensare le richieste improvvise di vapore.

- **Addolcitore di Acqua:**

L'addolcitore è del tipo a resine a scambio ionico e gruppo salino di rigenerazione. L'apparato è completamente autonomo e provvede automaticamente alla rigenerazione delle resine di scambio grazie ad un computer interno e relative pompe di ricircolo inverso.

- **Impianto di Sanificazione:**

Per sanificare le zone di triturazione e di trasporto del rifiuto triturato, è stato inserito un impianto costituito da un serbatoio contenente la soluzione sanificante, una pompa ad alta pressione ed una serie di getti nebulizzatori. La sanificazione delle zone a rischio sarà effettuata automaticamente dal PLC quando si preme il pulsante di fine lavoro. Inoltre la sanificazione può essere azionata manualmente prima di ogni intervento di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle parti interessate.



Emissioni

- **Emissioni Aeree:**

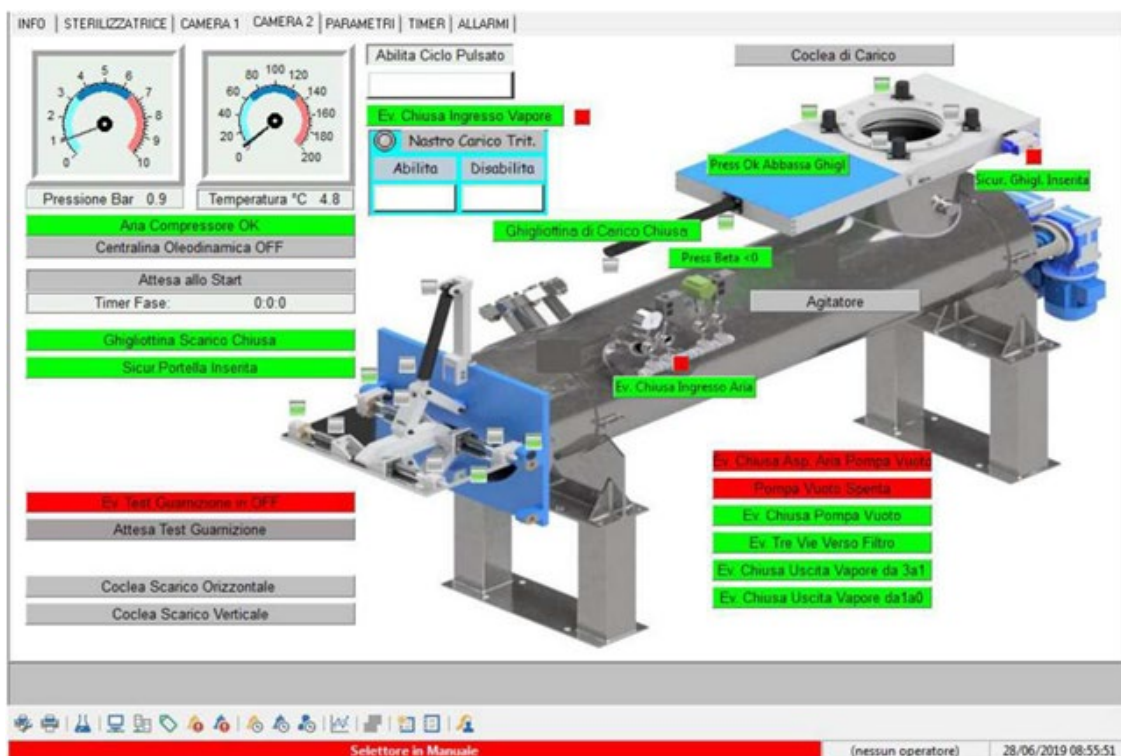
Gli impianti della serie PCBH non hanno alcuna emissione nociva che non sia sottoposta, se necessario, a filtrazione e la quantità di aria espulsa dal filtro assoluto ammonta a 250 mc/ora.

- **Eluati:**

L'unico eluato che esce dall'impianto è quello generato dal ciclo di scarico vapore. Entrambi gli scarichi delle due camere vengono condensati in uno scambiatore di calore, e l'eluato privo di pericolo infettivo può essere avviato allo scarico.

Controllo del Processo di Sterilizzazione

Tutte le operazioni sono controllate automaticamente dal PLC e visualizzate nel monitor di controllo che informa l'operatore su tutte le fasi del processo. A fine sterilizzazione viene generato un rapporto di stampa che convalida il processo di avvenuta sterilizzazione. In caso di mancata sterilizzazione il rifiuto non viene espulso ed un rapporto di stampa riporta la dicitura "mancata sterilizzazione". In questo caso è possibile riavviare il processo sterilizzando nuovamente il rifiuto che non è stato espulso. In caso di guasti o malfunzionamenti vengono generati segnali di allarme specifici (non generici) che consentono di individuare rapidamente il guasto od il malfunzionamento. Una volta eliminato il segnale di allarme è possibile ripetere il ciclo perché anche in questi casi il rifiuto non viene espulso. In caso di grave guasto, il rifiuto può essere espulso con sequenze manuali seguendo precise procedure di sicurezza.



- **Verifica dei Parametri Fisici:**

I parametri fisici (pressione, temperatura, tempi di esposizione) si ricavano dal pannello di comando e ne deve essere verificata la corrispondenza con quelli riportati sulla stampata finale. È fatto obbligo registrare i risultati della prova su apposite schede raccolte in registri da conservare per 5 anni.

- **Controlli Biologici:**

L’indicatore biologico è rappresentato da una preparazione standardizzata (circa 3,6x10⁵ C.F.U./supporto) di spore di *Bacillus stearothermophilus* (ATCC 7953), uno dei microrganismi più resistenti al calore umido che possiede caratteristiche biologiche tali da farlo ritenere un mezzo di controllo di assoluta tranquillità e sicurezza. Inoltre, non è patogeno, non è tossico e non è pirogeno. I microrganismi vengono distrutti solo se esposti al vapore con valori di temperatura e pressione ben determinati e per un tempo minimo definito «tempo di uccisione».

A quest’ultimo, quale precauzione per rischi non calcolabili, viene aggiunto il cosiddetto «tempo di sicurezza» (overkill). Al termine del ciclo vengono rimossi dalla camera e spediti per essere sottoposti all’esame colturale. Se i microrganismi non risultano vitali (referto “Negativo”) significa che il processo di sterilizzazione è stato efficace.

Di seguito le caratteristiche tecniche dell’impianto:

FEATURES CARATTERISTICHE	MODEL
	PCBH 600
MAXIMUM PRODUCTION PRODUTTIVITÀ MASSIMA	600 kg/h
ELECTRIC POWER INSTALLED POTENZA ELETTR. INSTALLATA	160 kWh
ELECTRIC POWER CONSUMPTION POTENZA ELETTR.ASSORBITA	40 kWh
POWER TYPE OF STEAM GENERATOR ALIMENTAZIONE DEL GENERATORE DI VAPORE	diesel - methane lpg gasolio -metano - gpl
CONSUMPTION OF STEAM CONSUMO DI VAPORE	200 kg /h steam pipes length 10 meters
AVERAGE CONSUMPTION OF SOFTENED WATER CONSUMO MEDIO DI ACQUA ADDOLCITA	27,6 l/h steam pipes length 10 meters max tubazione vapore 10 mt max
REDUCTION OF VOLUME RIDUZIONE DI VOLUME	06:01
DIMENSIONS, EXCLUDED ACCESSORIES DIMENSIONI, ESCLUSI ACCESSORI	1400L 700W 600H cm
STANDARD WEIGHT PESO STANDARD	16500 kg
TYPE OF CHAMBER TIPO DI CAMERA	two chambers due camere
TYPE OF LOADING TIPO DI CARICO	conveyor belt or lifter nastro/ sollevatore
TYPE OF SHREDDER TIPO DI TRITURATORE	single rotor monorotore
TYPE OF CONTROL TIPO DI CONTROLLO	PLC remote control
RECOMMENDED APPLICATION APPLICAZIONE CONSIGLIATA	large treatment center grande centro di trattamento

Pos.	DESCRIZIONE	U.M	Q.TÀ
1	Nastro trasportatore 10 mt lunghezza, 800 mm larghezza utile, realizzato in acciaio e verniciato, completo di motorizzazione 1,1 kWh per la rotazione del rullo di trascinamento. Comando di caricamento rapido manuale, protezione attiva dell'area di caricamento, tramite pulsante di emergenza.	Nr	1
2	Tramoggia di carico con parete di carico azionata idraulicamente, realizzata in lamiera acciaio inox Aisi 304, spessore 3 mm, corredato di tronchetto di collegamento verso l'impianto di filtrazione assoluta. Dimensione mm L 1400, P 1300, H 1500	Nr	1
3	Trituratore mono-albero modello AVIMAR LMM 1300: Trasmissione meccanica: dotata di sistema attivo di sicurezza Spintore idraulico: interno basculante a movimento idraulico Velocità di rotazione rotore: 100-150 g/min. Tensione di servizio 400 V 50 Hz Motore elettrico: 90 kW 160 A 1480 g/min. Generatore idraulico: centralina idraulica 4 kW Dimensioni rotore: lunghezza 1.300 x diametro 500 mm Lame: n° 48 Lame rotore 60x60 mm - reversibili ed intercambiabili Controlame: n°2 regolabili Inversione di marcia: automatica programmabile Cuscinetti: esterni alla camera di taglio Griglia: intercambiabile con foro a scelta per determinare la dimensione del materiale triturato – in questo caso griglia Ø 30 mm Accesso alla griglia facile accesso attraverso portellone frontale ad apertura manuale. Fondo: apribile basculante ad apertura idraulica per manutenzione, cambio lame e scarico camera di taglio Rialzo: macchina rialzata su cavalletto con altezza variabile a richiesta, completo di compensatori di vibrazione Quadro elettrico: completo di controllo con PLC, manutenzione remota ed interfacce di connessione con nastro trasportatore e sterilizzatore Peso Macchina: Versione standard: 5.500 kg	Nr	1

4	<p>Sistema di filtrazione, completo di prefiltro a pieghe, filtro assoluto tipo H14, sistema filtro a carboni attivi e motorizzazione:</p> <p>n° 1 contenitore demister per la separazione delle goccioline con sistema di scarico condensati in ambiente protetto.</p> <p>n° 1 Contenitore sistema filtrante: dim. In mm P 680, H620, P1250</p> <p>n° 1 Prefiltro MQZ 610x610x48</p> <p>n° 1 Filtro assoluto 5MC classe H14 610x610x292</p> <p>n° 1 Multi-carb KCA-1 2424/03 610x610x292</p>	Nr	1
5	<p>Tramoggia di scarico realizzata in lamiera acciaio inox AISI 304, spessore 3 mm, corredata di coperchio rimovibile, completa di e completo di: guarnizioni a tenuta,</p> <p>n° 3 aspi rompi ponte motorizzato 2.2 KWh controllati da inverter.</p> <p>n° 1 sensore di livello con rivelatore dello sforzo di trazione</p> <p>n° 2 passaggi uomo per ispezione e manutenzione</p> <p>n° 1 gruppo ugelli per sanificazione</p> <p>Capacità 2 mc</p>	Nr	1
6	<p>Coclea di carico con tramoggia mono elica 300 mm completa di motore e motoriduttore realizzata in acciaio inox Aisi 304, spessore 3 mm, elica diametro 300 mm, coperchio completo di guarnizioni a tenuta, bocchello di uscita flangiato DN 400 con guarnizioni per garantire la tenuta.</p> <p>Le coclee sono complete di n° 1 gruppo ugelli per sanificazione</p>	Nr	2
7	<p>Cavalletto portante in travi HEA 160 Fe 430</p> <p>Dimensioni mm 2800 x mm 2800 altezza variabile a richiesta</p> <p>Trattamenti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sabbiatura SA 2.5 • Primer: mano di fondo epossivinilico 40/50 micron DFT • Finitura: mano di smalto poliuretano 60/70 micron DFT (carpenteria e sostegni macchine) 		

8	<p>Camera di sterilizzazione in pressione certificata PED realizzata in acciaio inox Aisi 304, spessore 10 mm, comprensiva di sistema di innovativo trasporto a doppia coclea, bocchelli di carico scarico ed ispezione. Ingressi ed uscite vapore, aria, vuoto flangiate in acciaio inox Aisi 304 DN25</p> <p>Dimensioni: da flangia a flangia mm L 3500 D 600.</p> <p>Ogni camera di sterilizzazione è dotata di:</p> <p>n°2 gruppi 1,8 KW controllati da inverter completi di riduttore meccanico, n°2 supporto di banco e tenuta meccanica montati campana flangiata.</p> <p>n°2 resistenze di riscaldamento ausiliario: esterno per un totale di 2 x 7 KW</p> <p>n°1 isolamento con coibentazione in lamierino di alluminio.</p> <p>N°1 Ghigliottina di carico a doppia tenuta e ispezionabile.</p> <p>n°1 Portella di scarico frontale con apertura idraulica e serraggio idraulico, completa di guarnizione duplex con rivelatore di perdite</p> <p>Accessori a corredo:</p> <p>Cilindro pneumatico di apertura</p> <p>Cilindro oleodinamici di apertura</p> <p>Cilindri oleodinamici di serraggio</p> <p>Sensori di prossimità</p> <p>Elementi di protezione attiva come da norme internazionali</p> <p>Certificazione PED</p>	Nr	2
9	<p>Gruppo strumenti composto da:</p> <p>n°1 sensore di pressione completo di trasduttore</p> <p>n°1 termocoppia completa di trasduttore pt100</p> <p>n°1 pressostato di minima</p> <p>n°1 pressostato di massima</p> <p>n°1 manometro analogico</p>	Nr	2
10	<p>Ghigliottina di carico speciale</p> <p>Valvola ghigliottina bidirezionale DN400 BID. Completa di, carter di protezione, tenuta bidirezionale dotata di doppio o-ring, cilindro di azionamento e sensori di posizione.</p>	Nr	2
11	<p>Portello di scarico speciale</p> <p>Realizzata in acciaio inox AISI 304 corredata di sistema idraulico di chiusura, serraggio e sicurezza. E' installato anche un sistema di test rapido per la tenuta della camera di sterilizzazione.</p>	Nr	2
12	<p>Pompa vuoto speciale 1,5 KWh, munita di soffiante a lobi rotanti costruzione in ghisa, fornita con tenute a labirinto e tenuta a labbro sull'albero di trasmissione tra camera olio e ambiente, completa di giunto di trasmissione, coprigiunto di trasmissione, basamento di sostegno in acciaio al carbonio, attacchi aspirazione e scarico DN50, valvola rompi vuoto.</p>	Nr	2

13	<p>Pianale di sostegno macchine.</p> <p>Costruzione realizzata completamente con profilati commerciali in Fe 430 con trattamento di zincatura.</p> <p>Dimensioni esterne del pianale: 5000x2500 mm, le travi portanti principali e di perimetro sono in profilo HEA 160 (in considerazione dei pesi concentrati su un unico pianale). La composizione è saldata con traversi interni opportunamente distribuiti in modo da sopportare i carichi delle macchine o attrezzature da appoggiate sul manufatto. Sul lato inferiore dei telai verranno posizionate e saldate delle piastre sp.15 mm (n°6 pezzi) saldate per migliorare l'appoggio alla pavimentazione del luogo di installazione. Sono previsti sui lati longitudinali i punti di sollevamento.</p> <p>La superficie superiore del pianale è rivestita con lamiera bugnate in spessore 5 mm (3 mm di lamiera + 2 mm di bugnatura, l'applicazione delle lamiere sarà eseguita tramite adeguati elementi di fissaggio.</p>	Nr	2
14	Cavalletti e soppalchi di sostegno macchine (coclee, camere di sterilizzazione) elettrosaldati, costruiti completamente in acciaio inox aisi 304.	Nr	4
15	Coclea di scarico orizzontale con doppia tramoggia, doppia elica completa di motore e motoriduttore controllato da inverter, realizzata in acciaio inox Aisi 304 3 mm di spessore, eliche diametro 200 mm, coperchi completi di guarnizioni a tenuta, bocchello di uscita.	Nr	
16	Coclea di scarico inclinata con doppia tramoggia, doppia elica completa di motore e motoriduttore controllato da inverter. realizzata in acciaio inox Aisi 304 3 mm di spessore, eliche diametro 200 mm, coperchi completi di guarnizioni a tenuta, bocchello di uscita.	Nr	2
17	Quadro elettrico e di controllo, PLC Siemens S7 1200, software.	Nr	1
18	Pulpito di controllo completo di pulsantiera, monitor touch screen e stampante	Nr	1
19	Quadro distribuzione aria completo di elettrovalvole e gruppo di trattamento aria	Nr	1
20	Compressore aria a vite 5,5 kW/h, completo di serbatoio da lt.270 ed essiccatore d'aria.	Nr	1
21	Centralina oleodinamica, composta da motore elettrico, pompa olio, elettrovalvole, radiatore raffreddamento olio, accessori.	Nr	1

22	<p>Scambiatore di calore a piastre acqua-vapore, dimensioni approssimative: 400x800 mm, profondità 800, completo di contenitore a pannelli coibentati</p> <p>Scambiatore di calore acqua-aria verticale realizzato in acciaio Aisi 304. Recipiente ottenuto da lamiera sp.3 mm, dimensioni 1188x1084 mm altezza complessiva 2312 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • N°2 gruppi di scambio in alluminio completi di ventilazione forzata • N°1 relè di livello più 2 sonde in acciaio inox • N°1 coperchio superiore bordato con fissaggio a chiusura rapida tramite moschettoni inox • N°1 manicotto superiore da 1" F per attacco elettro valvola ingresso acqua • N°1 manicotto superiore di troppo pieno da 1" • N°3 manicotti da 1" F per servizi vari • N°1 manicotto attacco strumento termostato temperatura da ½" • N°1 manicotto per scarico sul fondo da 2" F a saldare completo filtro a Y, valvola a sfera n°2 manicotti per l'entrata/uscita acqua dallo scambiatore di calore ad acqua/vapore • N°2 mensole in acciaio inox Aisi 304 per il sostegno del ventilatore di raffreddamento 	Nr	1
23	<p>Generazione di vapore: acquistato in Italia da ditta certificata da parte del cliente o (fornitore) e allacciato all'impianto da parte del fornitore</p> <p>Caratteristiche richieste:</p> <p>Produzione vapore: 500 kg/h</p> <p>Potenzialità : 300.000 kcal/h</p> <p>Pressione max : 11,77 bar</p> <p>Alimentazione del bruciatore: GPL, Metano o Gasolio (a descrizione del cliente)</p> <p>Evaporizzatore compreso di accessori</p> <ul style="list-style-type: none"> • valvola di sicurezza; • valvola di entrata vapore flusso avviato senza manutenzione; • valvola scarico vapore flusso avviato senza manutenzione; • valvola uscita vapore flusso avviato senza manutenzione; • scaricatore di condensa; • valvola rompi vuoto; • livello visivo; • manometro con valvola e ricciolo; • Certificato PED 	Nr	1

24	Addolcitore di resine scambio ionico duplex completo di computer, ns. tipo AA/75 duplex.	Nr	1
25	Sistema di sanificazione zona di triturazione completo di pompa pneumatica, serbatoio, tubazione rilsan, attacchi rapidi, getti di sanificazione	Nr	1
26	Valvola a sfera per vapore NC, flangiata DN25 PN16 completa di attuatore pneumatico e box di finecorsa visivo con contatto elettrico	Nr	8
27	Valvola a sfera per vapore NC, flangiata DN50 PN16 completa di attuatore pneumatico box di finecorsa visivo con contatto elettrico	Nr	4
28	Valvola a sfera per vapore 3vie, flangiata DN50 PN16 completa di attuatore pneumatico box di finecorsa visivo con contatto elettrico	Nr	2
29	Filtro uscita vapore certificato PED in acciaio inox con cestello filtrante micro forato.	Nr	2
30	Stampante ad aghi TMU 300A stampante ad aghi su nastro con avvolgitore interno, completa di alimentatore, cavi di alimentazione e segnale MOD. EPSON TMU 300A.	Nr	1
31	Valvola di sicurezza collaudata PED e certificato di taratura	Nr	2
32	Impianto elettrico compreso di sensori di posizione e canalizzazioni bordo macchina.	Nr	1
33	Impianto pneumatico sterilizzatore, realizzazione impianto pneumatico a bordo macchina, compresi: n°1 valvola 1/2" con scarico rapido, n°4 valvole blocco per cilindri, n° 1 valvola emergenza con avviatore.	Nr	1
34	Impianto idraulico realizzato interamente in acciaio inox Aisi 304 completo di flange, valvole, rubinetti ed isolamento per le parti in pressione (tubature da 1 pollice non soggette a PED) bordo macchina	Nr	1
35	Contenitore porta campioni per prove biologiche realizzati in acciaio inox	Nr	2
36	OPTIONAL-Tunnel essiccazione a nastro metallico completamente carenato, dimensioni L 10.000 mm P 800 mm, calotta superiore completa di ingresso aria calda e due uscite, motorizzazione 2,2 KWh con motoriduttore ed inverter, completo di scambiatore aria - vapore	Nr	0
37	Manuale uso e manutenzione in italiano, completo di schemi	Nr	1
38	Raccolta manuali di terzi, in formato cartaceo ed elettronico	Nr	1
39	Apertura di uno spazio dedicato su nostro server per conservazione della documentazione (10 GB)	Nr	1
40	Casco realtà aumentata per assistenza tecnica. Necessità di rete ADSL	Nr	1
41	Adeguamento del software alla 4.0		
42	Camere di sterilizzazione flangiate e disposizione della componentistica per potere permettere il revamping per il raddoppio della produzione senza dover sostituire l'impianto a prezzi competitivi.		

3.3.4.1.7. Accumulo del Materiale Sterilizzato

A valle della sterilizzazione, prima di procedere ai successivi trattamenti di recupero, il materiale verrà accumulato in un secondo box stagno, analogo a quello previsto per l'alimentazione della linea descritto precedentemente.

Questo secondo box di accumulo permetterà, come il precedente, di gestire la discontinuità che si genera nel flusso in lavorazione, tra la sezione di sterilizzazione che opera in batch e il resto della linea che opera in continuo.

Il doppio sistema di accumulo prima e dopo la sterilizzazione permetterà di ridurre i tempi di fermo della linea in caso di operazioni di manutenzione di uno dei macchinari, riducendo i disservizi e semplificando le operazioni di gestione.

3.3.4.1.8. Bioseparazione



Figura 30: Separatore SO 990 U e SO 990 S.

A valle della sterilizzazione, a causa delle perdite di massa subite nella autoclave (pari a circa il 50% del rifiuto in ingresso) e dei percolati rilasciati nel box di accumulo (06%-05%), il materiale sterilizzato si sarà ridotto a circa la metà del materiale in ingresso (2.450. t/a).

Per separare la frazione plastica del rifiuto da destinare al recupero, dalla frazione cellulosica e organica, da destinare a recupero energetico, il materiale sterilizzato sarà avviato ad una sezione di bioseparazione che dovrà avere una potenzialità minima pari a 1 t/h.

Con lo scopo di valorizzare il rifiuto in ingresso e trarre da esso materiali atti ad essere utilizzati come materia prima seconda, la Società COSMO S.p.A. intende utilizzare un innovativo macchinario come ad esempio quello prodotto dalla Società ECOMADE o similare, in grado di ridurre la pezzatura del materiale in ingresso e di operare la separazione delle plastiche dal resto del flusso costituito essenzialmente da materiale fibroso. L'alimentazione attraverso sistemi di trasporto automatici, quali coclee o nastri per dosarne il materiale, avviene dall'alto; il materiale lavorato, liquido e plastiche pulite vengono scaricate per gravità dal lato inferiore.

Nello specifico il separatore tipo SO 990 U ha struttura in acciaio ed è dotato di portella di ispezione.

Attraverso la tramoggia di carico il prodotto entra nel separatore: al suo interno un rotore munito di appositi martelli e mazze esegue la separazione tra la frazione organica dai sovralli presenti. La parte liquida spremuta defluisce dalle griglie forate inferiori, mentre le plastiche vengono pulite e scaricate attraverso la tramoggia di scarico. Durante la separazione è possibile introdurre acqua o liquidi di processo per la diluizione della frazione organica, il miglioramento della qualità delle plastiche di scarto e per una migliore pulizia del sovrallo.

Tutti i componenti di sicurezza installati sono sempre controllati dal PLC per assicurare il loro funzionamento.

Di seguito la scheda tecnica tipo della macchina proposta:

Scheda prodotto					
Modello		Caratteristiche Tecniche		Produttività con sistema Ecomade	
Separatore SO 990 U / SO 990 S	Dimensioni [mm]	4140x2450x1890		Portata oraria con lavorazione a secco [T/h]	7 ÷ 9
	Massa [kg]	8500		Portata oraria con lavorazione a umido [T/h]	12 ÷ 15
	Rotori [nr]	1		Organico presente nelle plastiche con lavorazione a secco [%] Ad esclusione di agrumi e ramaglie	8 ÷ 20
	Ø Rotore [mm]	990		Organico presente nelle plastiche con lavorazione a umido [%] Ad esclusione di agrumi e ramaglie	3 ÷ 7
	Velocità [rpm]	440		Plastiche presenti nell'organico Con lavorazione a secco [%]	2 ÷ 3
	Potenza installata [kW]	75		Plastiche presenti nell'organico Con lavorazione a umido [%]	<1,5
	Tensione di alimentazione [V]	400/690		Trattamento sovvalli da vaglio stellare [T/h]	7 ÷ 9
	Frequenza di alimentazione [Hz]	50		Recupero organico in base alla matrice [%]	25 ÷ 45
N.B. per lavorazione a umido si intende con aggiunta di acqua o percolati					

L'azione di questa specifica macchina creerà due flussi, il primo costituito da film plastici ed il secondo da materiale cellulosico-fibroso, secondo il bilancio di seguito allegato:

BIOSEPARAZIONE			
STERILIZZATO	2.448,08	tons/anno	
ACQUA	-	tons/anno	
QUANTITA'	2.448,08	tons/anno	
	7,90	tons/giorno	
	0,99	tons/ora	1 turno
PESO SPECIFICO	0,50	tons/mc	
	15,80	mc/anno	
TEMPERATURA	Ambientale	°C	
UMIDITA'	448,08	tons/anno	18,30%
SOST.SECCA	2.000,00	tons/anno	81,70%
PLASTICA	619,37	tons/anno	25,30%
CELLULOSA	1.828,72	tons/anno	74,70%

Dalla bioseparatrice si otterranno pertanto circa 620 t/a di plastica e circa 1.830 t/a di cellulosa; la plastica sarà ulteriormente raffinata mentre la cellulosa sarà avviata a recupero diretto.

3.3.4.2. Sezione di Valorizzazione della Frazione Plastica

Il flusso delle plastiche separate dalla bioseparatrice (620 t/a circa) sarà destinato alla filiera del recupero come Materia Prima Seconda (MPS). Il materiale a questo punto del pretrattamento risulta sterilizzato e lavato, permettendo quindi di raggiungere un ottimo grado di qualità e purezza del materiale recuperabile come MPS, associato ad un elevato valore di mercato. Detto flusso sarà comunque sottoposto ad un ulteriore

trattamento attraverso un sistema di separazione ottica che consentirà di recuperare circa 30 t/a di cellulosa da riunire al flusso di sottovaglio della bioseparatrice ed avviare a recupero energetico, e inviare a recupero plastica ripulita (circa 590 t/a).

SEPARATORE OTTICO			
QUANTITA'	619,36	tons/anno	
	2,00	tons/giorno	
	0,25	tons/ora	1 turno
PESO SPECIFICO	0,50	tons/mc	
	4,00	mc/giorno	
TEMPERATURA	Ambientale	°C	
UMIDITA'	92,90	tons/anno	15,00%
SOST. SECCA	526,46	tons/anno	85,00%
SCARTO CELLOL.	30,35	tons/anno	4,90%

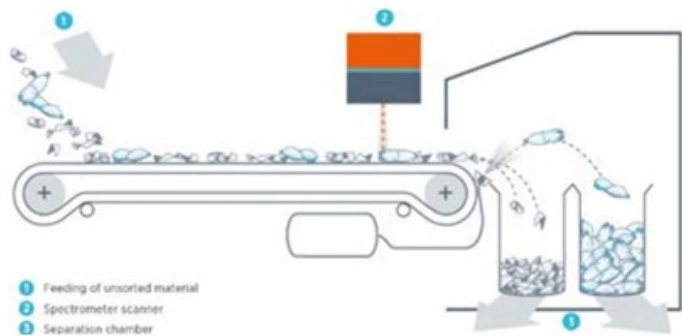


La piattaforma di selezione atta ad operare questa ulteriore raffinazione del materiale è, costituita essenzialmente da un sistema di separazione ottica del materiale, che avrà la funzione di dividere eventuali residui cellulosici dal flusso di plastiche, ottimizzando la qualità del recupero. La proposta migliorativa della Società COSMO S.p.A. consiste nell'utilizzo di un macchinario assai performante, in particolare viene proposto un ottico TOMRA Autosort di cui si riporta la scheda tecnica di seguito:

AUTOSORT [NIR1-VIS1B][T3][HR-1000] [X-L][SVB-TS200/12.5][ALM5]			
Pos. 1	Sorting Width 1000 mm	Larghezza selezione 1000 mm	
	NIR+VIS Sensors	Sensori NIR+VIS	
	Standard Resolution	Risoluzione Standard	
	Valve Block SVB-TS200	Blocco Valvole SVB-TS200	
	Valve Block Positioning System (VBPS)	Sistema Posizionamento Blocco Valvole (VBPS)	
	Multi-wire Control Interface + OPC	Sistema di Controllo Multi-wire + OPC	

Grazie alle tecnologie di TOMRA FLYING BEAM® e SHARP EYE, viene garantita un'eccellente distribuzione omogenea della luce che fa ottenere un migliore rilevamento e monitoraggio su tutta la larghezza del nastro, con conseguente aumento delle prestazioni e dell'efficienza operativa. La scelta di un'integrazione opzionale della tecnologia DEEP LAISER di TOMRA consente inoltre di rilevare materiali precedentemente non rilevabili e di aumentare ulteriormente i livelli di purezza della selezione.

Il principio di selezione è il seguente: il *materiale in entrata* (1) viene immesso uniformemente su un nastro trasportatore, dove viene identificato dal *sensore spettrometrico NIR e/o VIS* (2). Se viene rilevato del materiale da separare, l'unità di controllo farà soffiare le valvole nel modulo di espulsione posto all'estremità del nastro trasportatore. Il materiale viene quindi separato mediante getti d'aria compressa in due o tre frazioni nella *camera di separazione* (3).



Come detto, complessivamente si stima di recuperare plastiche per un totale di circa 590 t/a.

3.3.4.2.1. Confezionamento del Materiale

Il materiale plastico pulito e selezionato potrà in fine essere confezionato e imballato direttamente per l'avvio a impianti di recupero, come plastica in film.

3.3.4.3. Sezione di Valorizzazione della Frazione Cellulosica

La frazione cellulosica/organica recuperata a valle del processo di selezione (circa 1.859 t/a) viene avviata a recupero energetico; la sezione in oggetto, di potenzialità pari a circa 120 kg/h per poter essere valorizzata necessita, tuttavia, di essere pretrattata per ridurne l'umidità ed aumentarne così il potere calorifico, nonché di esser resa in una pezzatura tale da migliorarne le prestazioni energetiche e ridurre gli scarti.

La linea di pretrattamento della frazione cellulosica, proposta dalla Società COSMO S.p.A., sarà pertanto costituita dalle seguenti apparecchiature:

- *Essiccatore a Nastro DrySmart600 di fornitura RESET con capacità evaporativa pari a 192 kg_{H2O}/h;*
- *Bricchettatrice Tipo NIELSEN BPU2510;*
- *unità di gassificazione (valorizzazione energetica tramite gassificazione).*

3.3.4.3.1. Essiccatore a Nastro DrySmart4600

È costituito da un piano a tunnel con base rettangolare fissa che utilizza aria calda a bassa temperatura (fino a 100°C) che permette omogeneità di essiccazione ed il mantenimento delle caratteristiche organolettiche del materiale sterilizzato. Il corpo essiccatoio è costituito al suo interno da un tappeto di essiccazione in maglia metallica che trasporta la massa da essiccare, composta da profilo forato per il passaggio dell'aria realizzati in AISI 304 e trainati da robuste catene laterali a rulli. Il trattamento della massa attraverso i vari stadi dell'essiccatore avviene lentamente per ottenere il massimo risultato per raggiungere il tenore di umidità desiderato. Il materiale pertanto entra nel sistema di essiccazione avente una umidità intorno al 65-70% ed esce avente una umidità intorno al 20% pronto per affrontare le successive fasi. Il preriscaldamento dell'aria può essere garantito dal recupero di calore dal vapore di non contatto in uscita dalla camicia esterna dello sterilizzatore o da un bruciatore alimentato a gas naturale. La fase di essiccazione può dar luogo a un flusso d'aria che potrebbe trascinare polveri di cellulosa, superassorbente, plastica, residui dall'operazione

di trattamento delle frazioni riciclabili che vengono opportunamente trattati nei sistemi di filtrazione.

DrySmart4600 • Data sheet



Pag. 1

Informazioni generali <i>General Info</i>	
Modello <i>Model</i>	DrySmart4600
Configurazione <i>Configuration</i>	Struttura intelaiata con pannelli isolati termicamente
Descrizione apparecchiatura	
Essiccatore a doppio nastro in rete metallica con recupero di materiale fine. Il controllo del materiale in ingresso ed uscita avviene attraverso rotovalvole a tenuta d'aria. L'aria d'essiccazione è preriscaldata attraverso l'utilizzo di un Unità Trattamento Aria. Sistema d'abbattimento polveri costituito da ciclone più filtro a maniche.	
Dimensioni <i>Dimensions</i>	
Ingombro (L x P x A) <i>Size (L x W x H)</i>	6 x 3.9 x 5.1 (m)
Spazio consigliato per esercizio e manutenzione <i>Operation and maintenance space requirements</i>	56 m ²
Peso <i>Weight</i>	circa 3500 kg
Caratteristiche <i>Features</i>	
Processo essiccazione <i>Drying Process</i>	Diretto <i>Direct</i>
Tipologia essiccatore <i>Dryer Type</i>	Essiccatore a nastro doppio passaggio <i>Double pass Belt-conveyor dryer</i>
Tipologia nastro <i>Belt-conveyor type</i>	Rete metallica <i>Metal mesh</i>
Mezzo essicante <i>Drying Medium</i>	Aria preriscaldata <i>Pre-heated Air</i>
Lunghezza utile complessiva nastro <i>Belt-conveyor length</i>	5x2 mt.
Larghezza utile nastro <i>Belt-conveyor wide</i>	2 mt. circa
Temperatura di esercizio <i>Operating temperature</i>	70 °C
Prestazioni ⁽³⁾ <i>Performance</i>	
Portata biomassa elaborata ⁽¹⁾ <i>Biomass Flow Rate</i>	435 kg/h
Capacità Evaporativa ⁽²⁾ <i>Evaporative capacity</i>	192 kg _{H2O} /h ; 4.6 ton/day
E _{termica} per kg di H ₂ O da evaporare <i>Specific thermal energy</i>	0,9 kWh/kg _{H2O}
Umidità biomassa in uscita <i>Biomass MC out</i>	10÷15 %

Le caratteristiche sopra riportate possono subire variazioni ed aggiornamenti senza alcun obbligo di preavviso.
Product design, specifications and data are subject to change without notice.

Release date: 08/08/2023

Caratteristiche della biomassa				Characteristics of biomass	
Massima umidità biomassa in ingresso		<50 %			
Biomass input MC					
Tipologia	Type	Cippato / triturato di legno, biomassa residuale Woodchips, organic biomass			
Range dimensioni ammesse		Allowed size range	10 ÷ 40 mm		
Producibilità		Plant productivity			
Ore operative (max)	Operating hours (max)	8.000 ore/anno hrs/yr			
Produzione Biomassa Asciutta		1.944 ton/anno ton/yr			
Dry Biomass output					
Dati elettrici		Electrical data			
Alimentazione elettrica impianto		Power supply	400 V AC, 50 Hz		
Potenza servizi ausiliari		Parasitic load power	6,5 kW		
Unità trattamento aria (UTA)		Air treatment			
Ingombro (L x P x A)	Size (L x W x H)	2x2x1.8	m		
Potenza ventilatore aria	Fan Power	15,0 kW	Inverter Power control		
Potenza Termica richiesta		Thermal power required	290,0 kW		
Fluido termovettore		Heat transfer fluid	Acqua con 20% antigelo Water with 20% anti freeze		
Portata massima aria d'essiccazione		21000 m3/h			
Direct drying air					
Portata massima fluido termovettore		37 m³/h			
Heat transfer fluid max flow rate					
Temperatura mandata / ritorno		85°C / 65°C			
Feed / return temperature					
Connessioni mandata / ritorno		DN50 (2")			
Feed / return connections					
Sistema di controllo Control system					
Sistema di controllo e gestione impianto		- PLC PLC			
Plant control system		- Site manager (router per remotizzazione impianto con servizio cloud) Site manager (remote plant router with cloud service)			

(1) Rif. Portata in ingresso con umidità in ingresso del 40% e umidità in uscita del 10%

(1) Ref: Inlet flow rate with MC-in 40% MC-out 10%

(2) Rif. Potenza termica ceduta dal fluido termovettore pari a 140kW, Aria esterna a 15°C e UR pari a 70%

(2) Ref: Thermal power 140 kW: Ext Air Temperature 15°C, MC 70%



Figura 31: Unità di Pretrattamento.



Figura 32: Tappeto di Essiccazione.

3.3.4.3.2. Bricchettatura

Successivamente il materiale verrà avviato ad una Bricchettatrice Tipo NIELSEN BPU2510 caratterizzata da una capacità di trattamento variabile da 125 a 300 kg/h e che fornisce bricchetto di diametro $\Phi=40$ mm e lunghezza media 60 mm.



Figura 33: Bricchettatrice Tipo NIELSEN BPU2510.

La bricchettatrice è un compattatore oleodinamico finalizzato alla riduzione dei volumi degli scarti di lavorazione. La bricchettatrice è una macchina estremamente compatta ed affidabile, progettata per soddisfare le medie ed alte produzioni di bricchetti lunghi e corti. Riduce da 2 a 10 volte il volume del materiale trattato.

Dalla bricchettatrice il materiale perviene alla sezione di gassificazione per un quantitativo pari a circa 1.500 t/a.

3.3.4.3.3. Valorizzazione Energetica tramite Gassificazione

Il materiale bricchettato, per un quantitativo pari a 1.500 t/a verrà avviato ad una unità di pirogassificazione di tecnologia SyngaSmart® prodotte da RESET S.r.l.¹.

La gassificazione permetterà di valorizzare energeticamente la frazione cellulosica, rendendo l'impianto energeticamente indipendente, in particolare si otterranno:

- *energia elettrica da impiegare per gli autoconsumi, che ridurrà i consumi elettrici dell'impianto;*
- *energia termica da reimpiegare per il recupero di calore, a servizio delle altre sezioni del trattamento.*

L'impianto si compone di:

- *sezione di essiccamento della carica all'impianto, che utilizza il calore disponibile nello stesso impianto di pirogassificazione;*
- *sezione di bricchettatura, per il trattamento di carica impianto avente mediamente un contenuto di sostanza secca pari al 60%;*
- *sezione di trasformazione per il trattamento di circa 1400 ton/anno di carica con umidità residua del 10% - sostanza secca pari al 90%, essiccata e bricchettata;*

¹ Il gassificatore RESET è stato sperimentato presso il TMB della Ecologia Viterbo S.r.l., a seguito dell'autorizzazione della Regione Lazio con Determinazione G00444 del 21/01/2021, per la valorizzazione della frazione organica stabilizzata.

- *sezione di raffreddamento del gas di sintesi prodotto nella precedente sezione, e sua successiva pulizia, fino ad ottenere il grado di purezza richiesto dal successivo impiego in un motore a combustione interna;*
- *un sistema PLC - Programmable Logic Computer, per la gestione operativa computerizzata delle apparecchiature descritte, comprendente materiali elettrici, elettronici e cablaggio;*
- *materiali e componenti idraulici, piping, flange, ecc. per le interconnessioni tra le apparecchiature;*
- *un sistema di biofiltrazione a biomasse solide successivamente recuperate in circolarità, una volta esauste, nello stesso processo di trasformazione;*
- *una sezione di cogenerazione propriamente detta, composta da uno o più motori a combustione interna e relativi sistemi di recupero termico, che verrà alimentato dal gas di sintesi prodotto dalla trasformazione della carica. Il calore recuperato all'interno della sezione di cogenerazione verrà inviato alla sezione di essiccazione della carica prima che essa venga alimentata alla sezione di trasformazione.*

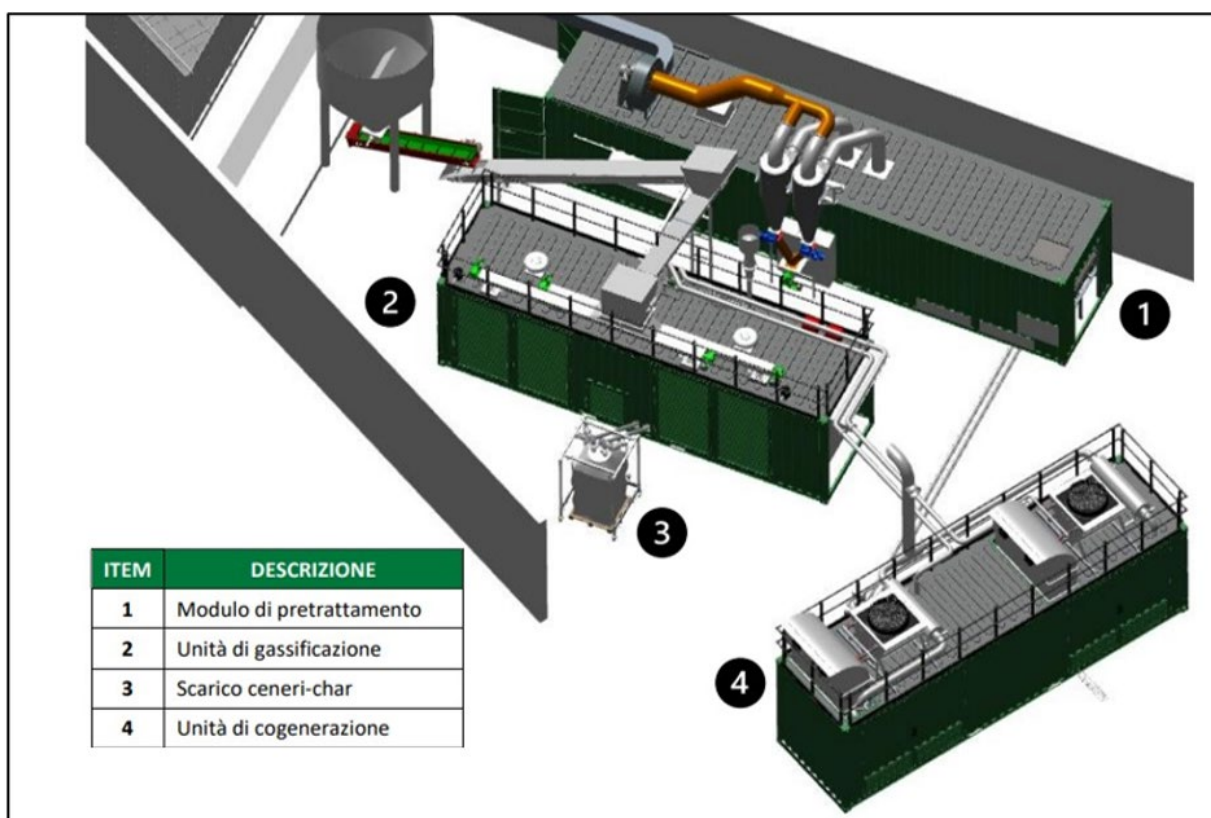


Figura 34: 3D Linea Tipo di Pirogassificazione.



Figura 35: Unità di Gassificazione.

Si prevede di avviare a valorizzazione energetica 1338 t/a di syngas prodotto dalla gassificazione con una produzione di e.e. pari a 1.000.000 kWh/anno.

Si prevede altresì, una produzione di scarti pari a circa 149 t/a.

Si allegano le schede tecniche delle due unità (gassificatore e cogeneratore).

GASSIFICATORE

GU520c_4.0 • Data sheet



Pag. 1

Informazioni generali <i>General Info</i>	
Modello <i>Model</i>	GAS Unit 520c
Configurazione <i>Configuration</i>	Container 30' [9.1 x 2.4 x 2.9 m]
Dimensioni <i>Dimensions</i>	
Impronta a terra della macchina (L x P x A) <i>Installed footprint (L x W x H)</i>	9.1 x 9.5 x 4.2 (m)
Spazio consigliato per esercizio e manutenzione <i>Operation and maintenance space requirements</i>	82 m ²
Peso <i>Weight</i>	12.000 kg
Prestazioni ⁽¹⁾ <i>Performance</i>	
Potenza syngas	780 kW
Consumo di biomassa <i>Biomass Consumption</i>	240 kg/h
Produzione biochar (media) <i>Avg. Biochar production</i>	16,8 kg/h
Rendimento di gassificazione <i>Gasification efficiency</i>	85 %
Rendimento elettrico (syngas) <i>Electrical efficiency</i>	26 %
Rendimento termico (syngas) <i>Thermal efficiency</i>	37 %
Rendimento totale <i>Overall efficiency</i>	63 %
Producibilità <i>Plant productivity</i>	
Ore operative equivalenti ⁽⁹⁾ (max) <i>Equivalent operating hours ⁽⁹⁾ (max)</i>	7.200 ore/anno <i>hrs/yr</i>
Produzione biochar (media) <i>Biochar production (avg.)</i>	121,0 ton/anno <i>ton/yr</i>
Emissioni ⁽¹⁾ <i>Emissions</i>	
Fumi <i>Flue gases</i>	N.A.
Livello di pressione acustica a distanza di 7 m ⁽⁸⁾ <i>Sound pressure level at 7 m ⁽⁸⁾</i>	< 35 dB

Dati elettrici <i>Electrical data</i>	
Alimentazione elettrica macchina <i>Power supply</i>	400 V AC, 50 Hz
Potenza servizi ausiliari <i>Parasitic load power</i>	33,7 kW
Consumo servizi ausiliari <i>Parasitic load consumption</i>	14,3 kWh

Sistema di controllo e gestione macchina <i>Plant control system</i>	- PLC <i>PLC</i>
	- Centralina HMI con schermo tattile a colori da 15" <i>HMI control unit with 15" color touch screen</i>
	- Site manager (router per remotizzazione macchina con servizio cloud) <i>Site manager (remote plant router with cloud service)</i>

Combustibile <i>Fuel</i>	
Tipologia <i>Type</i>	Cippato di legno, bricchetti di biomassa residuale <i>Woodchips, briquetted organic biomass</i>
Qualità <i>Quality</i>	Secondo ISO 17225-4, 17225-3 o 17225-7 <i>According to ISO 17225-4, 17225-3 or 17225-7</i>
Caratteristiche <i>Characteristics</i>	PS31.5S (Önorm G30-G50), bricchetti con Ø 30-40 mm <i>PS31.5S (Önorm G30-G50), Ø 30-40 mm briquettes</i>
Umidità <i>Moisture content</i>	10 - 12 %
Potere calorifico inferiore (PCI) <i>Lower Heating Value (LHV)</i>	> 4 kWh/kg

Ceneri-char residue ⁽¹⁾ <i>Residual ash-char</i>			
Quantità <i>Quantity</i>	3- 7% della biomassa impiegata <i>3-7 % of total introduced biomass</i>		
Distribuzione granulometrica <i>Particle size distribution</i>	< 5 mm	64%	
	< 2 mm	35%	
	< 0,5 mm	15%	
Carbonio totale <i>Total carbon</i>	68,4	% s.s.	% dry matter
Ceneri <i>Ash</i>	6,4	% s.s.	% dry matter

Syngas		
Portata nominale <i>Nominal flow</i>	520	Nm ³ /h
Composizione ⁽¹⁾ <i>Composition ⁽¹⁾</i>	CO	19-22%
	H ₂	15-18%
	CH ₄	1-4%
	CO ₂	9-12%
	N ₂	49-53%
Potere calorifico inferiore (PCI) ⁽¹⁾ <i>Lower heating value (LHV) ⁽¹⁾</i>	5	MJ/Nm ³
	1,4	kWh/Nm ³
Sezione di gassificazione <i>Gasification section</i>		
Caricamento Biomassa <i>Biomass loading</i>	Tramoggia di carico <i>Loading hopper</i>	
Alimentazione reattore <i>Fuel feed</i>	Rotovalvola automatica <i>Automatic rotary valve</i>	
Avvio macchina <i>Start up</i>	Torcia ad accensione automatica - avvio in 30 min ⁽¹⁾ <i>Flare with auto ignitor - start up time 30 min ⁽¹⁾</i>	
Gassificatore <i>Gasifier</i>	n. 4 RESET Evo-5 downdraft a letto fisso <i>n. 4 RESET Evo-5 downdraft fixed-bed</i>	
Condizionamento gas <i>Gas conditioning</i>	n. 4 ciclone <i>n. 4 cyclone</i> n. 4 scambiatore alta temperatura (syngas-aria) <i>n. 4 heat exchanger (syngas-air)</i>	
	n. 8 scambiatore fascio tubiero (syngas-acqua) <i>n. 8 shell and tube heat exchanger (syngas-water)</i>	
	n. 4 filtro a cippato sezionato a cassette <i>n. 4 drawer-design woodchips filter</i> n. 2 scrubber film umido <i>n. 2 wet scrubber</i>	
Estrazione biochar <i>Biochar removal</i>	Sistema di estrazione continuo e insaccamento automatico del biochar <i>Biochar continuous extraction and automatic bagging</i> n. 2 big-bag (1300 litri - sostituzione dopo 1.5 giorni) ⁽⁴⁾ <i>n. 2 external big-bag (1300 l - replacement after 1.5 days) ⁽⁴⁾</i>	

Impronta ambientale <i>Environmental footprint</i>	
Risparmio energia primaria ⁽⁶⁾ <i>Primary energy saving</i>	450,1 TEP/anno <i>toe/yr</i>
CO ₂ sequestrata nel biochar <i>CO₂ fixed in biochar</i>	303,4 ton/anno <i>ton/yr</i>
CO ₂ evitata ⁽⁷⁾ <i>CO₂ emissions avoided</i>	1014,8 ton/anno <i>ton/yr</i>
CO ₂ beneficio complessivo <i>CO₂ overall benefit</i>	-1318,1 ton/anno <i>ton/yr</i>

(1) Rif. cippato di legno con contenuto idrico 10-12% secondo norma UNI EN ISO 17225-4; variabile in funzione della qualità della biomassa e dell'umidità residua.

(1) Ref. woodchips with a moisture content of 10-12% according to UNI EN ISO 17225-4; may vary depending on biomass quality and residual moisture content.

(3) Calore a bassa temperatura (40-50 °C) dal raffreddamento dei syngas

(3) Low temperature heat (40-50 °C) from syngas cooling

(4) Rif. big-bag di dimensione 0,9x0,9x1,3 m; densità del biochar 0,2 kg/l

(4) Ref. big-bag 0,9x0,9x1,3 m; biochar density 0,2 kg/l

(6) Considerando bio-syngas utilizzato in cogenerazione - Fattore di conversione dell'energia elettrica in Italia: 0,187x10⁻³ tep/kWh_e - FONTE: ARERA Delibera EEN 3/08

(6) Electrical energy conversion factor in Italy: 0,187x10⁻³ toe/kWhe according to ARERA Delibera EEN 3/08

(7) Considerando bio-syngas utilizzato in cogenerazione - Confronto con gas naturale (367,3 gCO₂/kW_e - 231,1 gCO₂/kW_e) - FONTE: ISPRA Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali paesi Europei. Edizione 2020

(7) Compared to natural gas (367,3 gCO₂/kW_e - 231,1 gCO₂/kW_e) according to ISPRA report "Atmospheric emission factors of greenhouse gases from power sector in Italy. Edition 2020"

(8) Possibilità di ulteriore riduzione impatto acustico attraverso insonorizzazione specifica

(8) Additional sound reduction available on request

(9) Def. Energia totale prodotta in un anno / Potenza nominale

(9) Def. Electrical Output / Nominal Electrical Power

COGENERATORE

PU200cP • Data sheet



Pag. 1

Informazioni generali <i>General Info</i>	
Modello <i>Model</i>	POWER Unit 200c
Configurazione <i>Configuration</i>	Container 30' [9.1 x 2.4 x 2.9 m]
Dimensioni <i>Dimensions</i>	
Impronta a terra della macchina (L x P x A) <i>Installed footprint (L x W x H)</i>	9.1 x 5 x 4.2 (m)
Spazio consigliato per esercizio e manutenzione <i>Operation and maintenance space requirements</i>	72 m ²
Peso <i>Weight</i>	12.800 kg
Prestazioni ⁽¹⁾ <i>Performance</i>	
Potenza elettrica <i>Electrical power</i>	196 kW
Potenza termica netta ⁽²⁾ <i>Net thermal power</i>	292,0 kW
Rendimento elettrico (syngas) <i>Electrical efficiency</i>	26 %
Rendimento termico (syngas) <i>Thermal efficiency</i>	37 %
Produttività <i>Plant productivity</i>	
Ore operative equivalenti ⁽⁹⁾ (max) <i>Equivalent operating hours ⁽⁹⁾ (max)</i>	7.200 ore/anno <i>hrs/yr</i>
Produzione elettrica <i>Electrical output</i>	1.411 MWh
Produzione termica <i>Thermal output</i>	2.102 MWh
Emissioni ⁽¹⁾ <i>Emissions</i>	
Fumi <i>Flue gases</i>	CO < 300 mg/m ³
	NO _x < 190 mg/m ³
	Polveri <i>Dust</i> < 10 mg/m ³
Livello di pressione acustica a distanza di 7 m ⁽⁸⁾ <i>Sound pressure level at 7 m ⁽⁸⁾</i>	< 65 dB

Dati elettrici <i>Electrical data</i>	
Alimentazione elettrica macchina <i>Power supply</i>	400 V AC, 50 Hz
Potenza servizi ausiliari <i>Parasitic load power</i>	25,7 kW
Consumo servizi ausiliari <i>Parasitic load consumption</i>	15,0 kWh

Sistema di controllo e gestione
Plant control system

- Site manager (router per remotizzazione macchina con servizio cloud) *Site manager (remote plant router with cloud service)*
- Centralina motore *Engine control unit*

Combustibile <i>Fuel</i>	
Tipologia <i>Type</i>	Syngas da gassificazione di biomassa residuale <i>Syngas obtained by residual biomass gasification</i>
Portata nominale <i>Nominal flow</i>	520 Nm ³ /h
Composizione ⁽¹⁾ <i>Composition ⁽¹⁾</i>	CO 19-22%
	H ₂ 15-18%
	CH ₄ 1-4%
	CO ₂ 9-12%
	N ₂ 49-53%
Potere calorifico inferiore (PCI) ⁽¹⁾ <i>Lower heating value (LHV) ⁽¹⁾</i>	5 MJ/Nm ³
	1,4 kWh/Nm ³

Motore <i>Engine</i>	
Tipologia <i>Type</i>	n. 2 MCI ad accensione comandata 4-Tempi <i>n. 2 ICE with spark-ignition 4-stroke</i>
Costruttore - Modello <i>Manufacturer - Model</i>	PSI 18.3 L - V10 ⁽⁵⁾
Cilindrata <i>Total displacement</i>	18.3 L
Giri al minuto (RPM) <i>Revolutions per minute (RPM)</i>	1500 @ 50 Hz
Sistema di accensione <i>Ignition</i>	Sistema elettronico Motortech MIC 4 <i>Electronic system Motortech MIC 4</i>
Sistema di controllo <i>Control system</i>	PLC Motortech, sonda lambda <i>PLC Motortech, lambda sensor</i>
Contenuto olio lubrificante <i>Lube oil capacity</i>	35 L
Contenuto liquido refrigerante <i>Coolant capacity</i>	50 L
Fluido refrigerante suggerito <i>Recommended coolant</i>	Acqua con 50% antigelo <i>Water with 50% antifreeze</i>

Generatore elettrico <i>Generator</i>	
Tipologia <i>Type</i>	n. 2 Generatore sincrono 3P, 4 poli <i>n. 2 Synchronous generator 3P, 4 poles</i>
Costruttore - Modello <i>Manufacturer - Model</i>	Meccalte ECP34 2M4 C
Frequenza <i>Frequency</i>	50 Hz
Tensione <i>Voltage</i>	400 V
Potenza nominale <i>Nominal power</i>	121 kVA / 98 kW
Fattore di potenza <i>Power factor</i>	0,8
Recupero termico <i>Heat recovery system</i>	
Sistema recupero termico <i>Heat recovery system</i>	Refrigerante del motore, fumi di scarico <i>Engine cooling, exhaust heat</i>
Fluido termovettore <i>Heat transfer fluid</i>	Acqua con 20% antigelo <i>Water with 20% anti freeze</i>
Portata fluido termovettore <i>Heat transfer fluid flow rate</i>	30 m ³ /h
Temperatura mandata / ritorno <i>Feed / return temperature</i>	85°C / 65°C (185°F / 149°F)
Connessioni mandata / ritorno <i>Feed / return connections</i>	DN50 (2")
Impronta ambientale <i>Environmental footprint</i>	
Risparmio energia primaria ⁽⁶⁾ <i>Primary energy saving</i>	444,7 TEP/anno <i>toe/yr</i>
CO ₂ evitata ⁽⁷⁾ <i>CO₂ emissions avoided</i>	1004,2 ton/anno <i>ton/yr</i>

(1) Rif. cippetto di legno con contenuto idrico 10-12% secondo norma UNI EN ISO 17225-4; variabile in funzione della qualità della biomassa e dell'umidità residua

(1) Ref. woodchips with a moisture content of 10-12% according to UNI EN ISO 17225-4; may vary depending on biomass quality and residual moisture content

(2) Potenza termica netta: calore co-generato dal MCI e disponibile all'utenza come specificato nella sezione del recupero termico

(2) Net thermal power: heat cogenerated by the ICE and available to the user as specified in the thermal recovery section

(3) Modificato per alimentazione a BioSyngas

(3) Modified to run on BioSyngas

(6) Fattore di conversione dell'energia elettrica in Italia: 0,187x10⁻³ tep/kWh_e - FONTE: ARERA Delibera EEN 3/08

(6) Electrical energy conversion factor in Italy: 0,187x10⁻³ toe/kWh_e according to ARERA Delibera EEN 3/08

(7) Confronto con gas naturale (367,3 gCO₂/kW_e • 231,1 gCO₂/kW_e) - FONTE: ISPRA Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali paesi Europei. Edizione 2020

(7) Compared to natural gas (367,3 gCO₂/kW_e • 231,1 gCO₂/kW_e) according to ISPRA report "Atmospheric emission factors of greenhouse gases from power sector in Italy. Edition 2020"

(8) Possibilità di ulteriore riduzione impatto acustico attraverso insonorizzazione specifica

(8) Additional sound reduction available on request

(9) Def: Energia totale prodotta in un anno / Potenza nominale

(9) Def: Electrical Output / Nominal Electrical Power

3.3.5. GESTIONE DELLE ACQUE REFLUE

L'impianto prevede la gestione separata dei reflui prodotti dall'istallazione che saranno, in base alla loro provenienza e caratteristiche chimico-fisiche, raccolti da reti dedicate ed avviati a differenti destini per il loro smaltimento.

In particolare si prevedono le seguenti reti di raccolta e smaltimento dei reflui:

- *Rete Acque Meteoriche;*
- *Rete Percolati ed Acque di Processo;*
- *Rete Reflui Civili.*

3.3.5.1. Gestione Acque Meteoriche

La soluzione progettuale adottata prevede la realizzazione, a servizio dell'impianto di nuova realizzazione, delle seguenti reti meteoriche:

- *Rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche dei piazzali: di prima pioggia, per cui è previsto opportuno trattamento, e di seconda pioggia;*
- *Rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche delle coperture.*

Le acque meteoriche prodotte dall'impermeabilizzazione delle superfici prevista dagli interventi in progetto verranno raccolte e drenate attraverso due reti di drenaggio dedicate di cui una a servizio delle aree dei piazzali di manovra e viabilità nonché delle aree tecniche impermeabilizzate mentre la seconda a servizio delle aree costituite dalle coperture degli edifici.

A valle della raccolta e drenaggio la gestione delle acque meteoriche prodotte è finalizzata a massimizzarne il recupero ed il riutilizzo come acqua tecnica per usi interni sfruttando, a questo scopo, le volumetrie di nuove vasche di accumulo.

Le acque meteoriche raccolte dalle superfici impermeabili della viabilità saranno convogliate verso un sistema di trattamento finalizzato alla separazione delle acque di prima e seconda pioggia. In particolare, le acque di prima pioggia saranno indirizzate a un impianto specifico per il trattamento primario che prevede due fasi principali quali dissabbiatura e disoleazione. Una volta trattate, le acque di prima pioggia saranno accumulate in una vasca di laminazione con duplice funzione di riserva idrica (132,5 mc) e antincendio (115 mc) . Le acque di seconda pioggia saranno invece bypassate direttamente verso la medesima vasca di laminazione, senza necessità di trattamento preliminare.

La vasca di recupero delle acque a fini industriali avrà un volume utile di 247,5 mc, sarà prefabbricata ed avrà le seguenti dimensioni:

- *Larghezza: 12,00 m;*
- *Lunghezza: 7,50 m;*
- *Altezza: 2,75 m.*

Il surplus eventuale delle acque di seconda pioggia sarà avviato allo scarico.

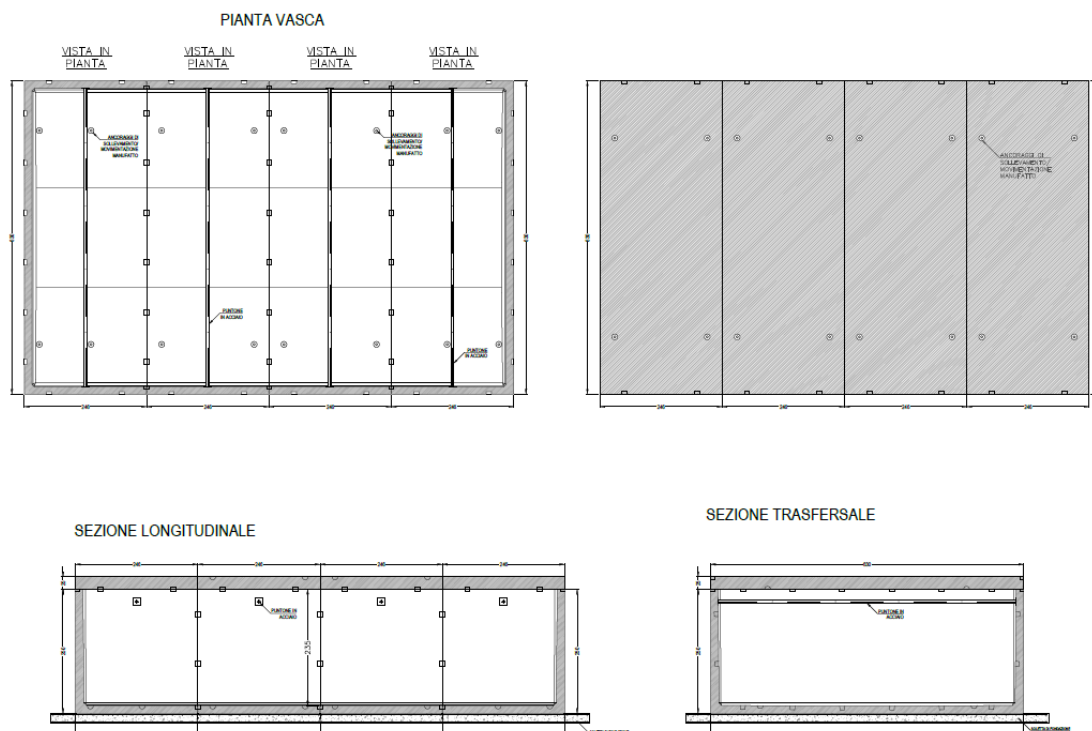


Figura 36: Tipico vasca di stoccaggio per il recupero delle acque a fini industriali.

Le acque meteoriche provenienti dalle coperture verranno avviate anch'esse alla vasca di laminazione e allo scarico sul fosso adiacente alla discarica (anch'essa proprietà della Società COSMO S.p.A.) che si trova accanto al sito di intervento in esame.

Saranno rispettati i limiti dettati dalla Tabella 4, Allegato 5, Parte III, D.lgs. n.152/2006 per lo scarico al suolo, in quanto il canale in questione risulta privo di acqua per la maggior parte dell'anno.

Per la valutazione dei volumi di acqua meteorica scaricati annualmente si è fatto riferimento ai dati desunti dalla stazione meteorologica sita nel Comune di Alessandria a 98 m.s.l.m. ed alle coordinate geografiche 44°54'N e 8°37'E.

In base alla media trentennale di riferimento 1961-1990, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a +0,4 °C; quella del mese più caldo, luglio, è di +24,0 °C.

Le precipitazioni medie annue si aggirano sui 603 mm, mediamente distribuite in 66 giorni, e presentano un minimo in estate ed un minimo secondario in inverno, un picco autunnale e massimo secondario in primavera.

ALESSANDRIA	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	3,2	6,6	12,6	17,6	22,4	26,7	29,5	28,6	24,1	16,9	9,4	4,4	4,7	17,5	28,3	16,8	16,8
T. min. media (°C)	-2,4	-0,6	3,7	8,0	12,4	16,2	18,5	17,9	14,5	9,3	3,9	-0,4	-1,1	8,0	17,5	9,2	8,4
Precipitazioni (mm)	38	37	54	64	60	47	32	36	43	74	72	46	121	178	115	189	603
Giorni di pioggia	5	5	6	7	7	5	4	4	4	6	7	6	16	20	13	17	66

In base ai dati sopra indicati le portate di acque meteoriche derivanti dalla corrivazione dei piazzali asfaltati

e dalle aree tecniche esterne, per un totale di 2.741 mq, ammontano a circa 2.116 mc, di cui:

- Circa il 10% (circa 189 mc) costituito da acque di prima pioggia, che saranno **avviate a trattamento**;
- Circa il 90% (circa 1.699mc) costituito da acque di seconda pioggia, che **saranno avviate a recupero a fini industriali**;
- Le acque meteoriche ricadenti sulle coperture (copertura del capannone di lavorazione) per circa 1.235 mq comporterà un volume di pioggia pari a **circa 751 mc**, che saranno **avviati a recupero a fini industriali**.

3.3.5.1.1. Impianto di Trattamento delle Acque Meteoriche di Prima Pioggia

La vasca di prima pioggia è stata dimensionata cautelativamente in base a quanto disposto dall'Estratto dalle Linee Guida ARPA LG28/DT - Criteri di Applicazione D.G.R. 286/05 e 1860/06 Acque Meteoriche di Dilavamento.

Le linee guida identificano le acque di prima pioggia come i primi 5 mm di acqua meteorica di dilavamento, uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante servita dal sistema di drenaggio.

Per il calcolo delle relative portate si assume che tale valore venga raggiunto dopo un periodo di tempo di 15 minuti di pioggia.

Pertanto il valore d'intensità di pioggia (i), utilizzato per il dimensionamento, viene impostato sulla base di tale premessa, in:

$$i \text{ (intensità di pioggia)} = 5 \text{ mm/mq per un tempo massimo di 15 min}$$

da cui si calcola l'intensità su base oraria:

$$i = 20 \text{ mm/mq per un tempo di 1 h}$$

pari a:

$$20 \text{ mm/mq} / 3600 \text{ s} = 0,0056 \text{ l/s} \times \text{mq}$$

I coefficienti di afflusso alla rete (Ca) sono stimati in base alla natura del fondo di scorrimento, come espresso nella tabella seguente:

Coefficiente di afflusso alla rete (Ca)	Superficie
1	Superfici totalmente impermeabili
0,8	Cemento o ardesia
0,3	Ghiaia
0,3	Stabilizzato

Nel progetto in esame la superficie asfaltata viene considerata come totalmente impermeabile pertanto il coefficiente di afflusso alla rete risulta **Ca = 1.0**.

Per stimare il volume di fanghi in sospensione nelle acque di prima pioggia viene considerata invece la natura delle operazioni prevista sull'area asfaltata in base:

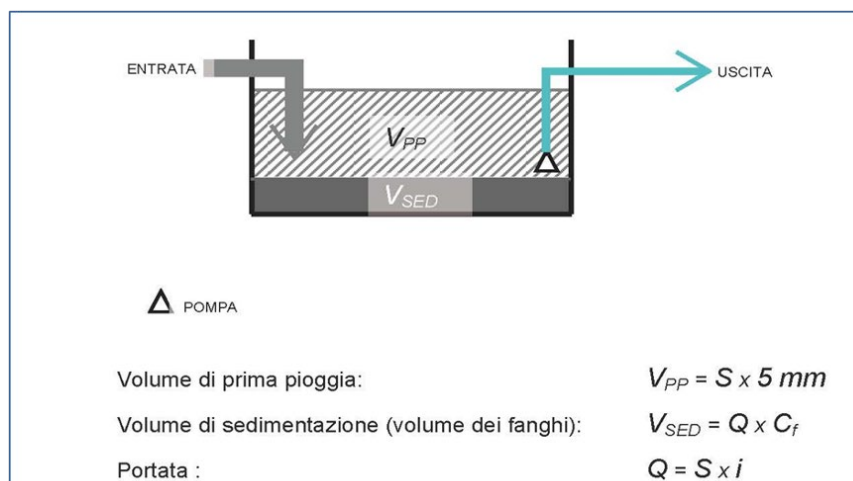
Tipologia della Lavorazione		Coefficiente Cf
Ridotta	Tutte le aree di raccolta dell'acqua piovana in cui sono presenti piccole quantità di limo prodotto dal traffico o similari, vale a dire Bacini di Raccolta in aree di stoccaggio carburante e stazioni di rifornimento coperte.	100
Media	Stazioni di rifornimento, autolavaggi manuali, lavaggio di componenti, aree di lavaggio bus.	200
Elevata	Impianti di Lavaggio per veicoli da cantiere, macchine da cantiere, aree di lavaggio autocarri, autolavaggi self-service.	300

Il piazzale asfaltato sarà utilizzato unicamente per il traffico veicolare.

Si considera dunque il **coefficiente Cf = 100**.

Il volume minimo della vasca di prima pioggia è pari alla somma del volume delle acque di prima pioggia e del volume dei fanghi sedimentati:

$$V_{tot} = V_{pp} + V_{sed}$$



Nel caso in esame (superficie asfaltata 2.741 mq) il volume delle acque di prima pioggia risulta:

$$V_{pp} = 13,71 \text{ mc}$$

La portata Q risulta pari a:

$$Q = 15,35 \text{ l/s}$$

Il volume di sedimentazione da prevedere sarà quindi:

$$V_{sed} = 1,53 \text{ mc}$$

Il volume totale minimo della vasca di prima pioggia pertanto risulta:

$$V_{tot} = 15,24 \text{ mc}$$

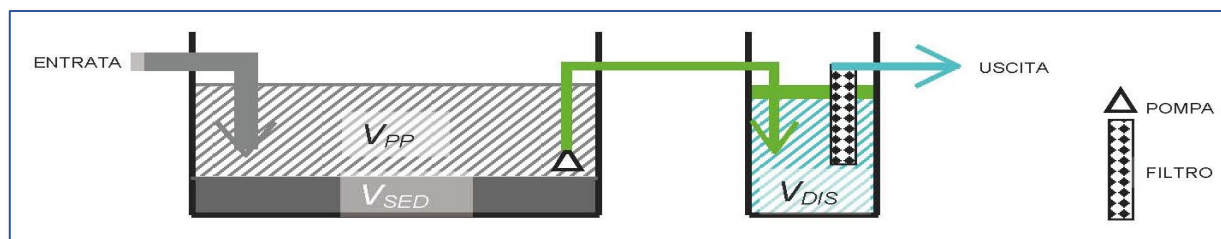
La vasca prevista nel progetto avrà una volumetria utile di almeno 20 mc.

3.3.5.1.2. Verifica del Disoleatore

Il disoleatore posto a trattamento delle acque di prima pioggia, a valle della vasca di raccolta, va calcolato

invece a partire dalla portata della pompa presente nella vasca e del tempo di separazione, funzione della densità degli oli, che le linee guida separano in:

Densità olio (g/cm ³)	Tempo di separazione t _s (minuti)	
Fino a 0,85	16,6	Stazioni di servizio.
Tra 0,85 e 0,90	33,3	Impianti tipo autolavaggi.
Tra 0,90 e 0,95	50,0	Autodemolitori e rottamazione.



Tale volume è pari a:

$$V_{dis} = Q_p \times T_s$$

Nel caso in esame, ipotizzando una pompa della portata di 2 l/s (portata minima prevista 1 l/s) e scegliendo un tempo $T_s = 33,3$ minuti, il volume del disoleatore da disporre risulta:

$$V_{dis} = 4 \text{ mc}$$

3.3.5.2. Gestione Percolati ed Acque di Processo (Acque di Lavaggio)

Il processo da 1.000 kg di PAP usati, recupera 150 kg di cellulosa, 75 kg di plastica e 75 kg di polimero super assorbente, ovvero il 100% delle materie prime che compongono questi prodotti perché il restante peso (700 kg) è costituito da materiale liquido organico che in parte sarà soggetto ad evaporazione ed in parte sarà destinato a smaltimento. Il bilancio di materia è previsto come segue:

INPUT	%	t/a
PAP		5.000
OUTPUT		
Cellulosa	15,00%	750
Plastica	7,50%	375
Polimero Super Assorbente	7,50%	375
Perdite di processo	40,00%	2.000
Refluo liquido a smaltimento	30,00%	1.500
TOTALE	100,00%	5.000

Il Refluo Organico è a sua volta costituito da circa il 40% di sostanze soggette ad evaporazione durante il processo di trattamento (circa 2.000 t/a), mentre solo il residuo 30% (circa 1.500 t/a) è formato da refluo liquido da destinare a smaltimento finale presso depuratore.

Tali reflui saranno avviati, assieme ad eventuali colaticci ed acque di lavaggio della pavimentazione del capannone di lavorazione, ad una vasca interrata prefabbricata delle seguenti dimensioni:

- larghezza: 6,20 m;
- lunghezza: 2,48 m;

- altezza: 2,90 m.

Considerando una produzione di circa 5 mc/giorno di reflui liquidi la vasca, del volume utile di circa 33 mc, consentirà lo stoccaggio settimanale dei percolati. Periodicamente si provvederà quindi al suo svuotamento attraverso autobotte. **I reflui saranno quindi avviati a smaltimento esterno presso impianto autorizzato.**



Figura 37: Vasca Acque di Lavaggio.

3.3.5.3. Gestione Reflui Civili

A causa dell'assenza nella zona in esame di una pubblica fognatura verrà installata una Vasca Imhoff per il trattamento delle acque nere provenienti dalle utenze civili a servizio dell'impianto.

I fanghi verranno avviati ad un impianto di smaltimento esterno mentre il liquido chiarificato verrà smaltito tramite un sistema di fitodepurazione.

3.3.5.3.1. Vasca Imhoff

Le vasche tipo Imhoff sono costituite da una vasca principale (digestione anaerobica) che contiene al suo interno un vano secondario (di sedimentazione). L'affluente entra nel comparto di sedimentazione, che ha lo scopo di trattenere i corpi solidi e di destinare il materiale sedimentato attraverso l'apertura sul fondo inclinato, al comparto inferiore di digestione. È proporzionato in modo tale da garantire il giusto tempo di

ritenzione e da impedire che fenomeni di turbolenza, causati dal carico idrico, possano diminuire l'efficienza di sedimentazione. Il comparto di digestione è dimensionato affinché avvenga la stabilizzazione biologica delle sostanze organiche sedimentate (fermentazione o digestione anaerobica).

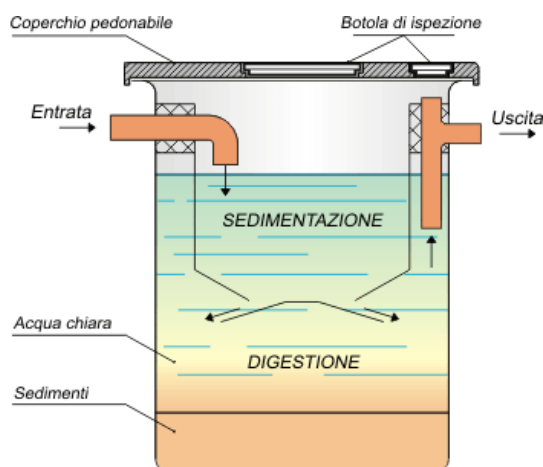


Figura 38: Schema Vasca Imhoff.

La Vasca Imhoff definita è cilindrica, a base circolare, costruita con elementi anulari in cemento armato.

La scelta è stata effettuata ipotizzando un numero di abitanti equivalenti pari a 20 (che corrisponde al numero di addetti presenti in impianto (circa 10 addetti) raddoppiato per imprevisti).

Il dimensionamento è stato effettuato secondo le Norme Tecniche contenute nella Delibera del 04/02/1977, in particolare per il comparto di sedimentazione sono stati considerati 50 l procapite per un totale di $50 \times 20 = 1.000$ l e per il compartimento del fango sono stati considerati 80 l procapite per un totale di $80 \times 20 = 1.600$ l in funzione del fatto che l'impianto in esame è un complesso con limitata presenza delle persone servite.

Di conseguenza la **volumetria necessaria è pari a circa 3 mc.**

In particolare il comparto di sedimentazione sarà dimensionato per permettere circa 4 ore di detenzione per le portate di punta.

La Vasca Imhoff sarà completamente interrata, avrà un accesso dall'alto tramite apposito vano a livello del piano di campagna, dotato di chiusino a tenuta e sigillato e sarà dotata di idoneo tubo con bocca inferiore al di sopra del pelo libero e bocca superiore che si apre al di sopra della copertura dell'edificio.

Lo svuotamento della Vasca Imhoff avverrà con periodicità annuale, tramite apposita ditta autorizzata.

3.3.5.3.2. Fitodepurazione

Gli impianti di sub-irrigazione a vassoi assorbenti vengono utilizzati per scarichi di origine civile che non recapitano in pubblica fognatura o in corpo idrico superficiale.

Nei sistemi di fitodepurazione gli habitat naturali per lo sviluppo delle piante sono ricostruiti artificialmente allo scopo di rimuovere gli inquinanti provenienti dalle acque reflui civili mediante complessi processi biologici e chimico-fisici, tra i quali molto importante è la cooperazione tra piante e microrganismi, i quali trovano in esse un habitat favorevole.

I sistemi di fitodepurazione consentono di abbinare al trattamento depurativo con la conseguente possibilità di creare una superficie verde alberata.

Le piante costituiscono l'elemento attivo nel sistema di fitodepurazione, in quanto hanno un'elevata capacità di assorbire e quindi utilizzare alcuni elementi chimici, impedendo loro di arrivare ai corpi idrici superficiali per lisciviazione del suolo.

La scelta delle essenze da impiegare è fatta tenendo conto delle condizioni climatiche, in modo da favorirne un buon sviluppo nel tempo ed una maggiore resistenza alle avversità. È preferibile piantare essenze già ben sviluppate in modo che l'impianto entri rapidamente a pieno regime.

Per il mantenimento delle funzioni evaporative è necessario provvedere alla periodica manutenzione della vegetazione.

I reflui in ingresso all'impianto sono distribuiti all'interno di diversi vassoi, ciascuno contenente un numero opportuno di piante. Il processo depurativo per mezzo d'impianti di sub-irrigazione in grado di sfruttare la capacità di evapotraspirazione del terreno, sia diretta che tramite piante e l'assorbimento degli elementi organici dei liquami da parte degli apparati radicali delle piante stesse, è particolarmente adatto per piccole e medie comunità in quanto consentono i seguenti vantaggi:

- *Semplificazione del tipo di trattamento;*
- *Ottenimento di uno standard depurativo molto elevato ed eliminazione del problema di scarico dell'effluente;*
- *Semplicità di gestione e di manutenzione;*
- *Nessun consumo elettrico;*
- *Possibilità di ampliamento dell'impianto nel tempo senza particolare aggravio di costi e con estrema facilità operativa.*

Il principio di funzionamento del sistema si basa, come già anticipato, sia sulla capacità di evapotraspirazione del terreno, sia sull'azione di assorbimento svolta dalle essenze vegetali messe a dimora nel sito. L'impianto è, infatti, costituito da una serie di vassoi in polietilene, collegati tra loro ed alimentati a mezzo di un apposito pozzetto di carico, all'interno dei quali è posto un primo strato di riempimento in ghiaia seguito da un secondo strato in terreno vegetale separati da uno strato di tessuto non tessuto.

Nel terreno vengono piantumate essenze vegetali idrofile sempreverdi (*Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Laureus cerasus*, *Rhamnus Frangula* e *Salix rosmarinifolia*) ed il sistema successivamente viene alimentato con le acque reflue civili pretrattate (acque nere in uscita da Vasca Imhoff).

In questo modo il liquame è sottoposto ad un processo di fitotraspirazione e completamente assorbito dal sistema. Quest'ultimo è dotato di un pozzetto finale, munito di troppo pieno, allo scopo di favorire l'evacuazione di eventuali acque meteoriche cadute in corrispondenza dei vassoi.

Gli elementi costitutivi dell'impianto sono pertanto i seguenti:

- *Pretrattamenti: Vasca Imhoff e Sgrassatore;*
- *Pozzetto di carico iniziale;*
- *Vassoi assorbenti e relative tubazioni di collegamento;*

- *Pozzetto finale.*

I pretrattamenti sono costituiti da una Vasca Imhoff per il trattamento delle acque nere ed un sistema sgrassatore per il trattamento delle acque grigie.

Il pozzetto di carico iniziale assolve il compito di riunire, miscelandoli, gli scarichi provenienti dai pretrattamenti per poi ridistribuirli tra i diversi vassoi assorbenti posizionati.

I vassoi assorbenti sono contenitori realizzati in polietilene monoblocco aperti superiormente, ciascun aventi dimensioni L x P x H = 120 cm x 160cm x 55 cm, corrispondenti ad una superficie assorbente pari a circa 2 mq.

I vassoi, in grado di assicurare la tenuta idraulica, sono collegati al collettore di alimentazione; quest'ultimo si sviluppa a partire dal pozzetto di carico iniziale sino al pozzetto finale. All'interno dei vassoi è posto uno strato di tessuto non tessuto, per evitare occlusioni delle tubazioni da parte delle radici delle essenze vegetali poste a dimora nei vassoi stessi.

Si provvede in questo modo alla creazione di aiuole impermeabilizzate, costituite da vassoi in polietilene completamente interrati. Questi, raggiunti dai liquami convogliati con un sistema di tubazioni sigillate, sono in grado di trattenere gli stessi consentendone l'assorbimento da parte di apposita piantumazione insediata in superficie.

Il vassoio assorbente è costituito da una vasca o bacino a tenuta stagna, con il fondo orizzontale a perfetto livello situato a circa 80 cm di profondità.

Il bacino viene riempito a partire dal fondo con uno strato di ghiaione lavato (40-70 mm) per uno spessore di circa 15 cm, onde facilitare la ripartizione del liquame, e successivamente uno strato di ghiaietto lavato (10-20 mm) dello spessore di circa 25 cm, come supporto alle radici. Sopra lo strato di ghiaietto sono posti un telo di tessuto non tessuto e 40-50 cm di una miscela costituita all'incirca dal 50% di terreno vegetale e 50% di torba, su cui saranno messe a dimora le piante.

Il sistema è dimensionato in modo tale da avere una superficie del letto assorbente in grado di non avere alcuno scarico in uscita, eliminando completamente le acque reflue grazie all'evaporazione e traspirazione delle piante.

La superficie del letto assorbente, bibliograficamente indicata pari a circa 5 mq per abitante equivalente per garantire la completa eliminazione del refluo, avrà un'estensione compressiva di 100 mq (50 vassoi assorbenti con superficie ciascuno pari a 2 mq).

A monte del letto assorbente e comunque a valle della Vasca Imhoff sarà posizionato un pozzetto per il controllo del livello dell'acqua nell'impianto.

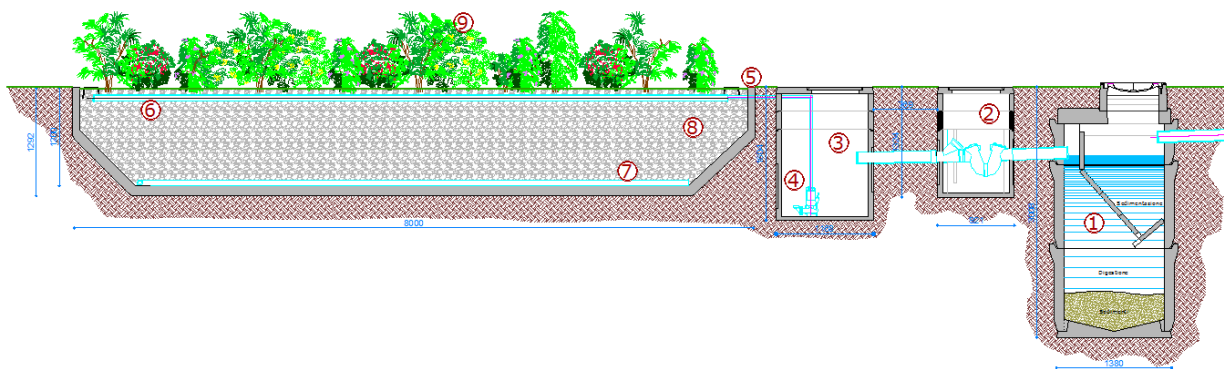


Figura 39: Schema tipo vassoi assorbenti per fitodepurazione.

3.3.6. UTILIZZO DELLE ACQUE

Il progetto prevede l’approvvigionamento di acqua per l’ufficio pesa e accettazione, per delle apparecchiature di processo, per impieghi all’interno del capannone e per la vasca di riserva idrica. Le acque di irrigazione verde sono emunte dalla vasca di riserva idrica.

Per l’approvvigionamento dell’acqua si rimanda alla consultazione della tavola dedicata **PFTE_EGR_RET_003** **Planimetria adduzione idrica.**

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1. ANALISI DELLA QUALITÀ AMBIENTALE ATTUALE

In questo paragrafo verranno analizzate le varie componenti ambientali, allo scopo di definire un quadro dell’ambiente allo stato attuale, prima della realizzazione del progetto “Impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la persona - PAP”.

4.1.1. CLIMA E METEOROLOGIA

Temperatura Media a Casale Monferrato

La stagione calda dura 3,1 mesi, dal 7 giugno al 12 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 25 °C. Il mese più caldo dell'anno a Casale Monferrato è luglio, con una temperatura media massima di 29 °C e minima di 19 °C.

La stagione fresca dura 3,4 mesi, dal 17 novembre al 28 febbraio, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 11 °C. Il mese più freddo dell'anno a Casale Monferrato è gennaio, con una temperatura media massima di 0 °C e minima di 7 °C.

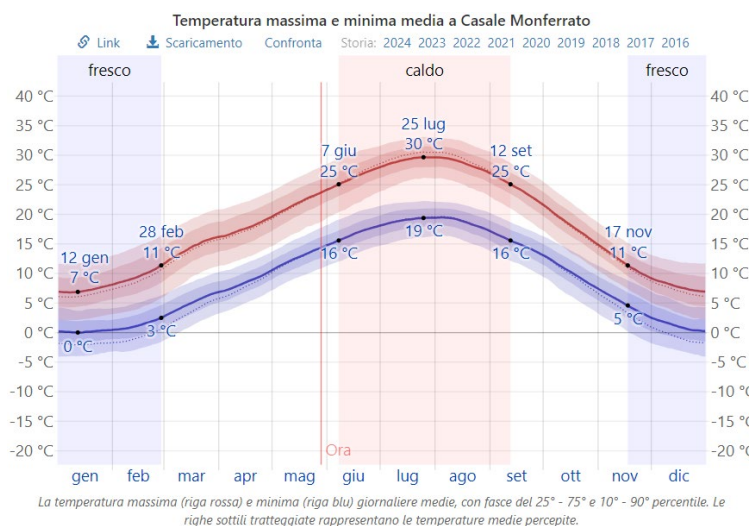


Figura 40: Temperatura Massima e Minima Media a Casale Monferrato.

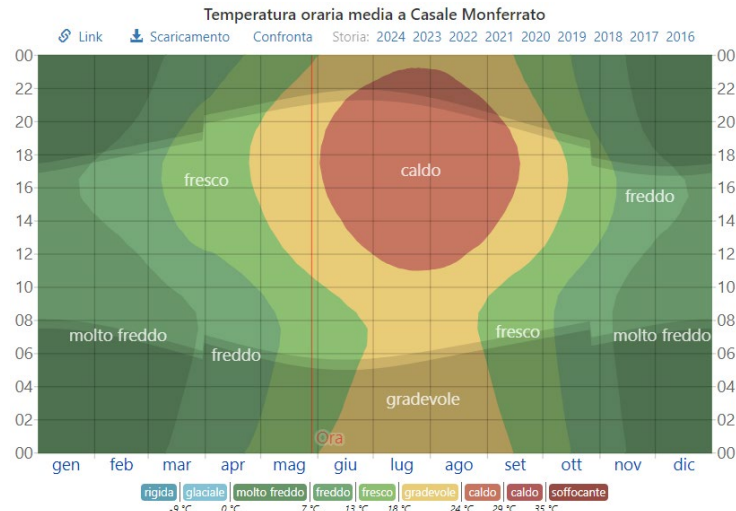


Figura 41: Temperatura Oraria Media a Casale Monferrato.

Precipitazioni

Un giorno umido è un giorno con al minimo 1 millimetro di precipitazione liquida o equivalente ad acqua. La possibilità di giorni piovosi a Casale Monferrato varia durante l'anno.

La stagione più piovosa dura 7,7 mesi, dal 29 marzo al 20 novembre, con una probabilità di oltre 22% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi a Casale Monferrato è maggio, con in media 9,5 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

La stagione più asciutta dura 4,3 mesi, dal 20 novembre al 29 marzo. Il mese con il minor numero di giorni piovosi a Casale Monferrato è febbraio, con in media 4,0 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. Il mese con il numero maggiore di giorni di solo pioggia a Casale Monferrato è maggio, con una media di 9,5 giorni. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità di 32% l'8 maggio.

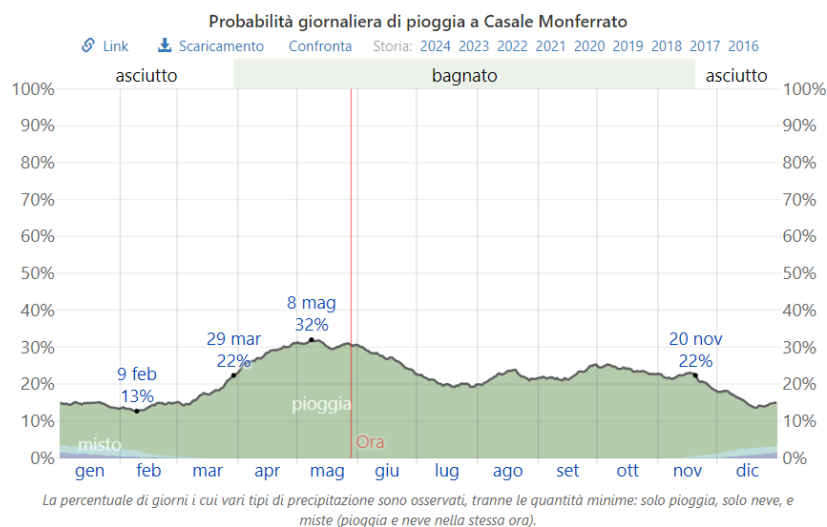


Figura 42: Probabilità Giornaliera di Pioggia a Casale Monferrato.

Pioggia

Casale Monferrato ha significative variazioni stagionali di piovosità mensile.

La pioggia cade in tutto l'anno a Casale Monferrato. Il mese con la maggiore quantità di pioggia a Casale Monferrato è maggio, con piogge medie di 82 millimetri.

Il mese con la minore quantità di pioggia a Casale Monferrato è gennaio, con piogge medie di 29 millimetri.

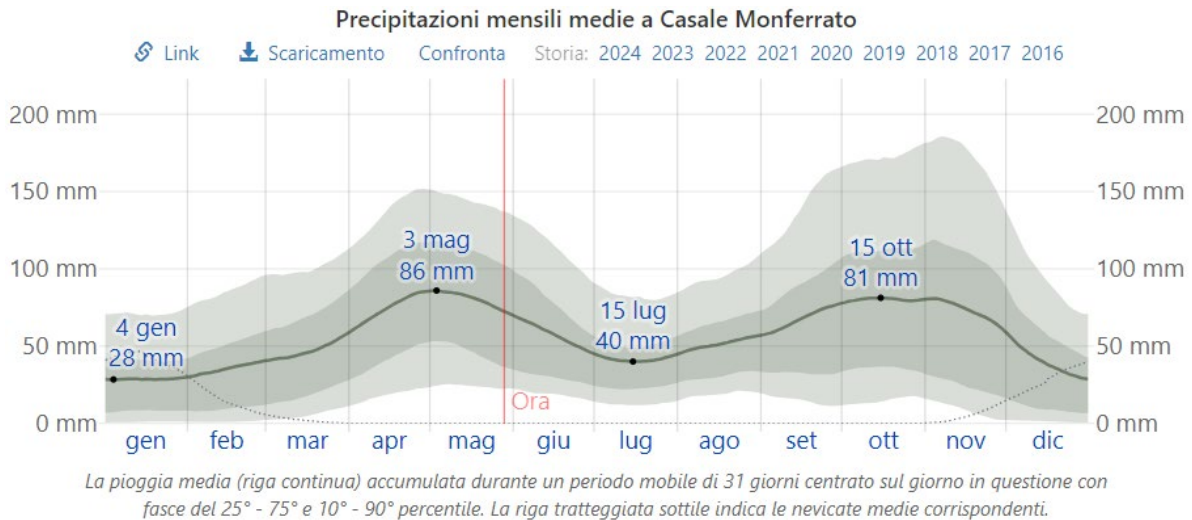


Figura 43: Precipitazioni Mensili Medie a Casale Monferrato.

Nevicate

Casale Monferrato ha alcune variazioni stagionali nelle nevicate mensili.

Il periodo nevoso durante l'anno dura 1,7 mesi, dal 14 dicembre al 5 febbraio, con nevicate in un periodo mobile di 31 giorni di almeno 25 millimetri. Il mese con la maggiore quantità di neve a Casale Monferrato è gennaio, con nevicate medie di 44 millimetri.

Il periodo dell'anno senza neve dura 10 mesi, dal 5 febbraio al 14 dicembre. La minore quantità di neve cade attorno al 14 luglio, con un accumulo totale medio di 0 millimetri.

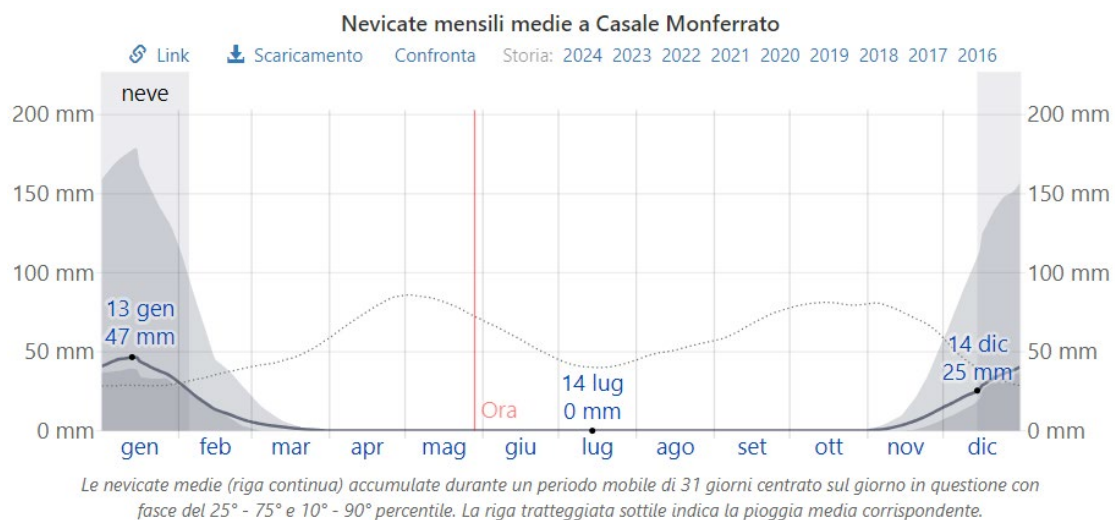


Figura 44: Nevicate Mensili Medie a Casale Monferrato.

Sole

La lunghezza del giorno a Casale Monferrato cambia significativamente durante l'anno. Nel 2024, il giorno più corto sarà il 21 dicembre, con 8 ore e 45 minuti di luce diurna mentre il giorno più lungo sarà il 20 giugno, con 15 ore e 38 minuti di luce diurna.

La prima alba sarà alle 05:38 il 15 giugno e l'ultima alba è stata 2 ore e 27 minuti più tardi alle 08:04 il 2 gennaio. Il primo tramonto sarà alle 16:43 il 10 dicembre, e l'ultimo tramonto sarà 4 ore e 34 minuti dopo alle 21:17, il 26 giugno.

L'ora legale (DST) viene osservata a Casale Monferrato durante il 2024, inizia di primavera il 31 marzo, dura 6,9 mesi, e finisce d'autunno il 27 ottobre.

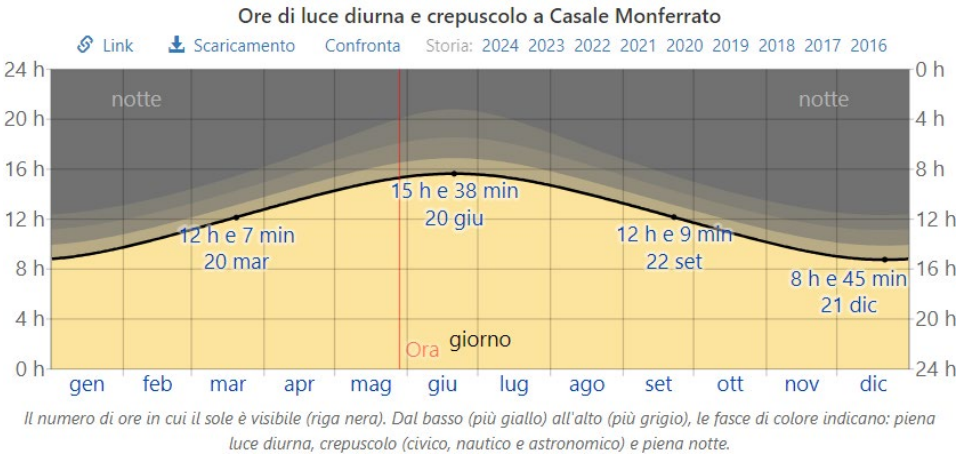


Figura 45: Ore di luce diurna e crepuscolo a Casale Monferrato.

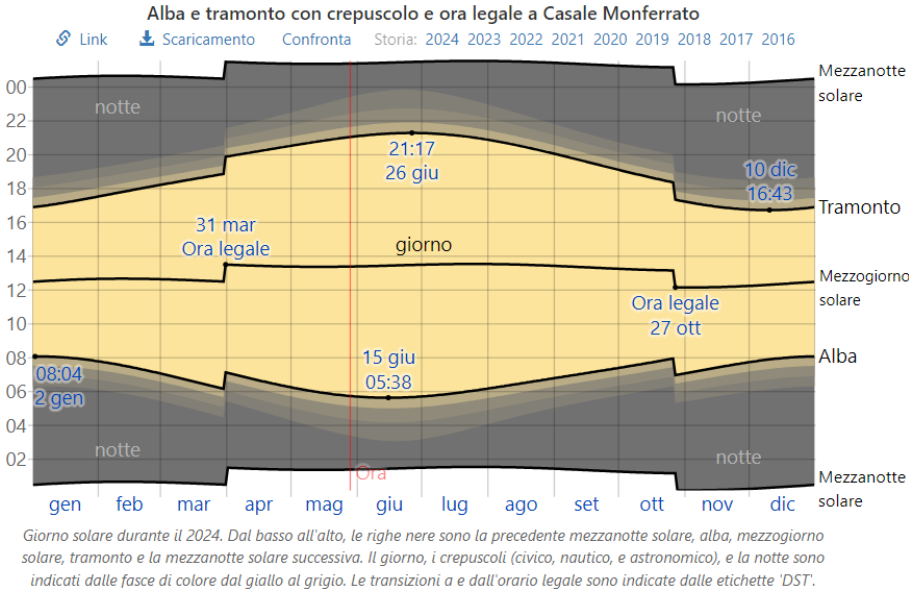


Figura 46: Alba e tramonto con crepuscolo e ora legale a Casale Monferrato.

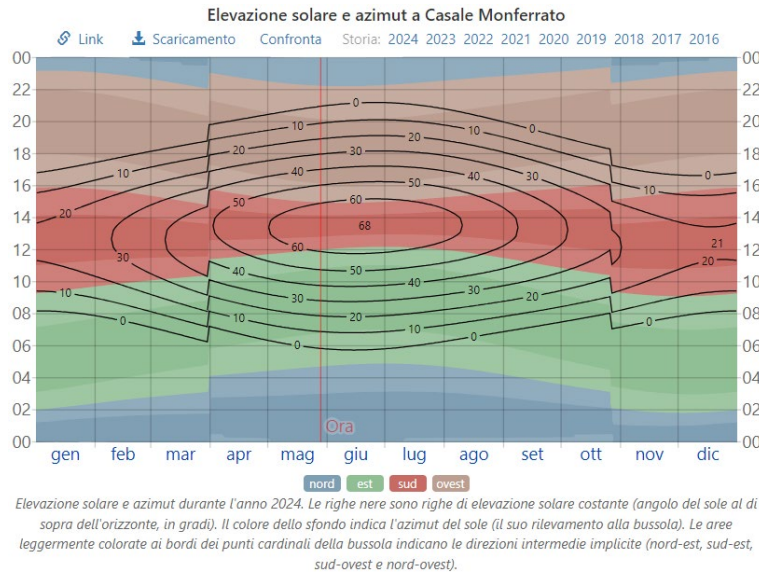


Figura 47: Elevazione Solare a Azimut a Casale Monferrato.

Umidità

Basiamo il livello di comfort sul punto di rugiada, in quanto determina se la perspirazione evaporerà dalla pelle, raffreddando quindi il corpo. Punti di rugiada inferiori danno una sensazione più asciutta e i punti di rugiada superiori più umida. A differenza della temperatura, che in genere varia significativamente fra la notte e il giorno, il punto di rugiada tende a cambiare più lentamente, per questo motivo, anche se la temperatura può calare di notte, dopo un giorno umido la notte sarà generalmente umida.

Casale Monferrato vede significative variazioni stagionali nell'umidità percepita.

Il periodo più umido dell'anno dura 3,0 mesi, dal 11 giugno al 11 settembre, e in questo periodo il livello di comfort è afoso, oppressivo, o intollerabile almeno 11% del tempo. Il mese con il maggior numero di giorni afosi a Casale Monferrato è luglio, con 11,5 giorni afosi o peggio.

Il giorno meno umido dell'anno è il 28 febbraio, con condizioni umide essenzialmente inaudite.

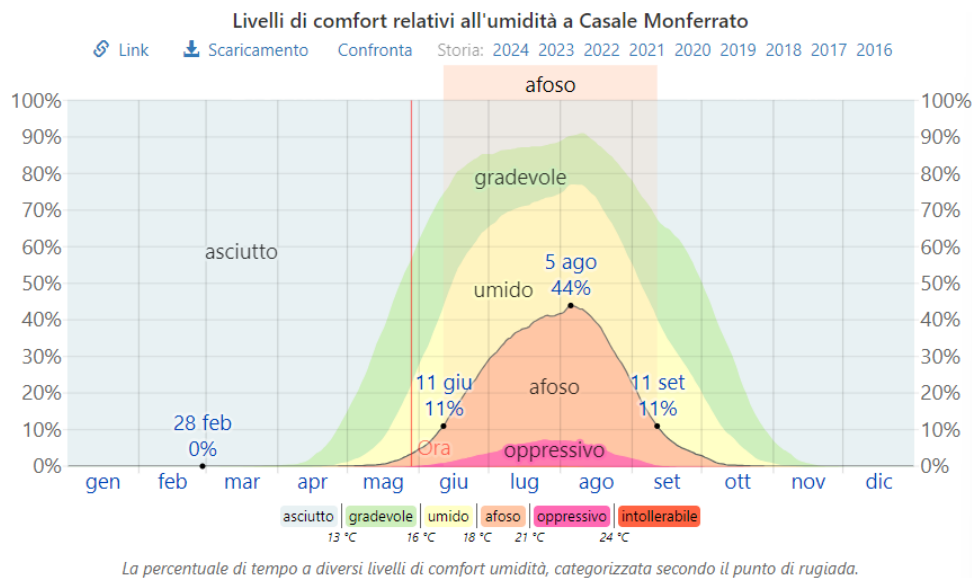


Figura 48: Livelli di Comfort relativi all'umidità a Casale Monferrato.

Vento

Questa sezione copre il vettore medio orario dei venti su un'ampia area (velocità e direzione) a 10 metri sopra il suolo. Il vento in qualsiasi luogo dipende in gran parte dalla topografia locale e da altri fattori, e la velocità e direzione istantanee del vento variano più delle medie orarie.

La velocità oraria media del vento a Casale Monferrato subisce moderate variazioni stagionali durante l'anno.

Il periodo più ventoso dell'anno dura 3,7 mesi, dal 8 febbraio al 29 maggio, con velocità medie del vento di oltre 7,5 chilometri orari. Il giorno più ventoso dell'anno a Casale Monferrato è aprile, con una velocità oraria media del vento di 8,5 chilometri orari.

Il periodo dell'anno più calmo dura 8,3 mesi, dal 29 maggio al 8 febbraio. Il giorno più calmo dell'anno a Casale Monferrato è dicembre, con una velocità oraria media del vento di 6,4 chilometri orari.

La direzione oraria media del vento predominante a Casale Monferrato varia durante l'anno.

Il vento è più spesso da est per 9,8 mesi, dal 25 gennaio al 20 novembre, con una massima percentuale di 47% il 3 ottobre. Il vento è più spesso da nord per 2,2 mesi, dal 20 novembre al 25 gennaio, con una massima percentuale di 36% il 1° gennaio.

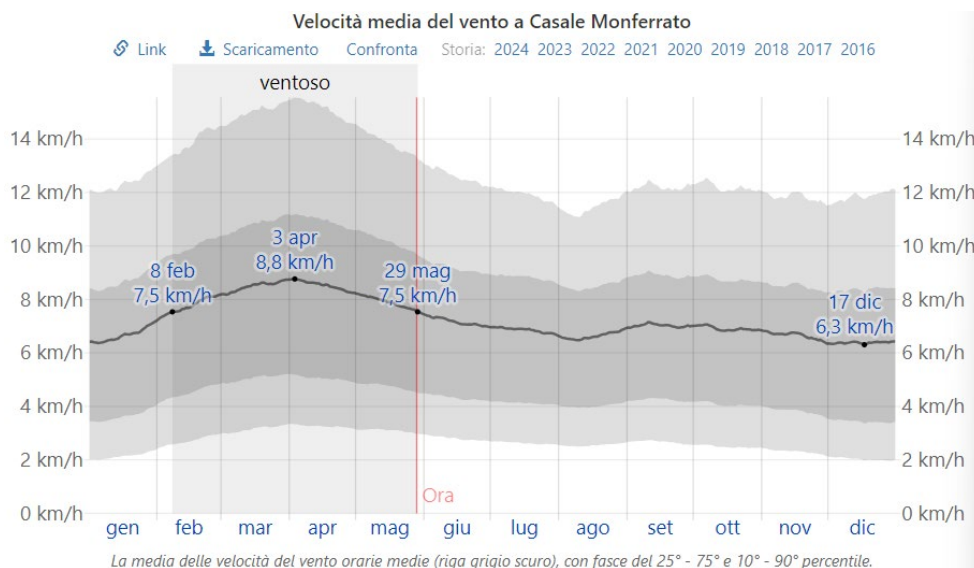


Figura 49: Velocità Media del Vento a Casale Monferrato.

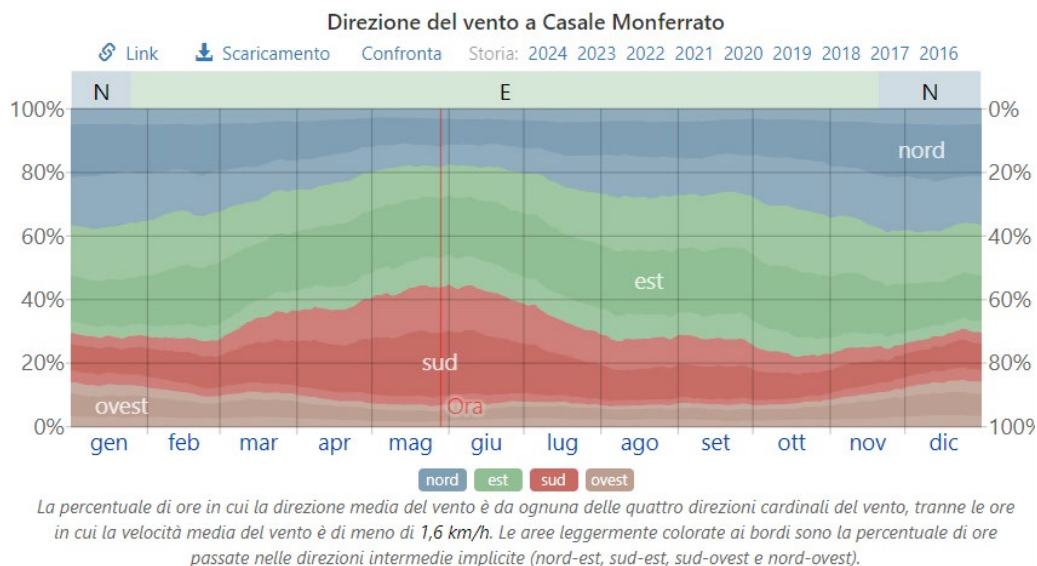


Figura 50: Direzione del Vento a Casale Monferrato.

4.1.2. ARIA

4.1.2.1. Caratterizzazione dello Stato di Qualità dell'Aria in Piemonte

Il quadro descrittivo dello Stato di Qualità dell'Aria a livello regionale, per l'annualità 2022, è stato riportato nel Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria in Piemonte.

Per la redazione del rapporto sono state utilizzate le informazioni provenienti dagli strumenti che il D.lgs. n.155/2010 prevede per la valutazione della qualità dell'aria ambiente, ovvero:

- la rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria, costituita dalle stazioni di monitoraggio dislocate sul territorio per la misura degli inquinanti;
- l'inventario regionale delle emissioni, i cui dati vengono utilizzati nelle simulazioni modellistiche meteorodispersive;
- il sistema modellistico regionale.

Il rapporto, dopo una sintetica caratterizzazione meteorologica dell'anno in esame, con una particolare attenzione verso i parametri che maggiormente influenzano l'accumulo e la dispersione degli inquinanti, illustra lo Stato di Qualità dell'Aria a livello regionale per l'anno 2022, nel quale, per ognuno degli inquinanti normati, vengono riportati i risultati ottenuti dal sistema modellistico (ove utilizzato) ed esaminati i dati acquisiti dalle stazioni della rete di monitoraggio regionale, confrontandoli con gli indicatori di legge e valutandone l'andamento nel corso degli anni.

Mentre per inquinanti quali monossido di carbonio, biossido di zolfo, benzene, metalli pesanti, il confronto con i limiti previsti dal D.lgs. n.155/2010 evidenzia la conformità agli stessi, le concentrazioni di alcuni degli inquinanti più critici a livello regionale nel corso del 2022 sono state significativamente influenzate dalle caratteristiche meteorologiche verificatesi nel corso dell'anno.

La scarsa piovosità, concentrata soprattutto nel primo bimestre, ha permesso di classificare il 2022 come il secondo anno meno piovoso dal 1958; nei mesi di gennaio e febbraio l'assenza di precipitazioni, insieme a condizioni meteorologiche già tipicamente sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti in atmosfera (sull'area

metropolitana torinese si sono avuti 55 giorni, su 59, favorevoli all’accumulo degli inquinanti), ha inciso sulle concentrazioni del particolato atmosferico con un incremento delle concentrazioni medie annue e del numero di superamenti del valore limite giornaliero per il PM10 in diverse stazioni di monitoraggio della rete regionale. Tuttavia, nonostante l’influenza meteorologica, il valore limite di 40 µg/m³ per la media annua del particolato PM10 non è stato superato sul territorio regionale e il trend generale risulta essere comunque in diminuzione anche per il numero dei superamenti giornalieri, sebbene il valore limite per la concentrazione media giornaliera sia stato superato in diverse aree urbane della Città Metropolitana di Torino, delle province di Alessandria, Asti, Novara. Non si sono registrati superamenti del valore limite della media annua per il particolato PM2.5.

L’anno 2022 è risultato anche il più caldo della serie storica dal 1958, con anomalia termica positiva in buona parte dell’anno e, in particolare, in estate, risultata la più calda dopo quella del 2003. Queste condizioni hanno contribuito ad incrementare le concentrazioni di ozono, inquinante che ha registrato superamenti sia dell’obiettivo per la protezione della salute umana sia dell’obiettivo a lungo termine praticamente su tutto il territorio regionale. Anche la soglia di informazione è stata superata in gran parte delle stazioni dell’Agglomerato di Torino e in quelle di Cossato (Biella) e Vercelli - CONI.

Per il biossido d’azoto si conferma come significativo il trend di decrescita delle concentrazioni, sebbene permangano due stazioni della città di Torino (Torino - Consolata e Torino Rebaudengo) nelle quali non si rispetta il valore limite su base annuale previsto dalla normativa.

A livello regionale, l’atto normativo di riferimento, per la gestione e il controllo della qualità dell’aria, rimane la L.R. del 7 aprile 2000, n.43 “Disposizioni per la tutela dell’ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Prima attuazione del Piano Regionale per il Risanamento e la Tutela della Qualità dell’Aria”. La legge stabilisce una serie di disposizioni in materia di inquinamento atmosferico, le modalità per la realizzazione e la gestione degli strumenti a servizio della valutazione e gestione della qualità dell’aria e definisce le funzioni proprie degli Enti territoriali e i compiti di Arpa Piemonte. Arpa Piemonte rappresenta il soggetto tecnico che garantisce il funzionamento omogeneo e coordinato, su tutto il territorio regionale, del Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell’Aria (S.R.R.Q.A.).

4.1.2.2. Caratterizzazione dello Stato di Qualità dell’Aria in Provincia di Alessandria

In Provincia di Alessandria la Rete di Monitoraggio dell’Aria si trova nei comuni “centri zona” (Alessandria, Tortona, Casale Monferrato e Novi Ligure), in alcuni siti caratterizzati da importanti insediamenti industriali (Arquata) ed in un punto in area appenninica che invece rappresenta il fondo a livello regionale (Dernice), così come raffigurato nella figura seguente.

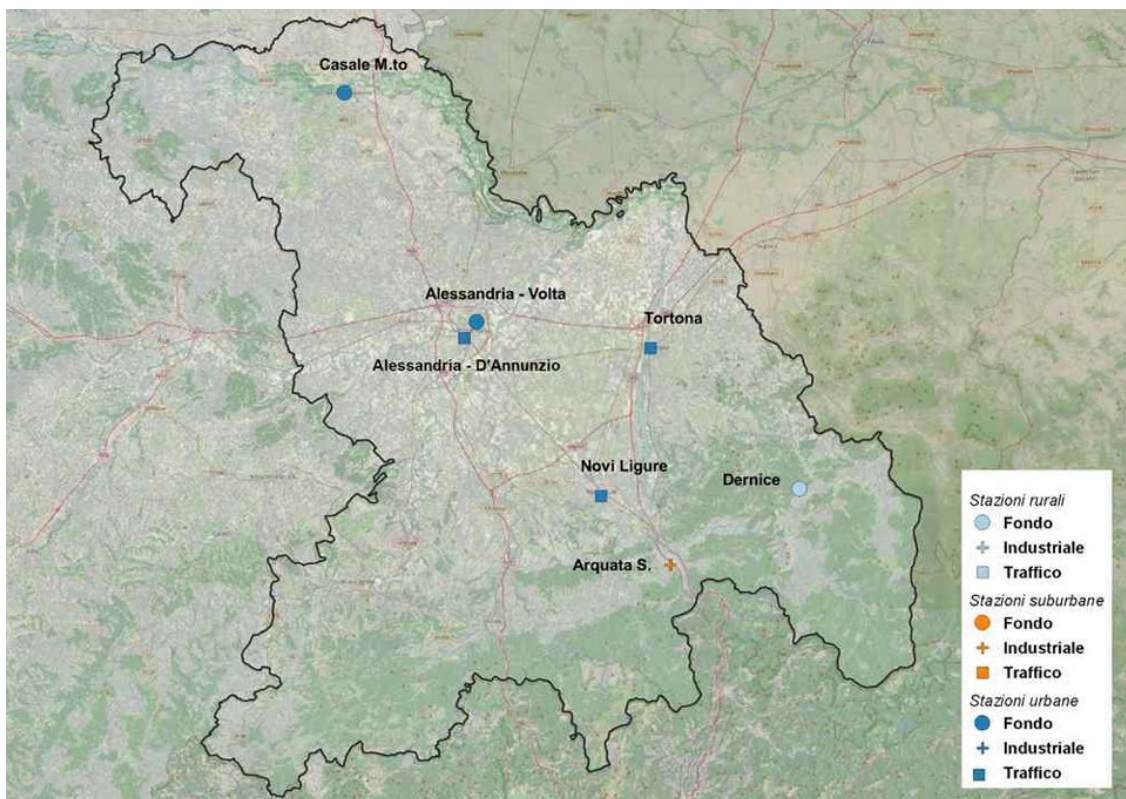


Figura 51: Ubicazione delle Stazioni della Rete di Rilevamento della Provincia di Alessandria.

a. Particolato Sospeso: PM10

La situazione riscontrata anno per anno da ogni stazione della rete provinciale è rappresentata nei grafici delle figure riportate sotto, dove sono confrontate le concentrazioni medie ed il numero di superamenti del limite giornaliero di PM10 registrati presso le stazioni attive nel 2022 a partire, ove disponibili, dai dati del 2003. I dati del 2022 evidenziano valori medi annuali al di sotto del valore limite di $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ per tutte le stazioni della rete ed un numero di superamenti del valore limite giornaliero rispetto al limite di legge solo per Alessandria e Tortona. Tuttavia, anche i superamenti del limite giornaliero fanno registrare una tendenza alla diminuzione negli ultimi anni.

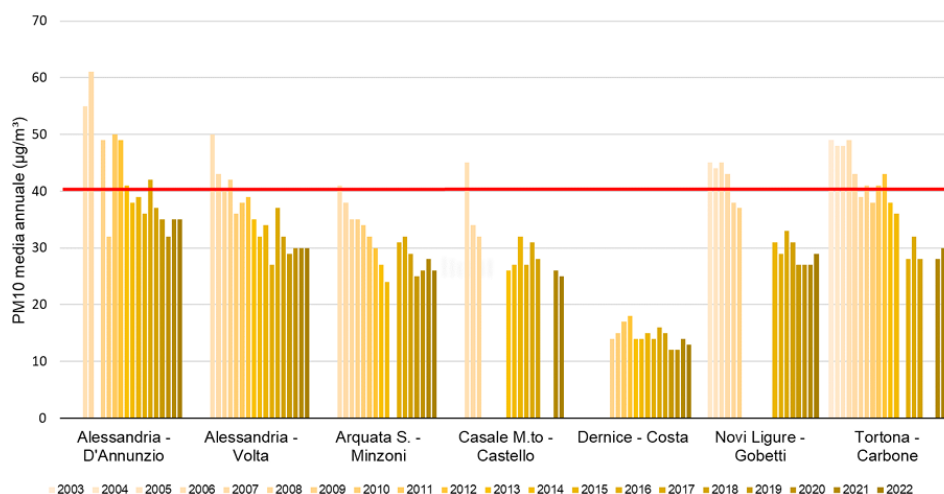


Figura 52: PM10 Provincia di Alessandria: Confronto Medie Annue.

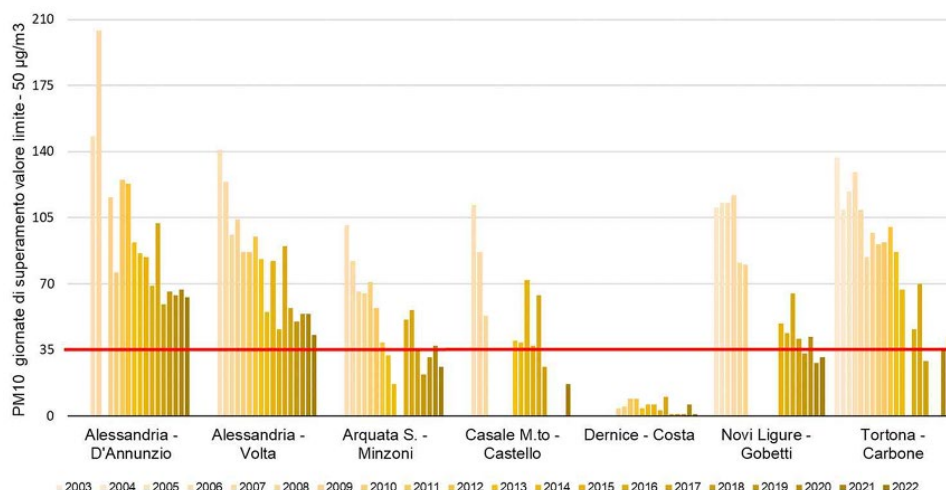


Figura 53: PM10 Provincia di Alessandria: Numero di superamenti del Limite Giornaliero.

Le serie temporali delle concentrazioni delle polveri sottili (PM10) misurate dal 1° gennaio al 31 dicembre 2022 da ciascuna stazione della provincia sono indicate nei grafici della figura riportata sotto rispetto al periodo di riferimento 2013-2021. Per poter permettere una migliore leggibilità dei grafici, a partire dalle concentrazioni giornaliere, sono state rappresentate le medie mobili calcolate su sette giorni. In ognuno di questi grafici le concentrazioni del 2022 (in rosso) sono confrontate con i valori massimi, minimi (banda grigia del grafico) e medi (linea grigia scuro tratteggiata) misurati dalla medesima stazione negli anni presi come riferimento (2013-2021).

Gli andamenti evidenziano innanzitutto il comportamento stagionale degli inquinanti, ovvero come le concentrazioni generalmente diminuiscano in modo progressivo nel passaggio dall'inverno ai mesi estivi per crescere nuovamente nell'autunno. Relativamente alle polveri sottili è in primo luogo necessario osservare nei grafici come, oltre all'andamento stagionale, emergano importanti oscillazioni delle concentrazioni nel corso dell'anno, dovute all'avvicinarsi di condizioni meteorologiche differenti: massimi di concentrazione generalmente corrispondenti a periodi sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti (estremamente sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti sono stati i mesi di gennaio, febbraio e, anche se in misura minore, novembre mentre il mese di dicembre risulta essere tra i meno critici del periodo di riferimento) e minimi in corrispondenza di fenomeni di rimozione degli inquinanti (precipitazioni, vento). Si osserva il comportamento particolare della stazione di fondo rurale di Dernice, che non segue l'andamento delle altre stazioni della provincia; inoltre, è possibile evidenziare la presenza di una situazione particolare per le stazioni di Alessandria e Casale nel periodo compreso tra metà gennaio e inizio febbraio 2022, con concentrazioni superiori rispetto alla media dello storico, sicuramente da attribuire alle persistenti condizioni di stabilità anticiclonica e alle conseguenti rare precipitazioni che si sono verificate in tale periodo. Si sottolinea invece come i picchi di concentrazione rilevati da tutte le stazioni della provincia nei giorni intorno al 17-18 e 26-30 marzo e dal 20 al 23 maggio, ben visibili nei grafici, siano dovuti ad un fenomeno di trasporto di polvere e sabbia dal Sahara che ha interessato anche il Piemonte.

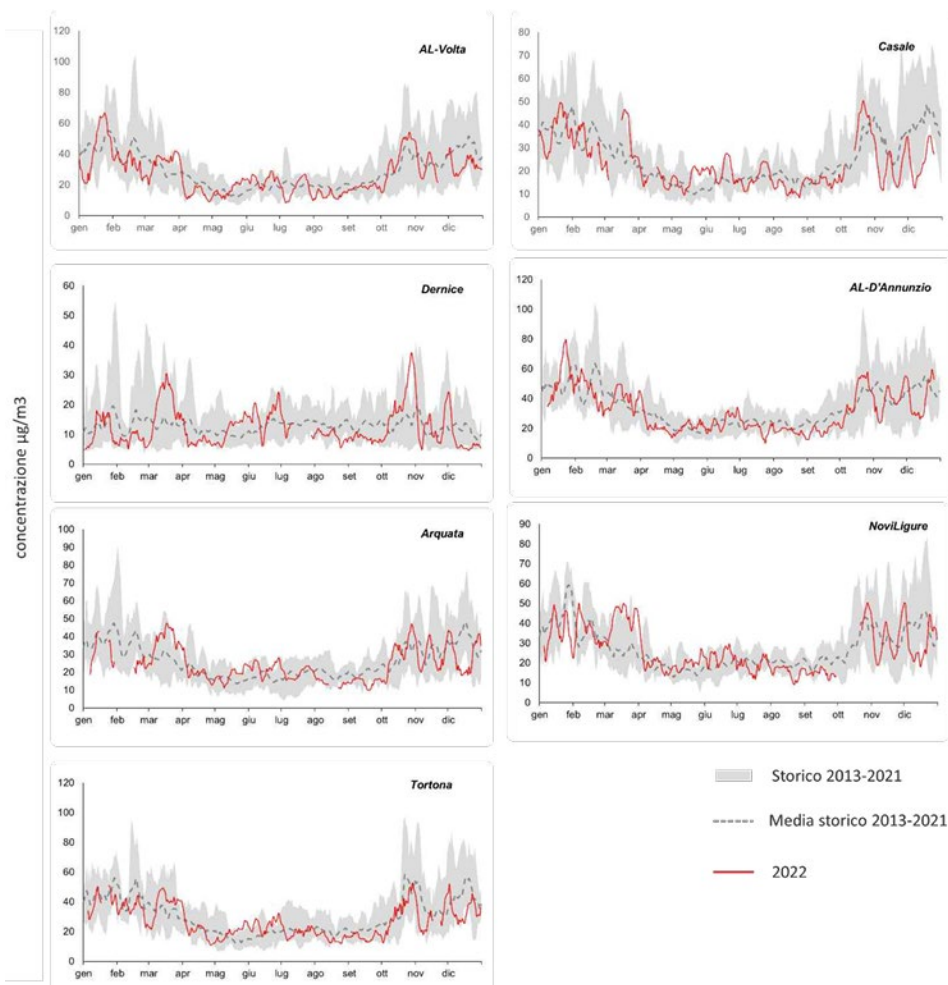


Figura 54: PM10 Provincia di Alessandria: serie temporale delle medie mobili su 7 giorni delle concentrazioni giornaliere del 2022 confrontate con i dati del periodo di riferimento 2013-2021.

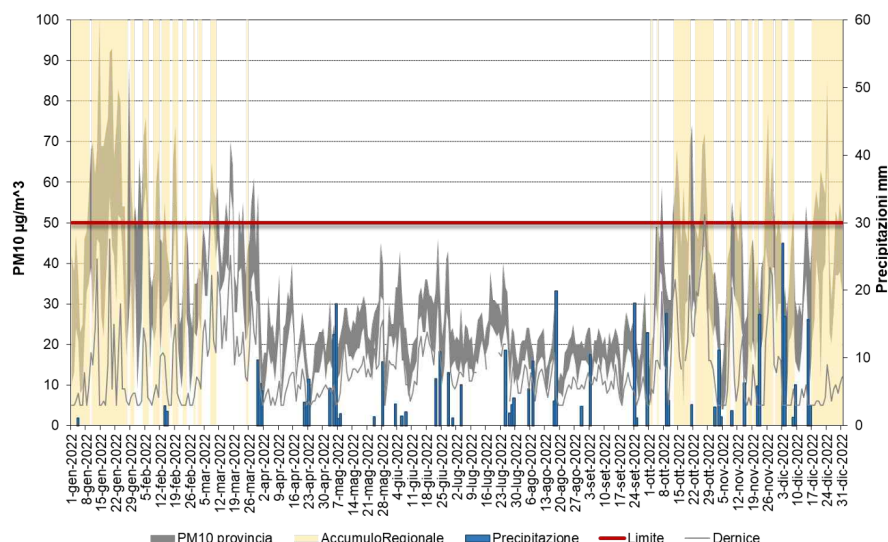


Figura 55: PM10 Range delle Concentrazioni Medie Giornaliere di tutte le stazioni della Provincia di Alessandria (banda grigia) in ciascun giorno del 2022, Concentrazioni Medie di Dernice (linea grigia) in ciascun giorno del 2022; Precipitazioni Cumulate Giornaliere (rilevate nel capoluogo di Provincia), indicatore di accumulo regionale, limite giornaliero imposto dalla normativa.

b. Benzo(a)pirene nel PM10

Nei grafici seguenti vengono rappresentati da un lato le concentrazioni medie mensili registrate nelle stazioni della provincia, dall'altro i valori mensili relativi alla percentuale in cui esso è presente nel PM10. Analogamente ad altri inquinanti come il materiale particolato e gli ossidi di azoto, i valori medi mensili di Benzo (a)pirene nel particolato presentano una notevole variazione stagionale. Nei mesi caldi, normalmente da aprile a settembre, si osservano concentrazioni piuttosto basse, uniformi e nettamente inferiori alla media annuale che è invece influenzata dai valori invernali. L'elevata radiazione solare contribuisce infatti alla degradazione degli IPA, al contrario nei mesi freddi e autunnali le polveri risultano arricchite di questi composti in quanto si creano condizioni di inversione termica che favoriscono l'accumulo degli inquinanti unitamente all'attivazione del contributo delle emissioni derivanti dalla combustione della legna nel riscaldamento domestico. Il periodo invernale risulta quindi quello più critico per l'esposizione a particolato non solo in termini di concentrazioni assolute ma anche di composizione in microinquinanti organici, come illustrato nei grafici della figura riportata sotto. Nel 2022 le concentrazioni medie di Benzo(a)pirene nel PM10 presso le stazioni urbane di Alessandria, la stazione di fondo rurale di Dernice e la stazione industriale di Arquata, non evidenziano valori significativi e risultano sempre inferiori al valore obiettivo. Considerando l'andamento mensile del contributo percentuale di Benzo (a)pirene al PM10, viene evidenziato come per la stazione industriale di Arquata le polveri del periodo invernale dei mesi da gennaio ad aprile e del mese di novembre risultino maggiormente arricchite di Benzo (a)pirene rispetto alle altre stazioni.

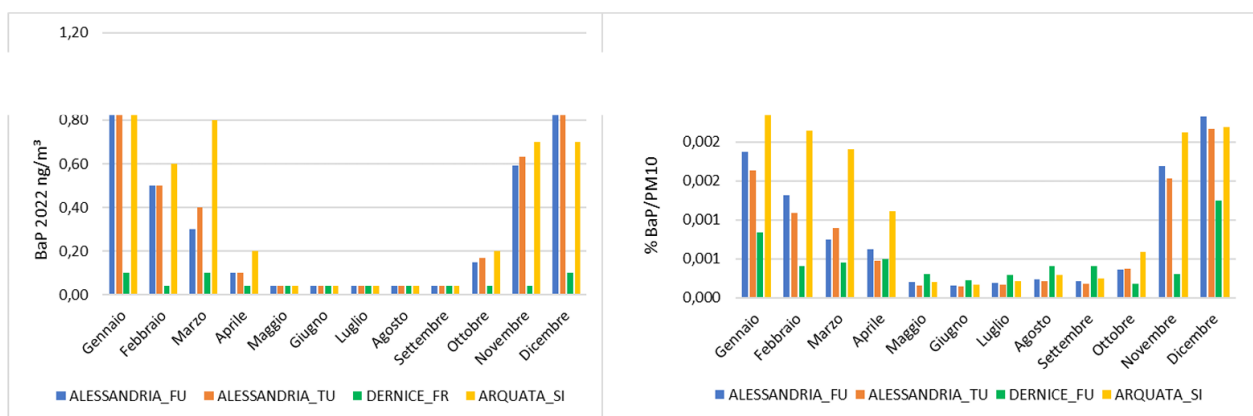


Figura 56: Benzo(a)pirene nel PM10.

c. Particolato Sospeso: PM2.5

Analogamente al PM10 la situazione riscontrata anno per anno dalle due stazioni della rete provinciale dove viene misurato il PM2.5 è rappresentata nell'istogramma della figura riportata sotto, dove sono confrontate le concentrazioni medie dell'inquinante nel 2022 a partire, ove disponibili, dai dati del 2010. Come si può osservare, il dato annuo mostra per Alessandria valori superiori al limite normativo in 4 anni su 12; Dernice mostra invece valori sempre inferiori a $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Come si può notare, sussistono differenze tra siti urbani e siti rurali. In questi ultimi non solo le concentrazioni sono più basse, ma la composizione chimica del particolato varia radicalmente e lo si nota anche dal rapporto tra la frazione grossolana e quella fine. Nei siti rurali vi è una abbondanza percentualmente maggiore della frazione grossolana che contiene polveri di origine naturale, sia biogenica (es. pollini) che crostale (erosione del suolo). Nei siti urbani il particolato PM10, soprattutto in inverno, è costituito per più del 80% dalla frazione più fine che contiene maggiormente contributi secondari di origine antropica come le particelle carboniose (carbonio organico e carbonio

elementare), sali inorganici (nitrato e solfato di ammonio), IPA e metalli pesanti. Come già osservato per il PM10, anche per il PM2.5 si osserva una tendenza alla diminuzione delle concentrazioni negli ultimi anni per la stazione di Alessandria; risultano invece più stabili i valori della stazione di fondo di Dernice.

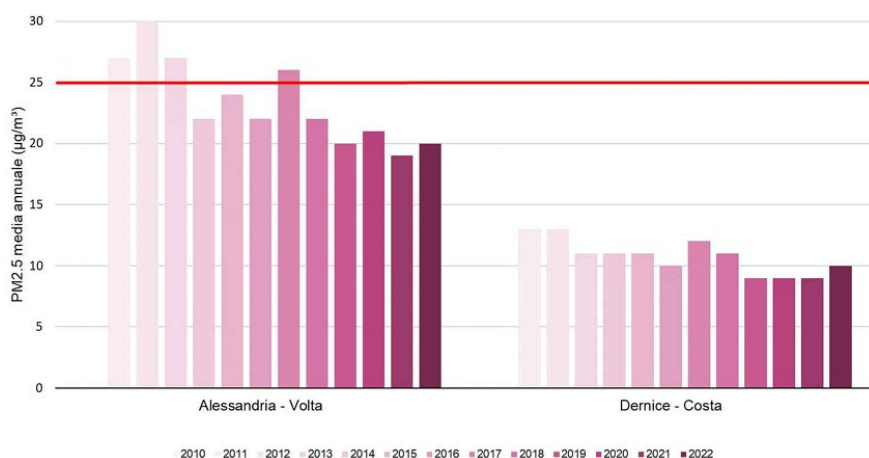


Figura 57: PM2.5 Provincia di Alessandria: Confronto Medie Annue.

d. Biossido di Azoto (NO₂)

La situazione riscontrata anno per anno da ogni stazione della rete provinciale è rappresentata nel grafico della figura riportata sotto, dove sono confrontate le concentrazioni medie di NO₂ registrate presso le stazioni attive nel 2022 a partire, ove disponibili, dai dati del 2003. Come prevedibile, essendo gli ossidi di azoto emessi principalmente dal traffico veicolare, le concentrazioni più elevate si registrano nelle stazioni da traffico: le medie annue più elevate (> 30 µg/m³) si registrano nella stazione da traffico di Alessandria - D'Annunzio, valori leggermente inferiori nelle stazioni da traffico di Tortona e Novi Ligure. Presso le stazioni di fondo urbano di Alessandria - Volta e Casale le medie si attestano attorno a 20 µg/m³, ovvero la metà del limite annuale, mentre presso la stazione collinare rurale di Dernice permangono basse per tutti gli anni considerati. Per le stazioni da traffico si ha un contributo aggiuntivo di emissioni di ossidi di azoto rispetto alle stazioni di fondo. Questo contributo è tanto maggiore quanto più il traffico è congestionato ed è quantificabile mediamente in circa il 30-40% in più di inquinamento presso le aree trafficate rispetto alle zone di fondo urbano, con notevoli differenze stagionali.

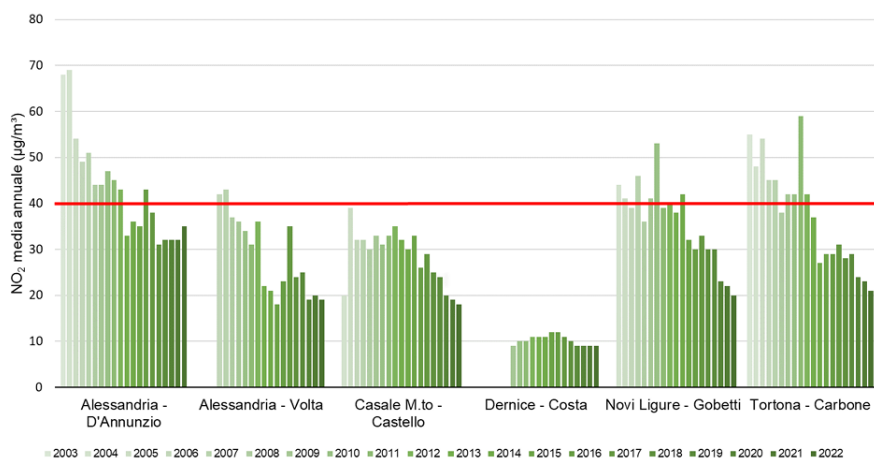


Figura 58: NO₂ Provincia di Alessandria: Confronto Medie Annue.

Analogamente al PM10, le serie temporali delle concentrazioni del biossido di azoto NO₂ misurate dal 1° gennaio al 31 dicembre da ciascuna stazione della provincia sono indicate nel grafico della figura riportata sotto; per poter permettere una migliore leggibilità dei grafici, a partire dalle concentrazioni giornaliere, sono state rappresentate le medie mobili calcolate su sette giorni. Le concentrazioni del 2022 (in rosso) sono confrontate con i valori massimi, minimi (banda azzurra del grafico) e medi (linea blu scuro tratteggiata) misurati dalla medesima stazione negli anni presi come riferimento (2013-2021). Per completezza vengono raffigurati anche i dati del 2020 (in arancione tratteggiato). Anche per questo inquinante viene evidenziato il caratteristico comportamento stagionale. I dati del 2022 di alcune stazioni urbane della provincia mostrano livelli prossimi o inferiori ai minimi del periodo di riferimento (banda azzurra) ad eccezione di quanto osservato nella stazione di Alessandria D'Annunzio, in cui si evidenzia un incremento dei valori misurati rispetto alla media della serie storica, particolarmente evidente nel periodo che va da aprile a luglio 2022.

Il confronto con il 2020 relativamente al periodo dell'emergenza sanitaria (da metà marzo a metà giugno 2020) sottolinea ancora una volta come, in particolare nelle stazioni di Alessandria D'Annunzio e Tortona, le limitazioni in atto durante la pandemia abbiano portato a diminuzioni significative dell'inquinante.

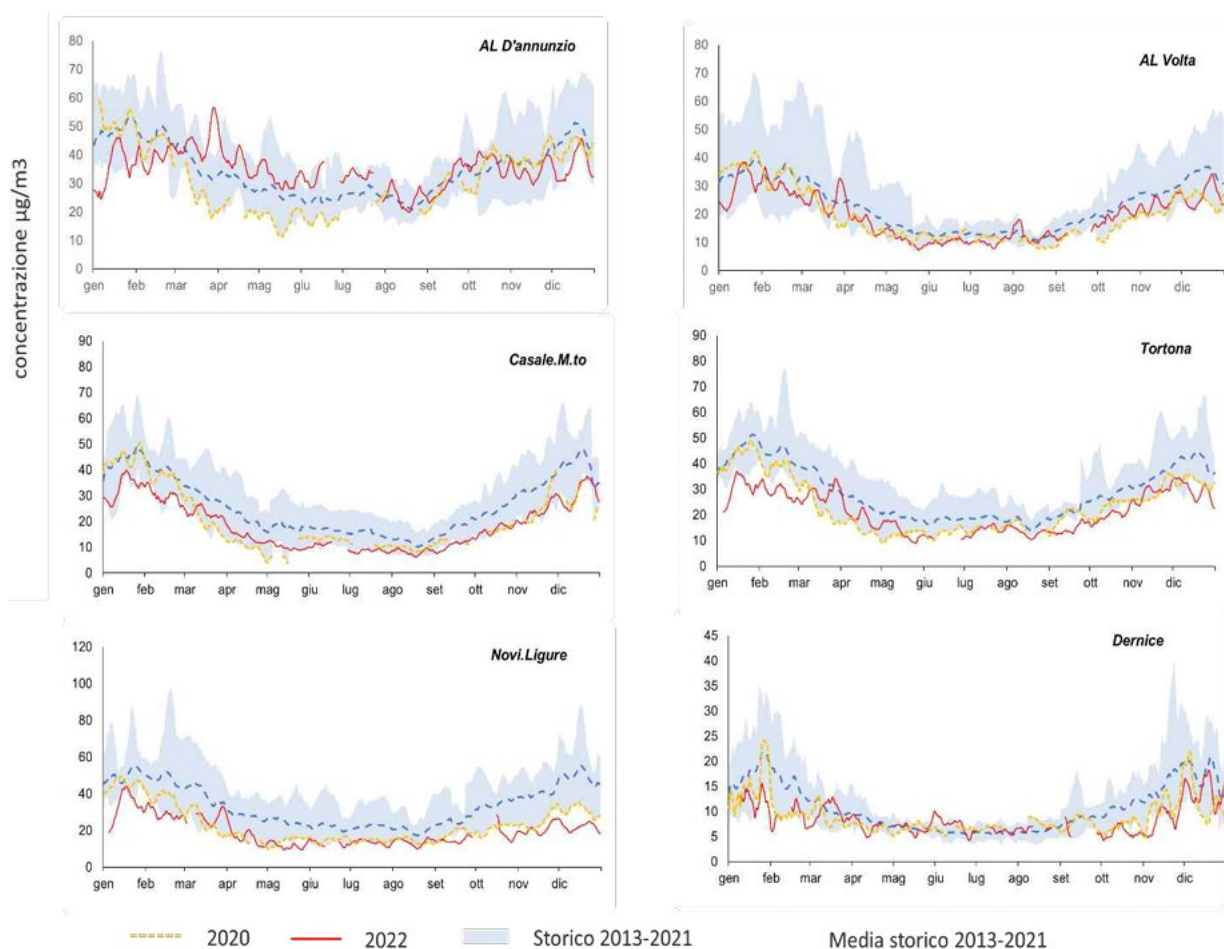


Figura 59: NO₂ Provincia di Alessandria: serie temporale delle medie mobili su 7 giorni delle concentrazioni giornaliere del 2022 confrontate con i dati del periodo di riferimento 2013-2021 e con il 2020.

Nel grafico della figura riportata sotto, gli andamenti di NO₂ calcolati sulle "settimane medie" e su base oraria sono stati messi a confronto tra la stazione di fondo urbano di Casale Monferrato (linea arancione) e la stazione da traffico di Alessandria D'Annunzio (linea grigia) nel periodo invernale (linea continua) ed estivo

(linea tratteggiata), evidenziando sensibili riduzioni per entrambe la domenica, più evidenti nel periodo invernale. I picchi mattutini e serali (più marcati) che trovano corrispondenza nell'andamento del traffico veicolare sono più elevati presso la stazione da traffico rispetto a quella di fondo e sono legati alle emissioni dirette del traffico rispetto alla stazione di fondo. La differenza stimata dei picchi tra le stazioni risulta maggiore nel periodo estivo (delta prossimo ai $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) mentre nel periodo invernale i valori risultano maggiormente sovrapponibili.

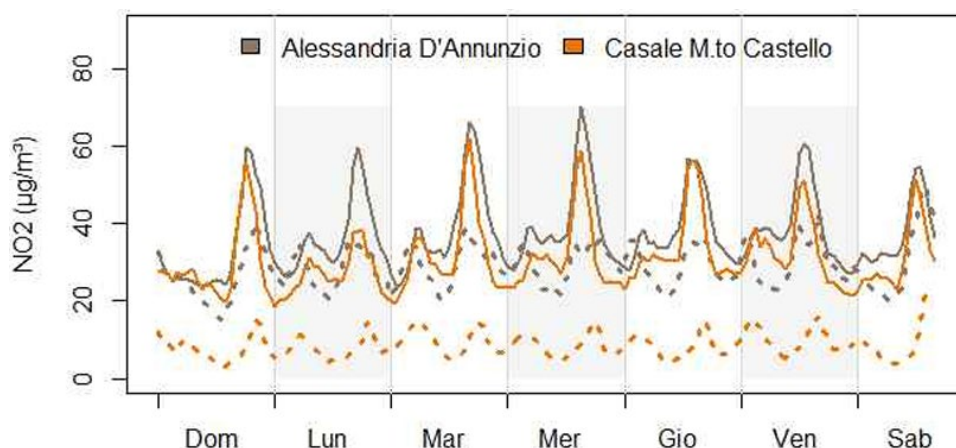


Figura 60: NO_2 Provincia di Alessandria: settimane tipo stazioni di Alessandria D'Annunzio e Casale Monferrato. Le linee continue si riferiscono al trimestre invernale, le linee tratteggiate al trimestre estivo.

e. Ozono (O_3)

L'inquinante viene misurato presso la stazione di Alessandria Volta, rappresentativa del fondo urbano, ed in quella di Dernice, rappresentativa del fondo rurale. Nel grafico della figura riportata sotto è illustrato l'andamento dei superamenti del valore obiettivo per la salute umana dal 2005 al 2022, che non deve essere superato per più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni (il dato attribuito al 2022 è relativo al triennio 2020-2022). L'analisi del trend evidenzia che non si riscontrano variazioni significative nel tempo in nessuna delle due stazioni considerate; viene quindi confermata una spiccata criticità legata a questo inquinante, nonostante la riduzione a livello nazionale delle emissioni di NO_x e dei composti organici non metanici (VOCNM), precursori dell'ozono.

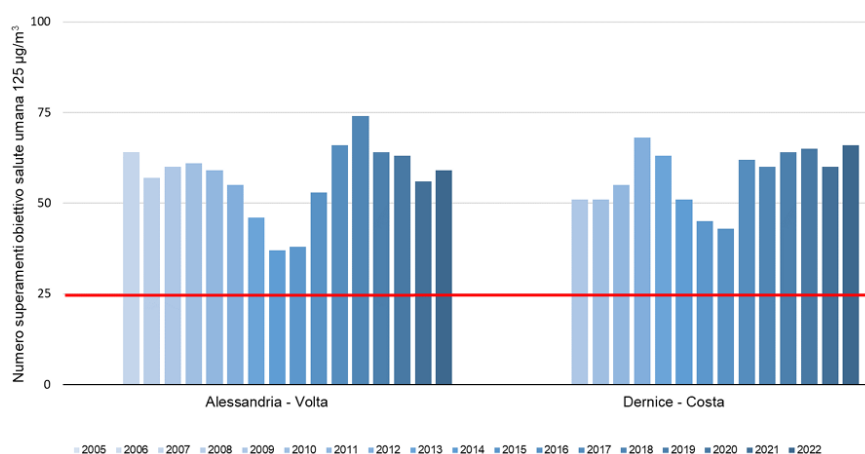


Figura 61: O_3 Provincia di Alessandria: confronto numero di superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana.

Per quanto riguarda l'andamento delle medie mobili su 7 giorni delle concentrazioni giornaliere dell'inquinante nel 2022, riportato nella figura sotto, si evidenziano alcuni periodi di superamento dei valori medi storici che possono essere osservati in entrambe le stazioni della rete di monitoraggio, in particolare nei periodi in cui sono stati osservati gli scostamenti termici positivi della temperatura.

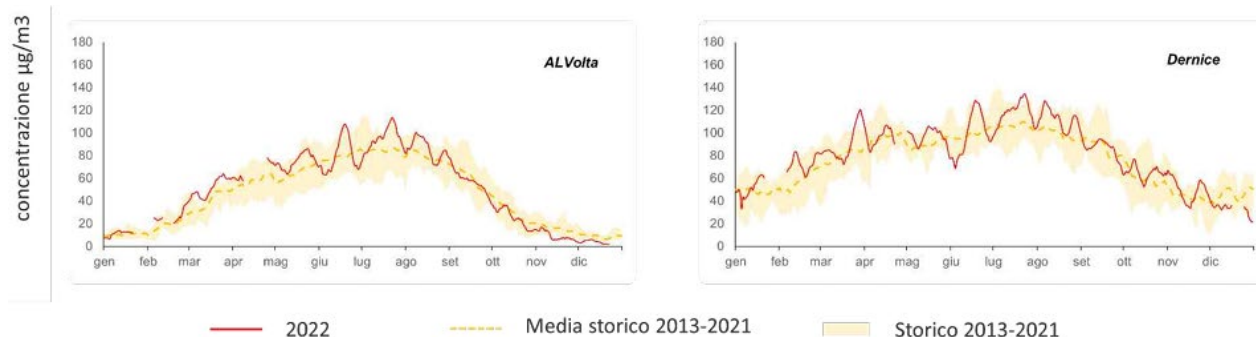


Figura 62: O₃ Provincia di Alessandria: serie temporale delle medie mobili su 7 giorni delle concentrazioni giornaliere del 2022 confrontate con i dati del periodo di riferimento.

4.1.3. ACQUA

4.1.3.1. Caratterizzazione dello Stato di Qualità dell'Acqua in Piemonte

Ci sono le acque dei fiumi, quelle dei laghi e le acque sotterranee, a loro volta divise in falda superficiale e falde profonde. Ci sono poi l'acqua potabile e le acque di balneazione.

La valutazione della Qualità dell'Acqua è necessaria per garantire la protezione delle risorse e degli ecosistemi e indirettamente la tutela della salute della popolazione. Effettuare questa valutazione è compito di Arpa Piemonte che gestisce le diverse reti di monitoraggio previste dalla legislazione:

- **Rete di Monitoraggio Regionale Fiumi:** Rete Base (RB) 193 corpi idrici;
- **Rete di Monitoraggio Regionale Laghi:** Rete Base (RB) 13 corpi idrici dei quali 9 laghi naturali e 4 invasi artificiali;
- **Rete di Monitoraggio delle Acque Sotterranee (RMRAS):** 605 punti: 397 per il sistema acquifero superficiale 208 per quello profondo, 116 piezometri strumentati;
- **Acque di Balneazione:** Valutazione di due parametri batteriologici: *Escherichia coli* ed *Enterococchi intestinali*. Frequenza dei prelievi: ogni 15 giorni nei mesi di luglio e agosto e ogni 30 giorni nei rimanenti mesi da aprile a settembre. Gli esiti analitici e il giudizio sulla balneabilità di ogni singola zona vengono pubblicati sul bollettino aggiornato settimanalmente durante la stagione balneare;
- **Acque Potabili:** La rete idrica piemontese è costituita da circa 2.000 acquedotti e da 6.580 punti di captazione, composti da 1.861 pozzi, 4.524 sorgenti e 195 prese di acqua superficiale. Arpa Piemonte effettua le analisi su circa 12.000 campioni all'anno, per un totale di circa 300.000 parametri ricercati.

a. Acque Superficiali - Stato di Qualità dei Corsi d'Acqua in Piemonte - Rapporto Triennio 2020-2022

La disposizione a semicerchio della catena montuosa delle Alpi occidentali ha determinato un assetto a raggiera della rete idrografica piemontese ripartita in due maggiori sistemi di drenaggio dei deflussi, riferiti ai fiumi Po e Tanaro, confluenti all'estremo limite orientale della regione. I principali corsi d'acqua afferenti

ai due sistemi di drenaggio sono sottoposti a programmi di monitoraggio atti a fornire informazioni sullo stato generale della qualità delle acque superficiali a scala regionale.

Nel 2020 è stato avviato il terzo ciclo sessennale di monitoraggio delle acque superficiali ai sensi della Direttiva Quadro Acque (DQA), relativo al periodo 2020-2025, nell’ambito del terzo Piano di Gestione Distrettuale del Po (2021-2027). La DQA prevede differenti tipologie di monitoraggio che risultano essere quindi modulati in termini di frequenze ed elementi di qualità considerati. Ciò implica, ad esempio, che alcuni corpi idrici vengano monitorati un solo anno nell’arco del sessennio. Nel rapporto viene presentato lo stato dei corpi idrici monitorati nel triennio 2020-2022, attraverso gli Indici di Stato previsti dalla normativa di settore. Non tutti i corpi idrici della rete di monitoraggio regionale sono stati oggetto di monitoraggio nel triennio 2020-2022. Il calcolo degli Indici di Stato Chimico ed Ecologico, per i corpi idrici in monitoraggio operativo, rappresenta una valutazione intermedia dello stato di qualità nell’arco del sessennio. Si tratta, infatti, di corpi idrici sottoposti al monitoraggio annuale dei parametri chimici e chimico-fisici e triennale delle comunità biologiche; tendenzialmente, sono corpi idrici a rischio di raggiungimento o di mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale di Buono Stato fissati dalla DQA a livello comunitario. La classificazione dello stato verrà prodotta al termine del sessennio di monitoraggio, nel 2026. Nel rapporto viene anche presentato un quadro della situazione idrica in Piemonte nel triennio 2020-2022, attraverso l’analisi pluviometrica e delle portate nei singoli anni del triennio sul territorio regionale. Inoltre, è stata condotta un’applicazione sperimentale del campionamento delle comunità di macroinvertebrati e diatomee attraverso l’impiego di substrati artificiali in alcuni corpi idrici dell’asta del Po. Si tratta di corpi idrici nei quali non sono applicabili le metodiche di campionamento previste per i fiumi guadabili che vengono classificati sulla base degli elementi chimici e chimico-fisici. La sperimentazione si inserisce nell’ambito delle attività di coordinamento del monitoraggio nel Distretto Padano messe in atto dalle ARPA che condividono l’asta del fiume Po, dalle sorgenti al mare Adriatico.

Rete di Monitoraggio Regionale dei Corsi d’Acqua

La DQA individua nel corpo idrico l’oggetto gestionale al quale è riferita la classificazione dello stato di qualità, le misure di tutela e di risanamento, la caratterizzazione quali-quantitativa delle pressioni antropiche che possono generare impatti sulla qualità chimico-fisica delle acque, delle comunità biologiche e dell’assetto idromorfologico.

La DQA, inoltre, prevede anche che lo stato di qualità venga valutato considerando il grado di scostamento tra i risultati osservati e quelli attesi in condizioni indisturbate o con disturbi antropici molto lievi.

Un corso idrico è un elemento distinto e significativo, individuato sulla base delle pressioni antropiche, dello stato di qualità, delle caratteristiche naturali della Idroecoregione (HER) di appartenenza.

In Piemonte sono state individuate 7 HER, aree distinguibili sul territorio piemontese come omogenee per quanto riguarda gli aspetti connessi al clima, alla geologia e al rilievo, all’interno delle quali gli ecosistemi di acqua dolce dovrebbero presentare una limitata variabilità per le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche.

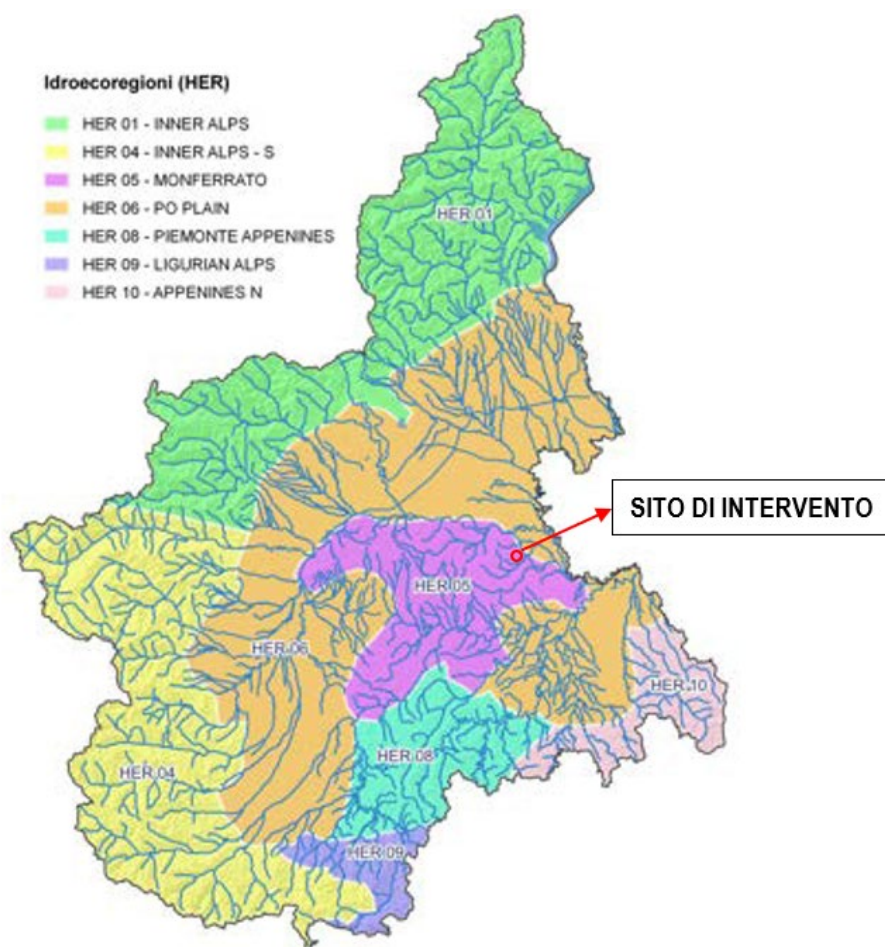


Figura 63: Idroecoregioni e Corpi Idrici individuati in Piemonte.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **ricade** sulla “**HER 05 - Monferrato**”, secondo le **Idroecoregioni individuati in Piemonte**.

In Piemonte sono stati individuati 598 corsi idrici. La rete di monitoraggio regionale dei corsi d’acqua è composta da 335 corsi idrici con 345 stazioni di monitoraggio come illustrato nella figura riportata sotto.

La rete è costituita da:

- la **Rete Base**, stabile nella sua composizione negli anni, i cui corpi idrici sono stati sottoposti a monitoraggio in tutti i sessenni. È composta da 203 corpi idrici, dei quali 8 sono siti di riferimento;
- la **Rete Aggiuntiva**, composta da 132 corpi idrici, con un monitoraggio di un solo anno nel corso di un sessennio effettuato al fine di convalidare i raggruppamenti di corpi idrici individuati per la classificazione dello stato di qualità.

I corpi idrici possono essere sottoposti a 3 tipologie di monitoraggio:

- **S6**: Sorveglianza con ciclo sessennale;
- **S3**: Sorveglianza Rete Nucleo con ciclo triennale;
- **O**: Operativo con un ciclo triennale.

La rete nucleo S3 comprende: i corpi idrici in condizioni molto vicine alla naturalità come i siti di riferimento (S3R) o i corpi idrici rappresentativi della presenza di diffusa attività antropica (RN_DAA). Nel triennio 2020-2022 sono stati monitorati 243 corpi idrici, quindi non tutti quelli della rete regionale.

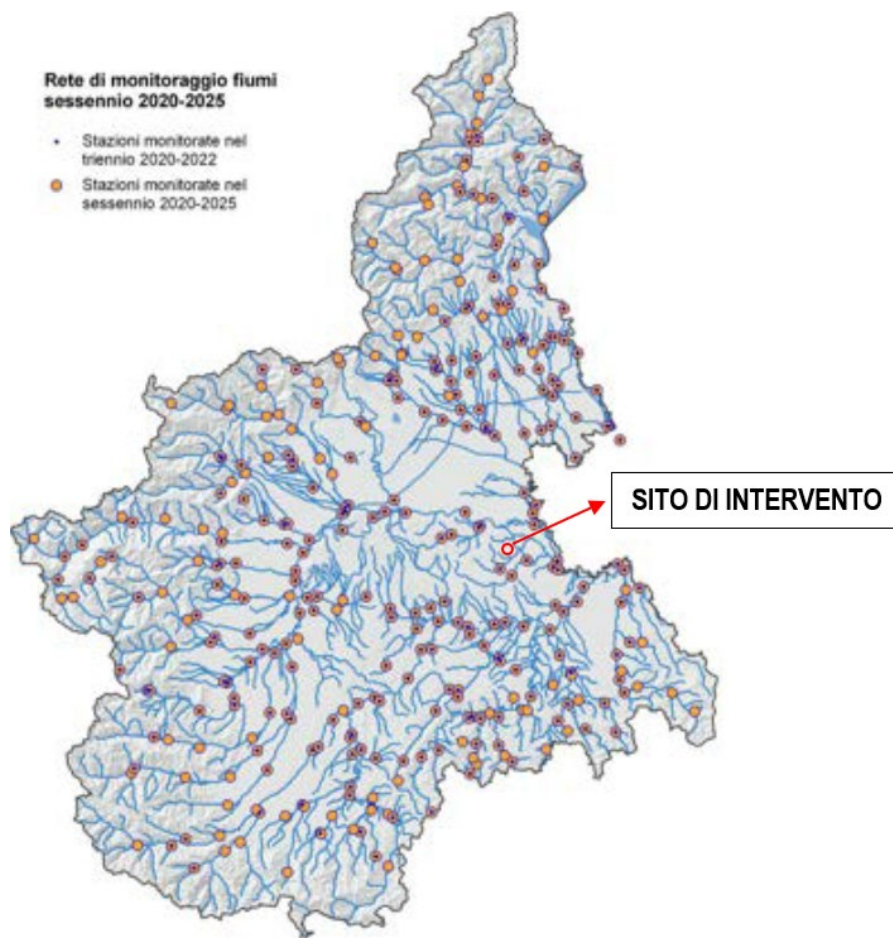


Figura 64: Stazioni della Rete Regionale di Monitoraggio sessennio 2020-2025.

Stato delle Acque in Piemonte - Triennio 2020-2022

I corpi idrici monitorati nel triennio 2020-2022 non comprendono tutti i corpi idrici della rete regionale.

Infatti, la DQA prevede la possibilità di monitorare ogni 6 anni i corpi idrici che risultano in Stato Buono stabilmente (Monitoraggio di Sorveglianza). Questi corpi idrici vengono monitorati prevalentemente nella seconda parte del sessennio 2020-2025 al fine di acquisire elementi utili a eventualmente rivederne la programmazione nel ciclo sessennale successivo.

Le figure riportate sotto rappresentano la distribuzione sul territorio delle classi degli Indici di Stato/Potenziale Ecologico (SE) e di Stato Chimico (SC) dei corpi idrici monitorati nel triennio 2020-2022.

Gli Indici di SE e SC sono stati calcolati considerando:

- l'anno di monitoraggio per i corpi idrici sottoposti ad un solo anno di monitoraggio nel sessennio 2020-2022;
- l'aggregazione su base triennale per i corpi idrici sottoposti a monitoraggio ogni anno nel triennio 2020-2022 (operativo o RN_DAA).

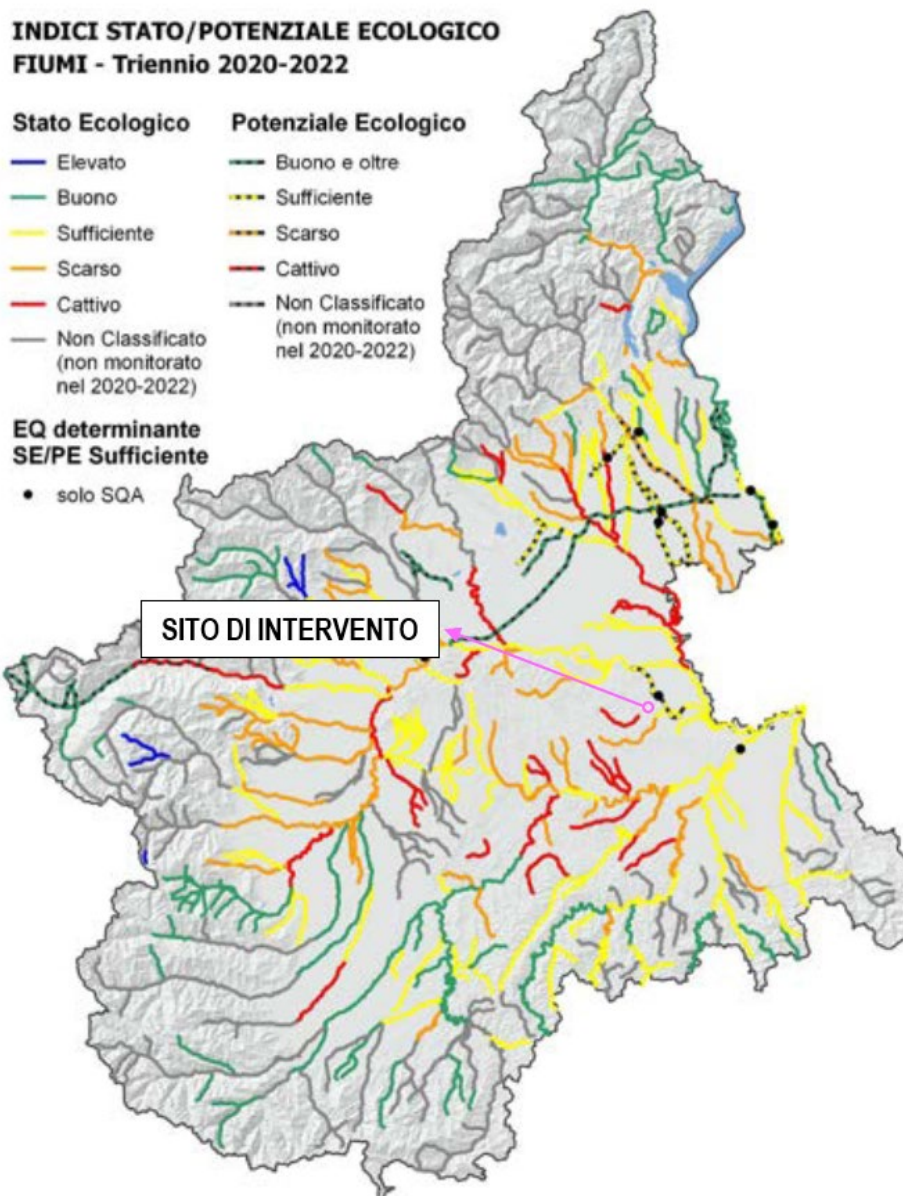


Figura 65: Indici di Stato/Potenziale Ecologico Triennio 2020-2022.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **ricade** in una zona dove i fiumi presentano uno **“Stato Ecologico Scarso o Cattivo”** ed un **“Potenziale Ecologico Sufficiente”**, secondo gli **Indici di Stato/Potenziale Ecologico Triennio 2020-2022**.

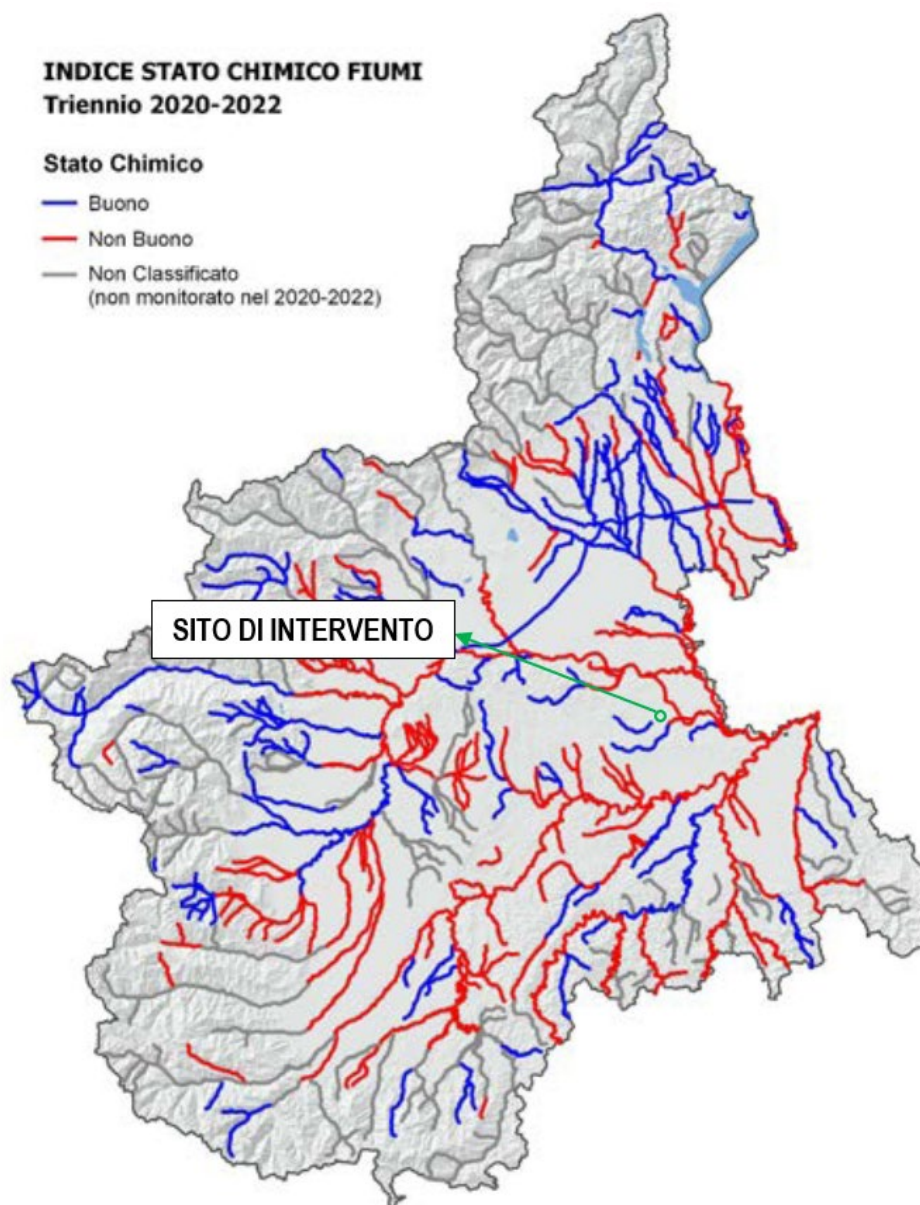


Figura 66: Indici di Stato Chimico Triennio 2020-2022.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **ricade** in una zona dove alcuni fiumi presentano uno “Stato Chimico Buono” ed altri uno “Stato Chimico Non Buono”, secondo gli **Indici di Stato Chimico Triennio 2020-2022**.

b. Acque Superficiali - Stato di Qualità dei Laghi in Piemonte - Rapporto Triennio 2020-2022

I fenomeni legati al ritiro dei ghiacciai, a partire dalla fine del Pleistocene, hanno favorito la formazione della maggior parte dei numerosi laghi piemontesi. Molti di essi sono di piccole dimensioni, ma non mancano laghi molto grandi come il Lago Maggiore, che viene condiviso con la Svizzera e la confinante Lombardia. I principali laghi piemontesi sono sottoposti a programmi di monitoraggio atti a fornire informazioni sullo stato generale della qualità delle acque a scala regionale.

Nel 2020 è stato avviato il terzo ciclo sessennale di monitoraggio delle acque superficiali ai sensi della Direttiva Quadro Acque (DQA), relativo al periodo 2020-2025, nell’ambito del terzo Piano di Gestione

Distrettuale del Po (2021-2027). La DQA prevede diverse tipologie di monitoraggio, per cui alcuni corsi idrici vengono monitorati tutti gli anni, altri, invece, solo 1 anno su 6. Nel rapporto viene presentato lo stato dei corpi idrici monitorati nel triennio 2020-2022, attraverso gli Indici di Stato previsti dalla normativa di settore. Non tutti i corpi idrici della rete di monitoraggio regionale sono stati oggetto di monitoraggio nel triennio 2020-2022. Il calcolo degli Indici di Stato Chimico ed Ecologico, per i corpi idrici in monitoraggio operativo, rappresenta una valutazione intermedia dello Stato di Qualità nell’arco del sessennio. Si tratta, infatti, di corpi idrici sottoposti al monitoraggio annuale dei parametri chimici e chimico-fisici e triennale delle comunità biologiche; tendenzialmente, sono corpi idrici a rischio di raggiungimento o di mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale di Buono Stato fissati dalla DQA a livello comunitario. La classificazione dello Stato verrà prodotta al termine del sessennio di monitoraggio, nel 2026, come indicato dalla normativa. Nel rapporto viene anche presentato un quadro della situazione idrica in Piemonte nel triennio 2020-2022, attraverso l’analisi pluviometrica e dei livelli idrometrici di alcuni laghi nei singoli anni del triennio sul territorio regionale.

Rete di Monitoraggio Regionale dei Laghi

La DQA individua nel corpo idrico l’oggetto gestionale al quale è riferita la classificazione dello stato di qualità, le misure di tutela e di risanamento, la caratterizzazione quali-quantitativa delle pressioni antropiche che possono generare impatti sulla qualità chimico-fisica delle acque, delle comunità biologiche e degli aspetti idromorfologici. In Piemonte sono stati individuati 37 corpi idrici lacustri. La rete di monitoraggio regionale dei laghi è composta da 12 corpi idrici, dei quali 9 naturali e 3 invasi artificiali.

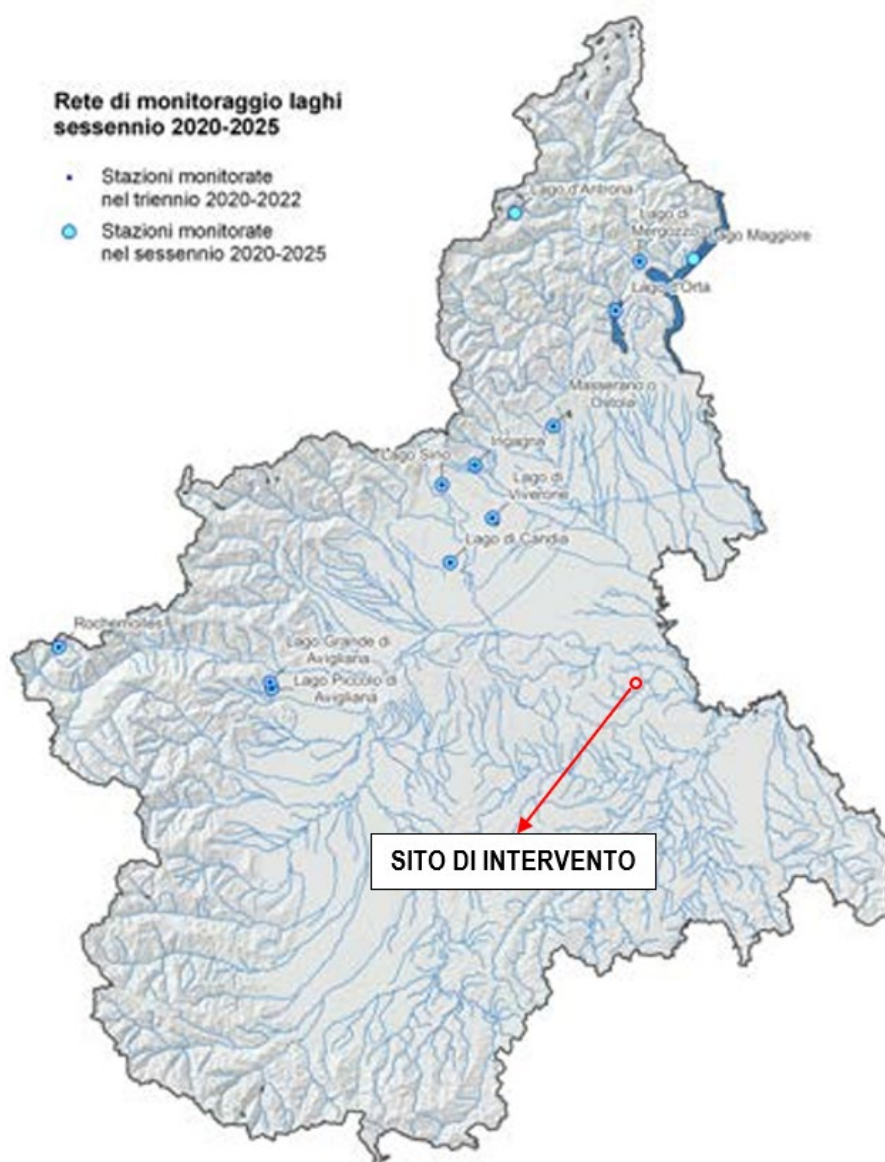


Figura 68: Rete di Monitoraggio dei Laghi - sessennio 2020-2022.

Nel triennio 2020-2022 sono stati monitorati 10 corpi idrici, quindi non tutti quelli che fanno parte della rete regionale. Per i laghi Antrona e Maggiore è previsto il monitoraggio di sorveglianza nel triennio 2023-2025. Il lago Maggiore è un corpo idrico interregionale il cui monitoraggio, calcolo degli indici di stato e classificazione sono oggetto di condivisione con Arpa Lombardia. Per il lago Maggiore sono stati calcolati gli indici annuali relativi al monitoraggio integrativo per la presenza di prese ad uso idropotabile. La classificazione dello stato sarà prodotta alla fine del sessennio 2020-2025.

Stato delle Acque in Piemonte - Triennio 2020-2022

Nel corso del triennio 2020-2022 sono stati monitorati 10 corpi idrici lacustri; 7, appartenenti alla rete di monitoraggio operativo, con ciclo triennale per i quali è quindi possibile aggregare a livello triennale, per il calcolo dello Stato Ecologico (SE) e dello Stato Chimico (SC), gli indici annuali. Gli altri laghi, invece hanno avuto un solo anno di monitoraggio e lo Stato Ecologico e Chimico vengono definiti sulla base dei risultati del singolo anno.

La tabella di sotto riporta le classi degli indici che concorrono alla definizione dello Stato/Potenziale Ecologico dei corpi idrici monitorati nel triennio 2020-2022. Gli indici di SE e SC sono stati calcolati considerando:

- l'anno di monitoraggio per i corpi idrici sottoposti ad un solo anno di monitoraggio nel sessennio 2020-2022 (sorveglianza);
- l'aggregazione su base triennale per i corpi idrici sottoposti a monitoraggio ogni anno nel triennio 2020-2022 (operativo).

Codice CI	Denominazione	Classe LTeco 2020-2022	SQA Inquinanti Specifici 2020-2022	Classe IPAM 2020-2022	Classe MacroIMI 2020-2022	Classe EPI-L 2020-2022	Classe ICMF 2020-2022	Classe BQIES 2020-2022	Stato/Potenziale Ecologico 2020-2022	EQ determinante classe SE	Parametri Tab 1/B Digs 172/2015; superamento SQA
AL-3_203PI	Lago d'Orta	BU	EL	EL	SU	BU	BU	BU	Buono	ICMF(D), MB,LTLeCo	
AL-5_205PI	Lago Piccolo di Avigliana	SU	EL	BU	SU	BU	SU		Sufficiente	ICMF(MA),LTLeCo	
AL-5_209PI	Lago di Candia	SU	BU	SU	CA	BU	SU		Sufficiente	ICMF(MA),F,LTLeCo	
AL-5_215PI	Masserano o Ostola	SU	BU	BU					Sufficiente	LTLeCo	
AL-6_202PI	Lago di Mergozzo	BU	EL	SU	SC	EL	BU	BU	Sufficiente	F	
AL-6_204PI	Lago di Viverone	SU	BU	SU	SU	BU	SU		Sufficiente	ICMF(MA),F,LTLeCo	
AL-6_206PI	Lago Grande di Avigliana	SU	EL	SU	SU	BU	BU		Sufficiente	F,LTLeCo	
AL-6_208PI	Lago Sirio	SU	EL	SU	SU	BU	SU		Sufficiente	ICMF(MA),F,LTLeCo	
AL-6_216PI	Ingagna	SU	SU	SU					Sufficiente	F,LTLeCo,SQA	AMPA(med)
AL-9_217PI	Rochemolles	NC	EL	BU					Buono	F	

EL = Elevato, BU = Buono, SU = Sufficiente, SC = Scarso, CA = Cattivo

D= diatomee, MB= macroinvertebrati, MA= macrofite, F=fitoplancton

Tabella 4: Stato/Potenziale Ecologico triennio 2020-2022.

La tabella di sotto riporta lo Stato Chimico relativo ai corpi idrici lacustri monitorati nel triennio che risulta essere prevalentemente "Buono" tranne che per Lago d'Orta, Lago Ostola e Lago Ingagna in stato "Non Buono" a causa del superamento della concentrazione media annua del valore dello Standard di Qualità Ambientale (SQA) per l'acido perfluorooctansolfonico o perfluorooctansolfonato (PFOS). Anche in questo caso, la ricerca delle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) sui corpi idrici lacustri è stata introdotta nel sessennio 2020-2025 e, in particolare, il limite di quantificazione (LOQ) del PFOS è stato adeguato rispetto al valore del rispettivo SQA e questo consente di intercettare la presenza di questa sostanza in modo più accurato.

Codice CI	Denominazione	Stato Chimico 2020-2022	Parametri Tabella 1/A; superamento SQA (MEDIA e/o MASSIMO)
AL-3_203PI	Lago d'Orta	Non Buono	PFOS(med)
AL-5_205PI	Lago Piccolo di Avigliana	Buono	
AL-5_209PI	Lago di Candia	Buono	
AL-5_215PI	Masserano o Ostola	Non Buono	PFOS(med)
AL-6_202PI	Lago di Mergozzo	Buono	
AL-6_204PI	Lago di Viverone	Buono	
AL-6_206PI	Lago Grande di Avigliana	Buono	
AL-6_208PI	Lago Sirio	Buono	
AL-6_216PI	Ingagna	Non Buono	PFOS(med)
AL-9_217PI	Rochemolles	Buono	

Tabella 5: Stato Chimico triennio 2020-2022.

Come evidenziato precedentemente, essendo che il sito di intervento **non ricade** in una zona con **laghi**, lo Stato/Potenziale Ecologico e lo Stato Chimico dei laghi in Piemonte non sarà modificato per la presenza del progetto in esame.

c. Acque Sotterranee - Stato di Qualità dei Corpi Idrici Sotterranei in Piemonte - Rapporto Triennio 2020-2022

Il substrato dei settori di pianura e dei principali fondovalle piemontesi è formato da elevati spessori di sedimenti alluvionali legati ai processi di formazione della catena alpina ed ai successivi cicli di erosione e deposizione. Queste successioni sedimentarie, ubicate a varia profondità con alternanze di livelli permeabili ed impermeabili in funzione del relativo assetto idrogeologico, costituiscono un importante serbatoio di acque sotterranee, da cui prelevare sia risorse di buona qualità per uso potabile, che risorse ai fini industriali, agricoli o diversi. Le attività di Arpa sono finalizzate a fornire informazioni sullo stato generale della qualità delle acque sotterranee, a scala regionale, in relazione al contesto idrogeologico di riferimento.

Il Rapporto illustra i risultati del primo triennio 2020-2022 del piano di monitoraggio sessennale 2020-2025, avviato nell'ambito del Piano di Gestione Distrettuale del Po 2021-2027, relativamente alle acque sotterranee in Piemonte.

Il monitoraggio delle acque sotterranee si è svolto seguendo i dettami della Direttiva 2000/60/CE, la Direttiva Quadro Europea in materia di Acque (DQA), recepita in Italia con il D.lgs. n.152/2006 e s.m.i.

Per le acque sotterranee, inoltre, è stata emanata la Direttiva 2006/118/CE, recepita con il D.lgs. n.30/2009, successivamente rivisto con il Decreto 06/07/2016 che, oltre a modificare contestualmente il D.lgs. n.152/2006, stabilisce i criteri e i riferimenti per la classificazione dello stato dei corpi idrici sotterranei.

I contenuti principali del Rapporto riguardano l'illustrazione della classificazione dello Stato di Qualità dei corpi idrici sotterranei in riferimento agli indici puntuali (singola stazione di monitoraggio) e areali (corpo idrico), e approfondimenti specifici riguardo i contaminanti per comprendere le fenomenologie in atto, i potenziali processi ambientali e la stabilità degli indici di stato calcolati. Nel Rapporto viene anche illustrata la situazione idrica in Piemonte nel triennio 2020-2022, con particolare riferimento alla soggiacenza delle falde acquifere piemontesi.

La metodologia seguita è quella DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte), in grado di mettere in relazione le pressioni esercitate sulla matrice acqua, gli impatti risultanti, lo stato della matrice stessa e le risposte che già ci sono o che sono ipotizzabili per il futuro. Il corpo idrico è individuato dalla DQA quale oggetto gestionale al quale applicare il metodo DPSIR, quindi la definizione delle pressioni antropiche significative che possono generare impatti sulla qualità delle acque, la classificazione dello stato di qualità e le misure di tutela e/o di risanamento da applicarsi per il raggiungimento degli obiettivi di qualità specifici.

Rete di Monitoraggio Regionale delle Acque Sotterranee

È composta da stazioni di monitoraggio che comprendono pozzi, piezometri e sorgenti, afferenti ai seguenti corpi idrici sotterranei (GWB - Ground Water Body):

- *13 GWB relativi al sistema idrico sotterraneo superficiale di pianura;*
- *4 GWB relativi al sistema idrico sotterraneo superficiale di fondovalle;*
- *7 GWB relativi al sistema idrico sotterraneo superficiale collinare e montano (dei quali uno introdotto nel 2020 e uno nel 2021);*
- *6 GWB relativi al sistema idrico sotterraneo profondo.*

Nelle figure riportate sotto sono rappresentati i corpi idrici sotterranee, oggetto del monitoraggio in Piemonte.

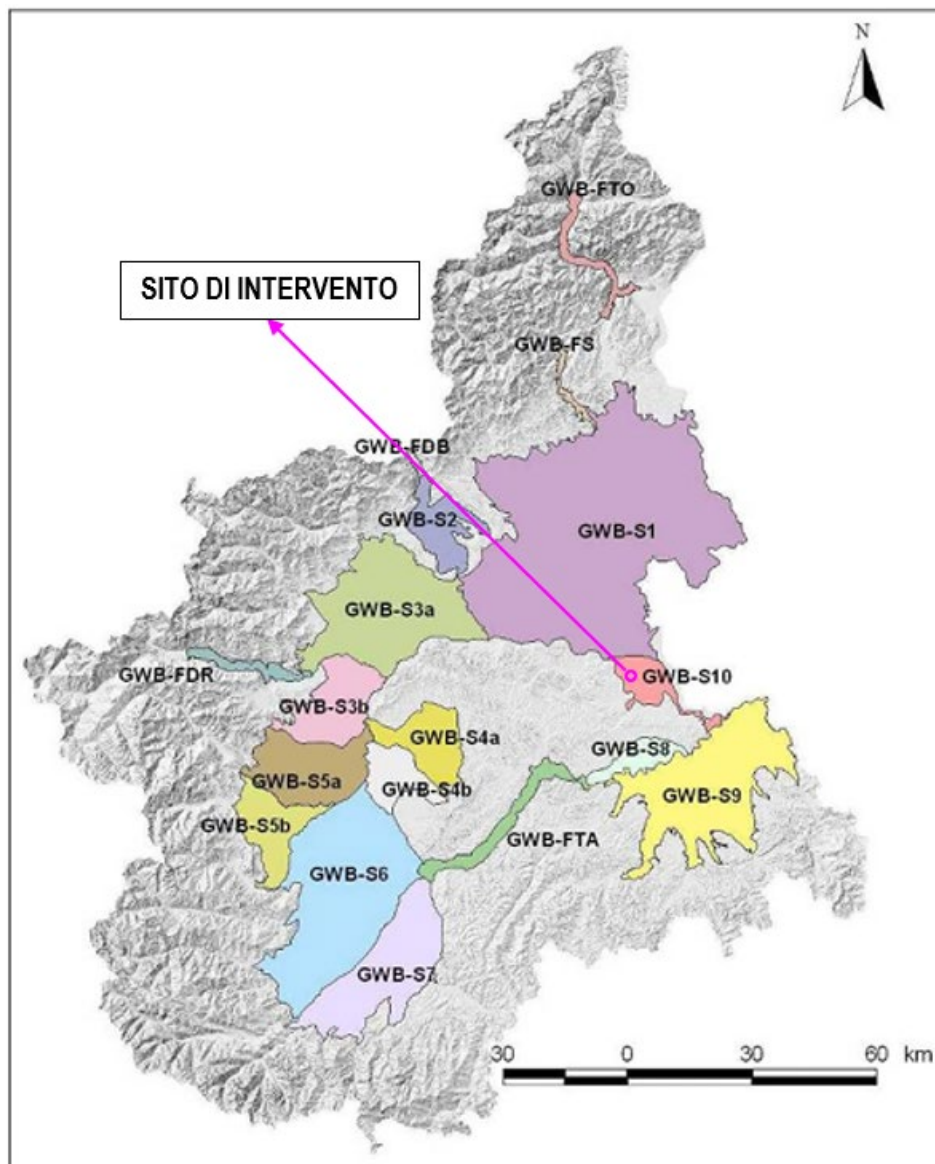


Figura 69: Distribuzione dei GWB superficiali nelle aree di pianura e fondovalle del Piemonte.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **ricade** nella zona del “Sistema Acquifero Superficiale di Pianura **GWB-S10: Pianura Casalese**”, mentre **non ricade** nella zona dei “Principali Fondovalle Alpini/Appenninici”, secondo la **Distribuzione dei GWB superficiali nelle aree di pianura e fondovalle del Piemonte**.

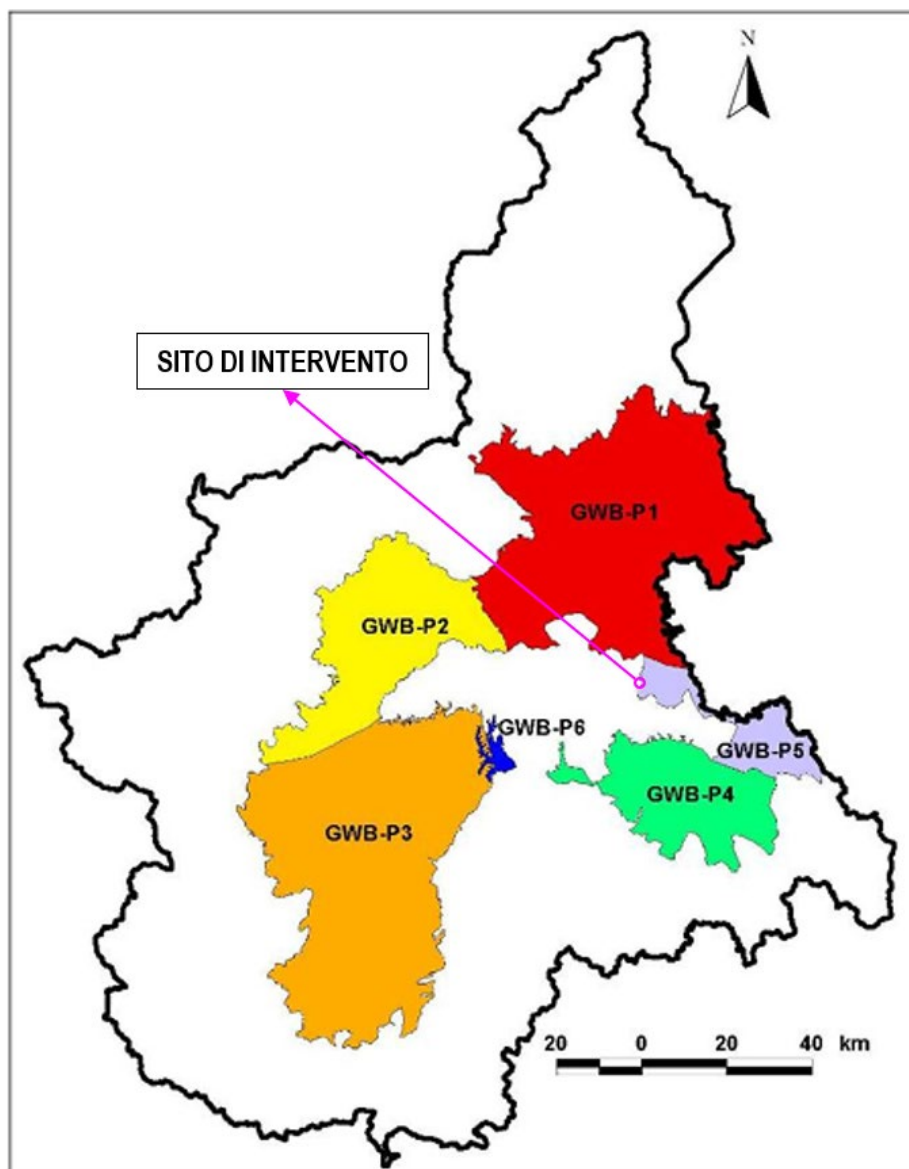


Figura 70: Distribuzione dei GWB profondi nelle aree di pianura del Piemonte.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **ricade** in parte nella zona del “**Sistema Acquifero Profondo di Pianura GWB-P5: Pianura Casalese Tortonese**”, secondo la **Distribuzione dei GWB profondi nelle aree di pianura del Piemonte**.

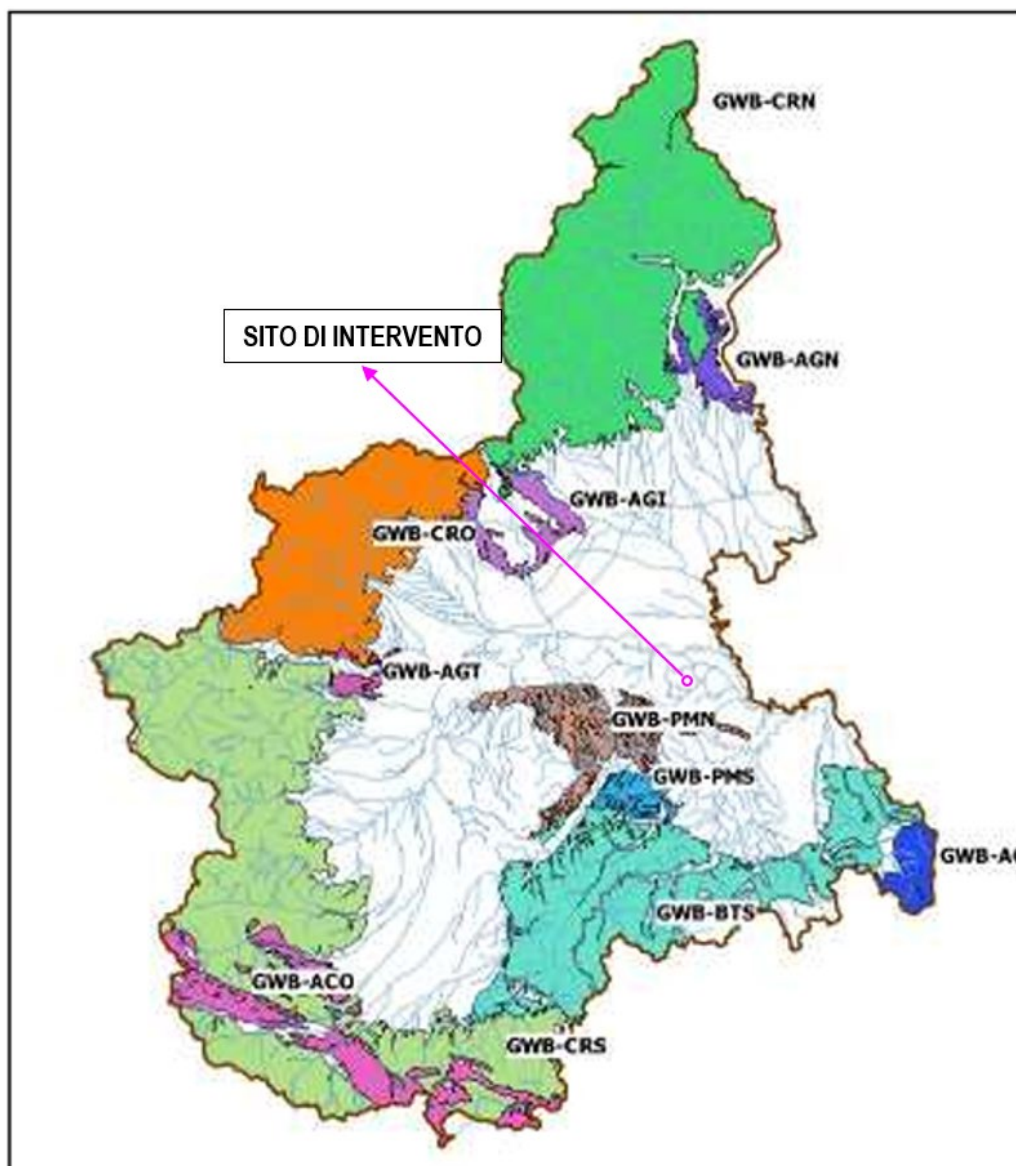


Figura 71: Distribuzione dei GWB montani e collinari nelle aree del Piemonte.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento **non ricade** nella zona dei “Sistemi Acquiferi Collinari e Montani”, secondo la **Distribuzione dei GWB montani e collinari nelle aree del Piemonte**.

Stato Chimico delle Acque Sotterranee in Piemonte - Triennio 2020-2022

Per le acque sotterranee non è prevista dalla normativa vigente una aggregazione di Stato di Qualità come nel caso di fiumi e laghi in cui è previsto lo stato triennale, ma con Regione Piemonte e Autorità di Distretto del Po si è concordato di fornire una classificazione dello stato chimico triennale sulla base dei risultati annuali, considerando lo stato prevalente.

Come evidenziato precedentemente, il sito di intervento **ricade** nella zona del “Sistema Acquifero Superficiale di Pianura GWB-S10: Pianura Casalese” e **ricade** in parte nella zona del “Sistema Acquifero Profondo di Pianura GWB-P5: Pianura Casalese Tortonese”.

Nelle tabelle riportate sotto si presenta la classificazione dello Stato Chimico annuale di tutti i GWB per gli anni 2020-2021-2022, del Sistema Acquifero Superficiale di Pianura e del Sistema Acquifero Profondo di Pianura, sistemi interessati dal progetto in esame.

GWB	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022	Classificazione Triennio 2020-2022
GWB-S1	Buono	Buono	Buono	BUONO
GWB-S2	Buono_S	Buono_S	Buono	BUONO
GWB-S3a	Buono	Buono	Buono	BUONO
GWB-S3b	Scarso	Scarso	Scarso	SCARSO
GWB-S4a	Scarso	Scarso	Scarso	SCARSO
GWB-S4b	Buono	Buono	Buono	BUONO
GWB-S5a	Buono_S	Buono_S	Scarso	BUONO
GWB-S5b	Buono	Buono	Buono	BUONO
GWB-S6	Buono	Buono	Buono	BUONO
GWB-S7	Buono	Buono	Buono	BUONO
GWB-S8	Scarso	Scarso	Scarso	SCARSO
GWB-S9	Scarso	Buono	Buono	BUONO
GWB-S10	Buono	Buono	Buono	BUONO

Tabella 6: Stato Chimico triennio 2020-2022, Sistema Acquifero Superficiale di Pianura.

Dalla tabella precedente si evince che il sito di intervento **ricadente** nella zona del “Sistema Acquifero Superficiale di Pianura **GWB-S10: Pianura Casalese**” presenta uno “Stato Chimico Buono”, sia per ogni anno (2020, 2021, 2022) che per la classificazione del triennio 2020-2022, secondo lo Stato Chimico triennio 2020-2022, Sistema Acquifero Superficiale di Pianura.

GWB	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022	Classificazione Triennio 2020-2022
GWB-P1	Buono_S	Buono_S	Buono	BUONO
GWB-P2	Scarso	Scarso	Scarso	SCARSO
GWB-P3	Buono_S	Buono_S	Buono	BUONO
GWB-P4	Buono_S	Buono_S	Buono	BUONO
GWB-P5	Buono_S	Buono_S	Buono	BUONO
GWB-P6	Buono_S	Buono_S	Buono	BUONO

Tabella 7: Stato Chimico triennio 2020-2022, Sistema Acquifero Profondo di Pianura.

Dalla tabella precedente si evince che il sito di intervento **ricadente** nella zona del “Sistema Acquifero Profondo di Pianura **GWB-P5: Pianura Casalese Tortonese**” presenta uno “Stato Chimico Buono”, sia per ogni anno (2020, 2021, 2022) che per la classificazione del triennio 2020-2022, secondo lo Stato Chimico triennio 2020-2022, Sistema Acquifero Profondo di Pianura.

4.1.4. SUOLO E SOTTOSUOLO

Il territorio comunale di Casale Monferrato si estende per 86.3 kmq nella zona di transizione del settore nord orientale del Complesso Collinare noto come Basso Monferrato e la Pianura Casalese. Il territorio comunale comprende pertanto una zona collinare, delimitata a nord dalla collina di Coniolo e dal Fiume Po e un’ampia area di pianura che si estende più a est su entrambe le sponde del Po e che presenta all’estremità meridionale una propaggine allungata in direzione sud-ovest.

Le sommità dei rilievi collinari raggiungono quote massime prossime ai 300 m.s.l.m. mentre l’area di pianura presenta un’altitudine con dislivelli molto ridotti che varia da circa 130 m, all’estremità meridionale del territorio comunale, a circa 100 m.s.l.m. in corrispondenza dell’alveo del Fiume Po ai confini nord orientali.

L’elemento idrografico principale è rappresentato dal Fiume Po che scorre nel settore settentrionale del territorio comunale con direzione ovest-est e nel quale si immette da nord il Fiume Sesia. La rete idrografica secondaria comprende alcuni corsi d’acqua naturali e canali irrigui. Per quanto riguarda i primi, a nord del Fiume Po scorrono il Rio Cornasso e il Rio Castagna, mentre nel settore a sud il Torrente Gattola e il Torrente Rotaldo. I canali più importanti sono invece la Roggia Stura, defluente a nord del Po e il Canale Lanza a sud. La vasta e frastagliata estensione territoriale è testimoniata dal numero delle sezioni della Carta Tecnica Regionale nella quale ricade il Comune e dalla quantità di comuni confinanti che partendo da nord e procedendo in senso orario comprende i Comuni di Coniolo, Balzola, Villanova M., Mottà dè Conti, Candia Lomellina, Frassineto, Borgo San Martino, Occimiano, Conzano Campagna M., Rosignano M., Terruggia, San Giorgio M., Ozzano M. e Ponte Stura. Il territorio comunale di Casale Monferrato presenta due regioni geologicamente e geomorfologicamente ben distinte: il settore collinare e l’area di pianura. Dal punto di vista geologico la collina è costituita dalle seguenti unità formazionali:

4.1.4.1. Formazione di Casale Monferrato (Eocene Medio Inferiore)

Si tratta di una successione di argille grigio-brune, talora nere o verdastre (dette localmente tufo), di arenarie giallastra o bluasta spesso compatta (prea) e di calcari più o meno marnosi e di calcari a fucoidi chiari (madre o pè d’oca). La litologia prevalente è quella argillosa con banchi che possono raggiungere i 50 m. Tuttavia l’importanza e la notorietà di questa serie stratigrafica è legata alle intercalazioni calcaree che tra il 1890 e la metà degli anni 60 sono state oggetto di una fiorente attività estrattiva volta alla produzione di calce e cemento. I banchi calcarei oggetto della intensa coltivazione presentano potenza variabile sino ad un massimo di 6 m e sono sempre delimitati al letto da uno strato arenaceo e al tetto da uno strato di calcari a fucoidi (Lovari, 1912). La Formazione di Casale Monferrato presenta una potenza totale di circa 600 m e costituisce la quasi totalità della regione collinare casalese compresa tra il Fiume Po e la valle del Rio Gattola.

4.1.4.2. Po e la valle del Rio Gattola. Arenarie di Ranzano - Membro di Camagna (Oligocene Medio Inferiore)

Alternanza di livelli centimetrici di argille più o meno marnose verdognole e sabbie.

Soprapposto con contatto tettonico alla Formazione di Casale M. costituisce parte del versante collinare in destra orografica del Rio Gattola.

4.1.4.3. Marne di Antognola (Acquitano Inferiore - Oligocene Superiore)

Si tratta di siltiti, talora marnose, con subordinate intercalazioni arenacee e rari livelli conglomeratici. Tali depositi si trovano geograficamente e stratigraficamente sovrapposti alla precedente unità litostratigrafica.

4.1.4.4. Pietra da Cantoni (Serravalliano Inferiore - Acquitano Superiore)

È una successione con abbondante contenuto paleontologico di marne, calcari e arenarie con potenza complessiva di circa 400-450 m. È stata anch'essa oggetto in passato di intensa attività estrattiva. Tali terreni ricadono solo marginalmente nel territorio casalese limitatamente alla sommità collinare di V.la Mandoletta e C. Gabetta.

4.1.4.5. Marne di S. Agata Fossili (Tortoniano)

Argille e marne argillose grigio azzurre passanti inferiormente a sabbie e argille sabbiose grigie. Tale formazione, di circa 100-150 m di potenza, si pone stratigraficamente sotto la Formazione Gessoso Solifera.

4.1.4.6. Formazione Gessoso Solifera (Messiniano)

Si tratta di argille e marne grigie con subordinate intercalazioni di calcari marnosi e lenti di calcari a cellette e gesso selenitico. Costituiscono la parte inferiore dei versanti collinari che verso est degradano nella pianura tra il Baraccone e il Priocco. Questi litotipi formano anche la collina a ovest e sud ovest di San Germano nei pressi del quale si evidenzia un'area di affioramento di bancate di gesso. In riferimento a tale area, nella quale in passato si svolgeva attività di coltivazione, è noto l'accadimento di una grossa frana a blocchi che nel 1890 causò una vittima e ingenti danni alle case sottostanti.

4.1.4.7. Argille di Lugagnano (Pliocene Medio Inferiore)

Argille e silts azzurrognoli con intercalazioni sabbiose giallastre. Indicano ambiente di deposizione piuttosto tranquillo e profondo. Formano la base dei rilievi collinari di altezza piuttosto modesta che si sviluppano a sud di San Germano e sopra i quali si trovano i successivi depositi continentali quaternari risparmiati dall'erosione.

4.1.4.8. Fluvioglaciale (Mindel)

Con tale termine vengono indicati i depositi sabbiosi e limoso-argillosi con alternanze ghiaiose con un caratteristico livello superficiale molto alterato consistente in un paleosuolo di argille rosso-bruno. Tali terreni sono stati in parte risparmiati dall'azione erosiva successiva alla loro deposizione e sono presenti a sud di San Germano e nella zona di Roncaglia sovrapposti alle argille plioceniche. I livelli di paleosuolo sono riconoscibili per il caratteristico colore rossastro.

Tutti i litotipi sopra descritti sono, in genere, mascherati da una coltre superficiale di spessore variabile: tali livelli superficiali sono costituiti prevalentemente da materiale limoso-sabbioso o limoso-argilloso formatosi per alterazione in posto (eluvio) delle formazioni descritte, oppure rimosso ed asportato dalle acque dilavanti ed accumulato nelle zone depresse (colluvio). Gli spessori della coltre eluvio-colluviale sono piuttosto variabili in relazione alle differenze litologiche delle formazioni presenti e in relazione alla morfologia piuttosto irregolare e complessa dei versanti. Gli spessori più consistenti si concentrano al piede dei versanti collinari e costituiscono il raccordo geomorfologico tra versanti e fondovalle.

Nella regione di pianura le unità terziarie sono ricoperte da una coltre spessa fino a 90 m di depositi continentali quaternari formati essenzialmente da ghiaie e sabbie con intercalazioni limoso-argillose. Tale assetto litostratigrafico è confermato dalle stratigrafie risultanti dai sondaggi eseguiti per la realizzazione dei pozzi di approvvigionamento idropotabile del Comune spinti sino a 200 m di profondità.

Le alluvioni, legate alla dinamica deposizionale del Fiume Po, formano due terrazzi: il primo separa le alluvioni ghiaioso-sabbiose recenti ed attuali dalle alluvioni sabbioso-ghiaiose medie sospese di qualche metro

rispetto alle precedenti ed ancora eccezionalmente esondabili; il secondo delimita le alluvioni medie da quelle antiche situate in posizione decisamente rialzata rispetto al corso d’acqua e non più esondabili dal Po. Mentre la presenza e lo sviluppo di entrambe le superfici terrazzate è generalmente ben evidente nella zona a sud del Po, ad eccezione di quella occupata dal centro urbano di Casale, tale situazione non la si riscontra nella regione ubicata a nord dove non esistono chiari gradini morfologici.

A sud del Fiume Po inoltre, in corrispondenza degli sbocchi delle valli del Rio Gattola e del Rio Rotaldo si protendono due ampi conoidi formati dai materiali argilloso-limosi dilavati dai versanti collinari e ivi depositati. Tali depositi sfumano morfologicamente e litologicamente nelle alluvioni sabbioso-ghiaiose legate alla dinamica deposizionale del Fiume Po.

L’esame della stratigrafia profonda evidenzia sotto i depositi alluvionali quaternari la presenza di terreni attribuibili al Villafranchiano sovrapposti a formazioni Plioceniche. La sequenza poggia infine sulle formazioni terziarie del Monferrato.

I depositi villafranchiani sono caratterizzati da alternanze di granulometrie fini e più grossolane (con prevalenza di granulometrie fini verso l’alto e granulometrie più grossolane verso il basso). L’ambiente di deposizione varia da quello fluviale a quello palustre, indici di ambienti continentali prossimi alla costa. L’alternanza di livelli impermeabili e livelli permeabili genera un acquifero confinato multifalda. La potenza del Complesso Villafranchiano, nella zona della confluenza Po-Sesia, risulta essere superiore ai 150 m.

Alla base dei depositi villafranchiani si trova la serie pliocenica composta dai litotipi di ambiente marino e costiero corrispondente alle vecchie formazioni (facies) dell’Astianoe del Piacenziano: si tratta di alternanze di sabbie (contenenti falde in pressione ricche di sali minerali) e di argille. Tale complesso è posizionato alla profondità di centinaia di metri dalla superficie topografica ed è stato riconosciuto nelle perforazioni profonde dell’Agip.

territorio comunale è stato suddiviso in classi di idoneità d’uso e di pericolosità geomorfologica riportate nella Tav.3h5 “Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell’Idoneità all’Utilizzazione Urbanistica”. Scala 1:5.000. del P.R.G.C. Per maggior dettaglio vedere il Capitolo “Piano Regolatore Generale Comunale (P.R.G.C.) di Casale Monferrato” riportato nel presente Studio Preliminare Ambientale.

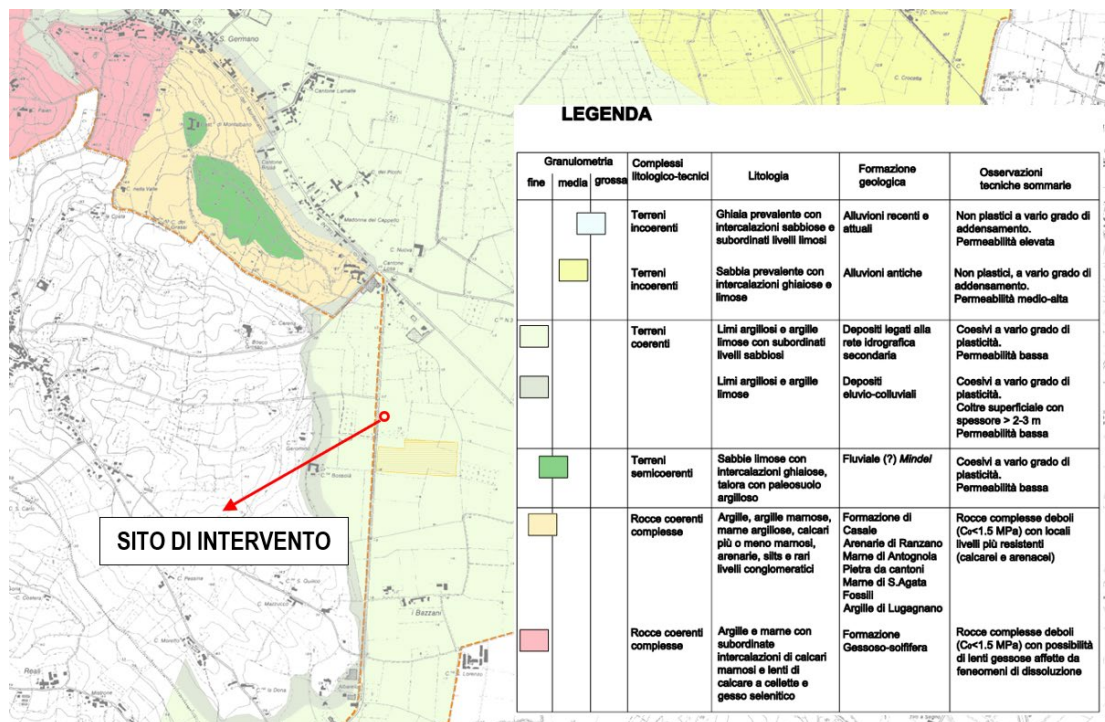


Figura 74: P.R.G. Tavola 3/B "Carta Litotecnica".

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento ricade sul "Complesso Litologico-Tecnico dei Terreni Coerenti: limi argillosi e argille limose con subordinati livelli sabbiosi", secondo la Tavola 3/B "Carta Litotecnica", del P.R.G.

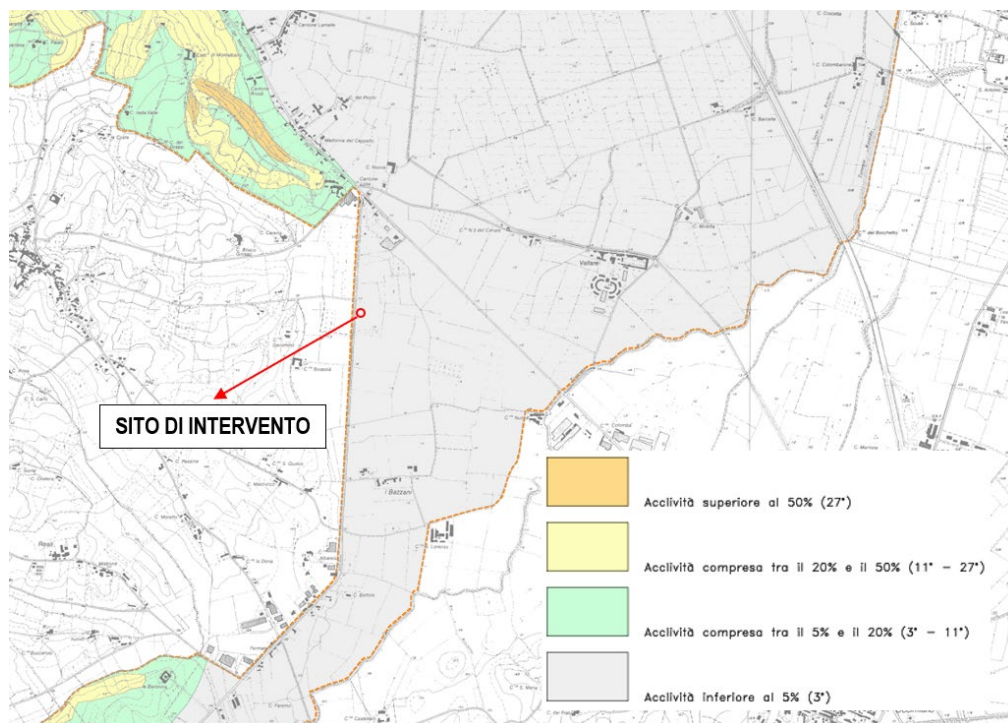


Figura 75: P.R.G. Tavola 4/B "Carta dell'Acclività".

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento ricade sull' "Acclività Inferiore al 5% (3°)", secondo la Tavola 4/B "Carta dell'Acclività", del P.R.G.

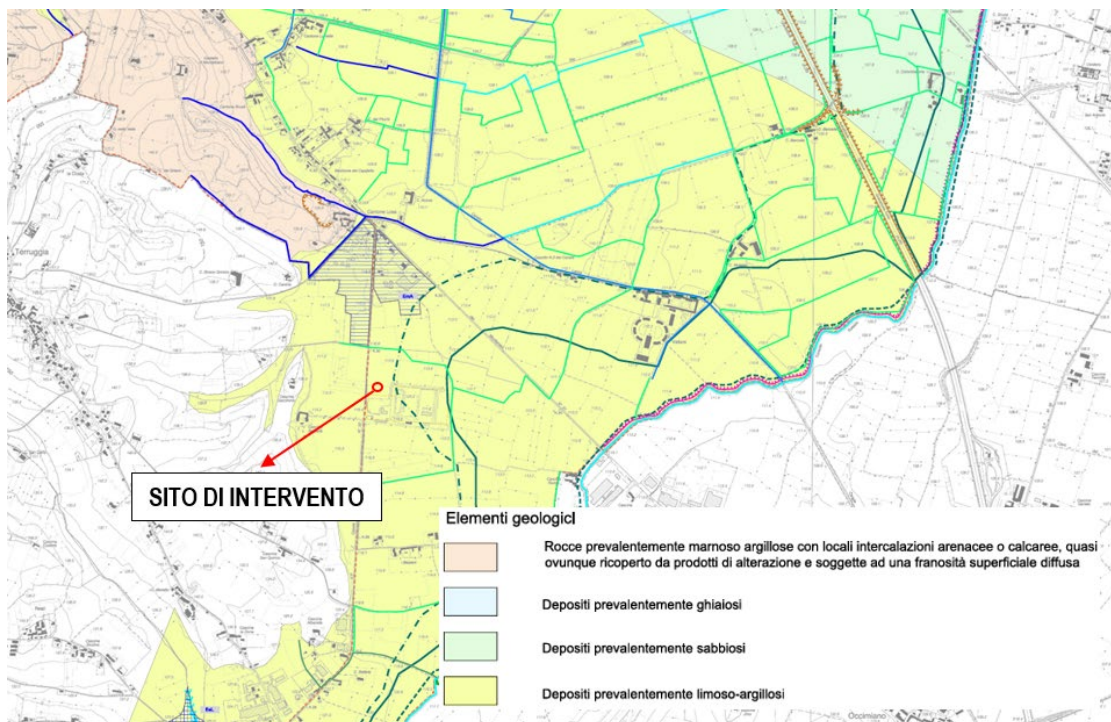


Figura 76: P.R.G. Tavola 5/B “Carta Geomorfologica e dei Dissesti e della Dinamica Fluviale”.

Dalla figura precedente si evince che il sito di intervento ricade sugli “Elementi Geologici Depositi prevalentemente limoso-argillosi”, secondo la Tavola 5/B “Carta Geomorfologica e dei Dissesti e della Dinamica Fluviale”, del P.R.G.

4.1.5. ENERGIA

4.1.5.1. Patto dei Sindaci

Il Patto dei Sindaci è un’iniziativa volontaria promossa nel 2008 dalla Commissione Europea per coinvolgere in maniera attiva le città e ai loro amministratori nella lotta al cambiamento climatico e nel raggiungimento degli obiettivi UE del Pacchetto clima-energia 20-20-20: ridurre le emissioni di gas serra del 20%, aumentare del 20% la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili, migliorare l'efficienza energetica del 20% entro il 2020.

Gli Enti Locali firmatari si impegnavano a tradurre tali obiettivi in misure e azioni delineate in un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) nei settori in cui potevano incidere direttamente e indirettamente, coinvolgendo famiglie e imprese del proprio territorio.

4.1.5.2. Da PAES a PAESC

Nel 2015 il nuovo contesto della politica europea (Pacchetto 2030 Clima ed Energia, Strategia di adattamento e Strategia dell'Energia) porta al lancio del nuovo Patto dei Sindaci per il clima e l'energia, che estende gli obiettivi di mitigazione al 2030 armonizzandoli alle politiche UE e li integra con obiettivi di adattamento per ridurre gli effetti negativi dei cambiamenti climatici.

La nuova visione punta ad accelerare il processo di decarbonizzazione dei territori (-40% CO₂ al 2030) insieme alla loro resilienza agli effetti del cambiamento climatico.

I firmatari del Nuovo Patto dei Sindaci sottoscrivono impegni più ambiziosi e li traducono in un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima: il PAES diventa PAESC.

Nel 2016 l'iniziativa si apre ai governi locali di tutto il mondo e il patto diventa globale.

4.1.5.3. Il Patto dei Sindaci Oggi

Nel 2021 la Commissione Europea ha rilanciato l'iniziativa con nuovi e più ambiziosi obiettivi di contrasto al cambiamento climatico: riduzione del 55% delle emissioni di CO₂ entro il 2030 e neutralità climatica entro il 2050.

In una visione integrata, i Firmatari che oggi aderiscono volontariamente all'iniziativa europea si impegnano a:

- *continuare a ridurre le emissioni di gas serra sul territorio in coerenza con gli obiettivi UE;*
- *aumentare la resilienza dei territori rispetto ai prevedibili effetti negativi del cambiamento climatico;*
- *contrastare la povertà energetica per garantire una transizione equa.*

Il Nuovo PAESC è lo strumento di programmazione strategico attraverso il quale le amministrazioni e gli Enti locali individuano le azioni da intraprendere per raggiungere questi ambiziosi obiettivi, costruiti su tre temi chiave: mitigazione, adattamento e contrasto alla povertà energetica.

Attuazione delle azioni e risultati conseguiti sono sottoposte a monitoraggio periodico, ogni 2 e 4 anni, in modo da garantire l'efficacia dei Piani. I dati sono caricati sulla piattaforma online dai Firmatari e validati dall'ufficio UE di coordinamento in collaborazione con il Joint Research Centre, braccio tecnico-scientifico della Commissione Europea che fornisce ai firmatari modelli e linee guida tecniche per la redazione e il monitoraggio dei Piani.

Il modello di percorso indicato dal Patto punta a raggiungere una maggiore efficacia di azione attraverso una governance multilivello basata sulla collaborazione tra strutture di coordinamento, che offrono supporto strategico e sostegno tecnico-finanziario ai firmatari, e strutture di sostegno territoriali, che sottoscrivono tutte un accordo di partenariato con la Commissione Europea.

4.1.5.4. Patto dei Sindaci - Comune di Casale Monferrato

Nella Regione del Piemonte si sono associati al Patto dei Sindaci 167 Comuni, tra cui il Comune di Casale Monferrato che ha deciso di intraprendere un percorso di sostenibilità per i propri cittadini ed il proprio territorio, volto alla razionalizzazione dei consumi energetici, alla promozione delle fonti rinnovabili ed alla riduzione delle emissioni di gas clima-alteranti di cui la CO₂ (anidride carbonica) è la più "famosa". Per questo ha aderito ad un progetto della Commissione Europea, il "Patto dei Sindaci", e si è dotata di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) redatto dal Settore Tutela Ambiente con il supporto dell'Unione NET (Unione dei Comuni Nord Est Torino), approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n.19 del 22/03/2016.

Il PAES sopra citato prevede l'introduzione nel Comune di specifici programmi ed azioni volti alla riduzione delle emissioni, quali:

- *Opere di risparmio energetico sulle strutture pubbliche e nel territorio;*
- *Miglioramento dei servizi ad alta intensità energetica (trasporto pubblico, illuminazione pubblica etc.);*

- *Revisione degli strumenti di pianificazione in chiave sostenibile;*
- *Attività di comunicazione che garantiscano l'aumento della consapevolezza dei cittadini ed il coinvolgimento di altri partner locali;*
- *Monitoraggio biennale sulla programmazione e i risultati delle azioni;*
- *Per la definizione e il buon esito degli obiettivi e delle azioni è fondamentale che questi vengano condivisi e partecipati da tutta la comunità.*

4.1.6. INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

La mobilità è in continua trasformazione grazie all'evoluzione delle tecnologie, alla crescente sensibilità ambientale ed al cambiamento delle abitudini di cittadini e imprese. Definire le caratteristiche del sistema della mobilità e trasporti e le sue connessioni con la struttura territoriale (produttiva, insediativa e ambientale) richiede azioni di governo ad ampio raggio, efficaci sul periodo medio-lungo e capaci di coinvolgere tutti i soggetti interessati, dalle istituzioni agli "utenti" ed agli stakeholder.

Lo strumento di riferimento per le politiche di mobilità in Piemonte è il Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT, approvato con D.C.R. n.256-2458 del 16.01.2018), documento strategico che pone obiettivi a lungo termine e detta direttive sulla governance anche al fine di integrare le politiche di settore con le altre politiche regionali mediante il metodo partecipato. Il PRMT si attua mediante i piani di settore: il Piano Regionale della Mobilità delle Persone ed il Piano regionale della Logistica (PrMoP e PrLog, definiti con D.G.R. n.13-7238 del 20.07.2018) operano con orizzonte al 2030 e sviluppano le politiche di medio termine, funzionali al raggiungimento dei suoi obiettivi; la Giunta ha definito indirizzi per una redazione partecipata (D.G.R. n.5-620 del 03.12.2019) e approvato la metodologia per giungere ad una visione unitaria che permetta di coniugare, secondo una logica gerarchica e integrata, le diverse esigenze di trasporto e mobilità. Il 25 settembre 2023 la Giunta Regionale, acquisiti i pareri della competente Commissione del Consiglio Regionale e della Conferenza Permanente Regione e Autonomie Locali, ha approvato con D.G.R. n.6-7459, ai sensi delle Leggi Regionali n.1/2000 (articolo 4 bis) e n.8/2008 (articolo 3, comma 3), il "Piano Regionale della Mobilità delle Persone (PrMoP) e il Piano Regionale della Logistica (PrLog). Le Azioni al 2030".

Il PrMoP ed il PrLog sono i piani di settore che attuano il Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti (D.C.R. n.256-2458 del 16.01.2018) e definiscono le Azioni al 2030 funzionali al raggiungimento dei suoi obiettivi. Il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC), previsto dalla Legge n.2/2018 è parte integrante dei due piani.

Il documento è frutto di un lungo processo di partecipazione e recepisce le proposte di integrazione raccolte sia nell'ambito del percorso di redazione, sia in esito alla consultazione per la Valutazione Ambientale Strategica.

Il PrMoP e il PrLog, nell'intento di coordinare in modo esaustivo le politiche regionali che influenzano la mobilità e i trasporti, costituiscono un documento unitario che si compone di un quadro strutturato di linee strategiche, macroazioni e azioni che contribuiscono a conseguire l'evoluzione desiderata.

Le **7 Linee Strategiche d'Intervento (Ls)** indirizzano l'attuazione e individuano le criticità sulle quali occorre intervenire affrontando la materia della mobilità e dei trasporti da punti di vista differenti.

Le 30 **Macroazioni (M)** rappresentano gli obiettivi da conseguire per garantire l’efficacia e l’efficienza di reti, nodi e servizi, agendo anche sul coordinamento delle politiche pubbliche regionali e per modificare il comportamento delle persone.

Le 83 **Azioni** discendono dalle Macroazioni e rappresentano le risposte a quanto emerso in fase di analisi e segnalato in fase di consultazione indirizzando la programmazione verso gli obiettivi di piano.

Le azioni del PrMoP ed il PrLog operano in modo sinergico, tra loro e con le altre politiche regionali, e a scale diverse in una logica di pianificazione gerarchica ed integrata che tiene conto del comune assetto infrastrutturale e degli sviluppi dell’innovazione tecnologica, delle politiche per la mobilità sostenibile e per la sicurezza stradale.

Il “Piano Regionale della Mobilità delle Persone (PrMoP) ed il Piano Regionale della Logistica (PrLog). Le Azioni al 2030” si articola come segue:

- **la Sezione A - Da dove partiamo**, analizza i Piani, gli Accordi, le Intese e le Strategie che contribuiscono a definire le priorità regionali e la programmazione delle risorse; sviluppa le Linee Strategiche di Intervento che, considerando gli indirizzi europei e nazionali, guidano il PrMoP e il PrLog nel processo di transizione verso un nuovo modello di mobilità;
- **la Sezione B - Dove vogliamo arrivare**, illustra l’assetto territoriale del Piemonte e la struttura portante del sistema di accessibilità e delinea le linee di evoluzione della mobilità delle persone e della logistica delle merci; descrive le Macroazioni che contribuiscono a realizzare la visione e a conseguire gli obiettivi al 2030;
- **la Sezione C - Come agiamo**, presenta le Azioni nel contesto delle principali criticità e le organizza in tre campi di intervento: l’Assetto, l’Uomo e la Governance. La sezione ricostruisce anche il quadro generale delle risorse di cui poter disporre e illustra i principi, detta le disposizioni e gli indirizzi per attuare le azioni;
- **l’Annesso - Le Azioni al 2030**, si struttura in due parti (A. Mobilità e Trasporti e B. Politiche Integrate) per descrivere le Azioni del PrMoP e PrLog in modo approfondito, dettagliando le iniziative da intraprendere nell’orizzonte temporale di riferimento (immediato; I quinquennio; II quinquennio), i criteri e le modalità di attuazione. L’Annesso si completa con una “Guida alla lettura” che, avvalendosi di un criterio schematico, consente la rapida consultazione delle Azioni del PrMoP e PrLog secondo diverse prospettive di lettura da parte della molteplicità degli attori che saranno coinvolti nell’attuazione.

Ai fini dell’informazione al pubblico sulla decisione finale (D.lgs. n.152/2006, articolo 17) in questa pagina sono disponibili, oltre al PrMoP e PrLog e al relativo Piano di Monitoraggio, anche il Rapporto Ambientale (D.G.R. n.14 - 6571 del 6/03/2023), il Parere Motivato (D.G.R. n.27-6998 del 5/06/2023) e la Dichiarazione di Sintesi (D.D. n.2460/A1809B del 27/09/2023).

4.1.7. CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

La redazione della Relazione Annuale sull’Andamento Socio-Economico e Territoriale della Regione del Piemonte, articolata anche per ambiti sub regionali è uno dei compiti istituzionali dell’Ires, previsto dalla Legge Istitutiva (L.R. n.1991/43; art.3 e s.m.i.). Il rapporto è frutto del lavoro interdisciplinare dell’intero

istituto e illustra lo stato del Piemonte esaminato secondo vari profili specialistici fra loro integrati. Viene presentato pubblicamente nel mese di giugno.

Secondo la Relazione Annuale 2023 “Comprendere per rispondere. Dalle crisi la spinta verso un futuro sostenibile”, in Piemonte la crescita del PIL nel 2022 è stata del 3,4%, valore decisamente superiore alle aspettative di inizio anno, riportando la regione ad un livello vicino a quello del 2019, prima dello scoppio della pandemia.

Il Piemonte continua a collocarsi nel gruppo delle regioni che trainano l’export nazionale con una quota prossima al 10% del totale. La pandemia, la guerra Russia-Ucraina e la Brexit non hanno interrotto la crescita dell’export (+18,5% in valore a prezzi correnti, +6,5% in valori costanti).

Il turismo è tornato ad essere uno dei settori più dinamici, dopo il biennio difficile della pandemia. Nel 2022 i flussi turistici hanno superato il livello del 2019, segnando oltretutto un tasso di crescita superiore a quello italiano. Da rilevare la sempre più efficace integrazione tra turismo, offerta culturale del territorio e grandi eventi.

Nel 2022 è stata registrata una crescita dei consumi delle famiglie del 5,5%. Non si erano ancora osservati rallentamenti indotti dall’inflazione ma tale incremento è probabilmente dovuto soprattutto all’aumento dei prezzi. Com’è noto, l’inflazione incide sulla capacità di spesa in modo non proporzionale al reddito, penalizzando le famiglie con gli introiti minori.

Nel 2022, rispetto all’anno precedente, in Piemonte gli occupati sono cresciuti di 18.000 unità, un numero tuttavia non ancora sufficienti per recuperare il livello del 2019. La spinta alla crescita è arrivata dal comparto terziario e soprattutto dall’edilizia che ha beneficiato delle agevolazioni fiscali, quali ad esempio il Superbonus. Rispetto al 2021 l’industria in senso stretto, tuttavia, ha perso il 4,4% degli addetti.

Nel 2021 il 70% circa delle imprese aveva recuperato le perdite subite con la crisi pandemica. Questa tendenza positiva non era generalizzata poiché alcuni settori importanti del sistema risultavano in sofferenza; tra questi il tessile, i mezzi di trasporto e il turismo (alloggi e ristorazione). Tuttavia le indagini realizzate più recentemente indicano una dinamica positiva per tutti i comparti ed in particolare per quelli in sofferenza nel 2021.

I lavoratori dipendenti over 60 sono triplicati nel corso di un decennio; tra gli autonomi un quinto è prossimo ad uscire dal mercato del lavoro. L’invecchiamento delle forze lavoro porrà nel prossimo futuro, sia per le imprese che per la PA, problemi di gestione del turn-over e di difficoltà di reperimento del personale. Inoltre sarà cruciale il nodo del ricambio della classe imprenditoriale.

In Piemonte il settore dell’automotive, nonostante il ridimensionamento subito nel tempo, incide ancora notevolmente sul complesso del manifatturiero e si trova ad affrontare una complessa transizione verso l’elettrificazione dei propulsori e la digitalizzazione dei veicoli e delle infrastrutture. Queste trasformazioni non riguardano solo le capacità tecnologiche delle case produttrici; richiedono un quadro normativo coerente e lo sviluppo di un intero ecosistema in grado di sostenere la diffusione delle innovazioni (ad esempio la produzione ed il riciclo di batterie, le reti di ricarica) e garantire la sostenibilità della filiera.

4.2. ANALISI DEGLI IMPATTI

Nel presente paragrafo verranno valutati i possibili impatti ambientali dovuti alla realizzazione dell’“Impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la persona - PAP”. La valutazione è stata effettuata considerando l’analisi dello stato ambientale attuale e i fattori di impatto

individuati.

Ai fini dell’identificazione e della valutazione degli impatti vengono presi in considerazione vari aspetti atti a verificare l’influenza (negativa o positiva) complessiva dell’intervento in relazione al funzionamento del progetto in esame. Si sono, quindi, individuati i diversi aspetti ambientali e sono stati valutati gli impatti ambientali sulle diverse matrici, attraverso la definizione di opportuni criteri di valutazione.

Le matrici ambientali individuate per la stima degli impatti sono:

- *Atmosfera;*
- *Suolo e Sottosuolo;*
- *Ambiente Idrico;*
- *Paesaggio, Flora, Fauna;*
- *Rumore.*

I principali fattori ambientali presi in considerazione per la stima degli impatti connessi alla realizzazione dell’intervento derivano dall’analisi congiunta del Quadro di Riferimento Progettuale e del Quadro di Riferimento Ambientale. Tali fattori sono:

- *Atmosfera e Qualità dell’Aria;*
- *Acque;*
- *Suolo e Sottosuolo;*
- *Flora, Fauna ed Ecosistemi;*
- *Clima Acustico;*
- *Rifiuti;*
- *Radiazioni non Ionizzanti;*
- *Assetto Socio-Economico.*

La valutazione qualitativa degli impatti sulle Componenti Ambientali elencate è stata effettuata individuando le potenziali interferenze ed il livello di significatività. Ad ogni impatto individuato è stato quantificato associando ad ognuno un grado di rilevanza, come riportato di seguito:

	<u>Nulla</u>
	<u>Marginale</u>
	<u>Sensibile</u>
	<u>Elevato</u>

Figura 77: Gradi di Rilevanza.

Gli impatti individuati sono stati, inoltre, distinti in:

- *Significativi Negativi;*
- *Significativi Positivi;*
- *Non Significativi.*

Per impatto “Non Significativo” si intende un effetto che, pur verificandosi, non supera il “rumore di fondo” delle variazioni di stato non percepite come modificazioni della qualità ambientale.

L’impatto “Significativo Negativo” è l’interferenza ambientale che comporta un peggioramento del fattore ambientale, mentre l’impatto “Significativo Positivo” è il risultato di un miglioramento del fattore ambientale.

Gli impatti significativi sono stati classificati a loro volta secondo la dimensione temporale in:

- *Reversibili a Breve Termine (R/BT);*
- *Reversibili a Lungo Termine (R/LT);*
- *Irreversibili (IRR).*

Combinando la tipologia di interferenza e l’estensione nel tempo, si è ottenuta una scala ordinale di importanza degli impianti.

La comprensione della griglia di valutazione degli impatti risulta indispensabile al fine di definire e proporre al termine del percorso, se necessarie, le opportune misure di mitigazione, per favorire e ottenere il punto di incontro tra la fattibilità del progetto e la salvaguardia dell’ambiente.

Di seguito si riporta la casistica completa dei livelli di giudizio d’impatto, riferiti alla situazione in esame e distinta per gli impatti negativi e positivi, utilizzata per determinare il giudizio di impatto complessivo.

ATMOSFERA E QUALITA’ DELL’ARIA

<i>Grado di rilevanza</i>	<i>IMPATTO NEGATIVO</i>	<i>IMPATTO POSITIVO</i>
Nulla	intervento che comporti nessuna interferenza con l’aria e l’atmosfera	
Marginale	intervento che comporti un’interferenza diretta con saltuarie e/o ripetute immissioni in atmosfera di polveri o cariche inquinanti	intervento che comporti un’interferenza diretta con saltuarie e/o ripetute riduzioni di immissioni in atmosfera di polveri o cariche inquinanti
Sensibile	intervento che comporti un’interferenza diretta con immissioni in atmosfera di polveri o cariche inquinanti continuative che necessitano di infrastrutture tecnologiche per il controllo delle emissioni	intervento che comporti un’interferenza diretta con riduzioni di immissioni in atmosfera di polveri o cariche inquinanti continuative attraverso l’utilizzo di infrastrutture tecnologiche per il controllo delle emissioni
Elevato	intervento che comporti un’interferenza diretta con immissioni in atmosfera di polveri o cariche inquinanti importanti (volumi elevati di emissioni) e continuative che necessitano di infrastrutture tecnologiche per il controllo delle emissioni con necessario studio sulle possibilità di limitazione delle stesse; oppure nel caso di concomitanze di casi precedenti.	intervento che comporti un’interferenza diretta con riduzioni di immissioni in atmosfera di polveri o cariche inquinanti importanti e continuative attraverso l’utilizzo di infrastrutture tecnologiche per il controllo delle emissioni

Figura 78: Livelli di giudizio di impatto per il Comparto Atmosfera.

ACQUE

Grado di rilevanza	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO
Nulla	intervento che comporti nessuna interferenza con il reticolo idrografico o con l'idrogeologia.	
Marginale	intervento che comporti un'interferenza diretta con il solo reticolo drenante minuto naturale o con canali e/o fossi artificiali tale da non rendere necessaria la realizzazione di reti scolanti artificiali, né tantomeno interventi sulla falda	intervento che comporti un'interferenza diretta con il solo reticolo drenante minuto naturale o con canali e/o fossi artificiali tale da comportare un potenziamento dello stesso
Sensibile	intervento che comporti un'interferenza diretta con l'idrogeologia sotterranea o con la rete idrografica superficiale, che renda necessari spostamenti e/o rifacimenti sostanziali degli alvei di fossi naturali	intervento che comporti un'interferenza diretta con l'idrogeologia sotterranea o con la rete idrografica superficiale, che consenta di migliorare assetti drenanti compromessi
Elevato	intervento che si collochi in corrispondenza di una zona di presumibile divagazione naturale dell'alveo del torrente per erosione laterale di sponda oppure intervento che comporti l'attivazione di una procedura di bonifica; oppure nel caso di concomitanza di casi precedenti.	intervento che consenta di ripristinare l'efficienza idraulica e garantisca la sistemazione di profili idraulici compromessi

Figura 79: Livelli di giudizio di impatto per il Comparto Acque.

SUOLO E SOTTOSUOLO

Grado di rilevanza	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO
Nulla	conseguenze nulle o irrilevanti della componente ambientale sul suolo e sottosuolo	
Marginale	conseguenze modeste tali da non comportare alcun rischio di compromissione della componente ambientale del suolo e sottosuolo e che non necessitano di misure di mitigazione	conseguenze modeste tali da comportare un potenziale miglioramento della componente ambientale del suolo e sottosuolo con l'ausilio di idonei interventi
Sensibile	conseguenze modeste ma rilevabili tali da non comportare alcun rischio di compromissione della componente ambientale del suolo e sottosuolo, normalmente mitigabili con modeste opere ma che necessitano comunque un monitoraggio	conseguenze modeste tali da comportare un potenziale miglioramento della componente ambientale del suolo e sottosuolo senza l'ausilio di ulteriori interventi
Elevato	conseguenze rilevanti e potenzialmente in grado di generare un rischio di compromissione della componente ambientale del suolo e sottosuolo difficilmente mitigabili	conseguenze modeste tali da comportare un miglioramento della componente ambientale del suolo e sottosuolo senza l'ausilio di ulteriori interventi

Figura 80: Livelli di giudizio di impatto per il Comparto Suolo e Sottosuolo.

FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Grado di rilevanza	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO
Nulla	intervento che non comporti, a scala sovralocale e a scala locale, alcuna influenza sulla sensibilità paesaggistica del luogo e/o che il progetto, ad opere realizzate, non modifichi il paesaggio, la vegetazione la flora e la fauna alle due scale di studio.	
Marginale	intervento che comporti, a scala sovralocale e/o a scala locale, una influenza minima sulla sensibilità paesaggistica del luogo e/o che il progetto, ad opere realizzate, modifichi in maniera poco percepibile il paesaggio, la vegetazione, la flora e la fauna	intervento che comporti, a scala sovralocale e/o a scala locale, una influenza diretta sulla sensibilità paesaggistica del luogo e/o che il progetto, ad opere realizzate, influenzi un potenziale miglioramento del paesaggio, della vegetazione, della flora e della fauna con l’ausilio di ulteriori accorgimenti
Sensibile	intervento che comporti, a scala sovralocale e/o a scala locale, una influenza oggettiva sugli aspetti valutativi della sensibilità paesaggistica del luogo e/o che il progetto, ad opere realizzate, modifichi in maniera significativamente percepibile il paesaggio, la vegetazione, la flora e la fauna	intervento che comporti, a scala sovralocale e/o a scala locale, una influenza diretta sulla sensibilità paesaggistica del luogo e/o che il progetto, ad opere realizzate, comporti un potenziale miglioramento del paesaggio, della vegetazione, della flora e della fauna con l’ausilio di ulteriori accorgimenti
Elevato	intervento che comporti, a scala sovralocale e/o a scala locale, una influenza tangibile e irreversibile sugli aspetti valutativi della sensibilità paesaggistica del luogo e/o che il progetto, ad opere realizzate, incida in maniera significativa il paesaggio, la vegetazione, la flora e la fauna	intervento che comporti, a scala sovralocale e/o a scala locale, una influenza diretta sulla sensibilità paesaggistica del luogo e/o che il progetto, ad opere realizzate, comporti un potenziale miglioramento del paesaggio, della vegetazione, della flora e della fauna senza l’ausilio di ulteriori accorgimenti

Figura 81: Livelli di giudizio di impatto per il Comparto Flora, Fauna ed Ecosistemi.

CLIMA ACUSTICO

Grado di rilevanza	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO
Nulla	conseguenze nulle o irrilevanti della componente ambientale acustica	
Marginale	conseguenze modeste tali da non comportare alcun rischio di compromissione della componente ambientale acustica e che non necessitano di misure di mitigazione	conseguenze modeste tali da favorire un potenziale miglioramento di una componente ambientale acustica compromessa con l’ausilio di ulteriori accorgimenti
Sensibile	conseguenze modeste ma rilevabili, tali comunque da non comportare alcun rischio di compromissione della componente ambientale acustica utilizzando misure di mitigazione	conseguenze modeste tali da migliorare una componente ambientale acustica compromessa con l’ausilio di ulteriori accorgimenti
Elevato	conseguenze rilevanti e tali da comportare rischi di compromissione della componente ambientale acustica difficilmente mitigabili	conseguenze modeste tali da migliorare una componente ambientale acustica compromessa senza l’ausilio di ulteriori accorgimenti

Figura 82: Livelli di giudizio di impatto per il Clima Acustico.

RIFIUTI

Grado di rilevanza	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO
Nullo	conseguenze nulle o irrilevanti sull’aspetto ambientale	
Marginale	conseguenze modeste sull’aspetto ambientale: produzione di rifiuti non pericolosi in quantitativi superiori a 5 mc/mese (esclusi i pericolosi da ufficio)	conseguenze modeste sull’aspetto ambientale: riduzione della produzione di rifiuti non pericolosi
Sensibile	conseguenze modeste ma rilevabili sull’aspetto ambientale: produzione di rifiuti pericolosi in quantitativi inferiori a 2 mc/mese e/o non pericolosi in quantitativi superiori ai 5 mc/mese	conseguenze modeste sull’aspetto ambientale: riduzione della produzione di rifiuti non pericolosi e/o potenziamento della gestione di tali rifiuti
Elevato	conseguenze rilevanti sull’aspetto ambientale: produzione di rifiuti pericolosi in quantitativi superiori a 2 mc/mese e/o non pericolosi in quantitativi superiori ai 5 mc/mese	conseguenze modeste sull’aspetto ambientale: riduzione della produzione di rifiuti non pericolosi e/o potenziamento della gestione di tali rifiuti con miglioramenti concatenati in altri comparti ambientali

Figura 83: Livelli di giudizio di impatto per la Produzione di Rifiuti.

RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Grado di rilevanza	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO
Nullo	conseguenze nulle o irrilevanti della componente radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	
Marginale	conseguenze modeste tali da non comportare alcun rischio di compromissione della componente ambientale radiazioni ionizzanti e non ionizzanti e che non necessitano di misure di mitigazione	conseguenze modeste tali da favorire un potenziale miglioramento di una componente ambientale compromessa con l’ausilio di ulteriori accorgimenti
Sensibile	conseguenze modeste ma rilevabili, tali comunque da non comportare alcun rischio di compromissione della componente ambientale radiazioni ionizzanti e non ionizzanti utilizzando misure di mitigazione	conseguenze modeste tali da migliorare una componente ambientale compromessa con l’ausilio di ulteriori accorgimenti
Elevato	conseguenze rilevanti e tali da comportare rischi di compromissione della componente ambientale radiazioni ionizzanti e non ionizzanti difficilmente mitigabili	conseguenze modeste tali da migliorare una componente ambientale compromessa senza l’ausilio di ulteriori accorgimenti

Figura 84: Livelli di giudizio di impatto per la Produzione di Radiazioni Non Ionizzanti.

ASSETTO SOCIO-ECONOMICO

Grado di rilevanza	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO
Nullo	conseguenze nulle o irrilevanti della componente socioeconomica	
Marginale	conseguenze modeste tali da non comportare alcun rischio di compromissione della situazione socioeconomica locale	conseguenze modeste tali da comportare un potenziale miglioramento della situazione socioeconomica locale
Sensibile	conseguenze modeste ma rilevabili, tali comunque da non comportare alcun rischio di compromissione della situazione socioeconomica locale/di contesto	conseguenze modeste ma rilevabili, tali comunque da comportare un potenziale miglioramento della situazione socioeconomica locale/di contesto
Elevato	conseguenze rilevanti e tali da comportare rischi di compromissione della situazione socioeconomica locale/di contesto	conseguenze rilevanti e tali da comportare miglioramenti della situazione socioeconomica locale/di contesto

Figura 85: Livelli di giudizio di impatto per l’Aspetto Socio-Economico.

Si riporta nei paragrafi successivi l’analisi di dettaglio di ciascun fattore di impatto e la valutazione di compatibilità, la quale è stata condotta sulla base delle possibili interazioni degli impatti prodotti dall’opera con le diverse componenti ambientali interessate.

4.2.1. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SUI PRINCIPALI FATTORI AMBIENTALI

4.2.1.1. Impatti sulla Componente Atmosfera in Fase di Cantiere

Gli impatti che si avranno su tale componente per quanto attiene alla Fase di Cantiere, in termini generici, sono legati alla produzione di polveri dalla movimentazione del terreno e dalle emissioni di gas di scarico dei veicoli, nonché al rumore prodotto dall'uso di macchinari (aspetto analizzato nel seguito).

Le cause della presumibile **modifica del microclima** sono quelle rivenienti da:

- *aumento di temperatura provocato dai gas di scarico dei veicoli in transito, atteso il lieve aumento del traffico veicolare che l'intervento in progetto comporta solo in fase di esecuzione dei lavori (impatto indiretto). Tale aumento è sentito maggiormente nei periodi di calma dei venti;*
- *danneggiamento della vegetazione posizionata a ridosso dei lati della viabilità di accesso alle aree di intervento a causa dei gas di scarico e delle polveri;*
- *immissione di polveri dovute al trasporto e movimentazione di materiali tramite gli automezzi di cantiere e l'uso dei macchinari.*

La produzione di inquinamento atmosferico, in particolare polveri, durante la fase di cantiere, potrà essere prodotta quindi a seguito di:

- *polverizzazione ed abrasione delle superfici causate da mezzi in movimento;*
- *trascinamento delle particelle di polvere dovute all'azione del vento, quando si accumula materiale incoerente;*
- *azione meccanica su materiali incoerenti e scavi per le opere di fondazione;*
- *trasporto involontario di traffico del fango attaccato alle ruote degli autocarri che una volta trasportato su strada può causare effetti di risollevarimento.*

L'inquinamento dovuto al **traffico veicolare** sarà quello tipico degli **inquinanti a breve raggio**, poiché la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e quindi l'emissione rimane anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame o in un breve intorno di essa a seconda delle condizioni meteo.

In relazione alle emissioni di inquinanti, considerando la tipologia di attività e le modalità di esecuzione dei lavori descritte nel Quadro di Riferimento Progettuale, è possibile ipotizzare l'utilizzo (non continuativo) dei seguenti mezzi: mezzi trasporto eccezionale (torri, navicelle e pale), furgoni e auto da cantiere, escavatore cingolato, pala meccanica cingolata, bobcat, autocarri, betoniera, rullo ferro-gomma, autogrù/piattaforma mobile autocarrata, camion con gru, camion con rimorchio, autobotte.

Inoltre, viste le modalità di esecuzione dei lavori, l'utilizzo dei mezzi elencati non sarà continuativo e le attività saranno realizzate in maniera tale da limitare la presenza contemporanea di più mezzi.

Gli impatti sulla componente aria dovuti al traffico veicolare riguardano le seguenti emissioni: NO_x (ossidi di azoto), PM, COVNM (composti organici volatili non metanici), CO, SO₂. Tali sostanze, seppur nocive, saranno emesse in quantità e per un tempo tale da non compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria.

Di seguito si elencano sistemi di mitigazione da impiegare nelle fasi di cantiere:

- *effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;*

- *pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;*
- *coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;*
- *attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);*
- *bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;*
- *dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell’intero progetto;*
- *innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;*
- *evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;*
- *durante l’eventuale demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;*
- *convogliare le arie di processo in sistemi di abbattimento delle polveri, quali filtri a maniche, e coprire e inscatolare le attività o i macchinari per le attività di frantumazione, macinazione o agglomerazione del materiale.*

Per la valutazione della ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione, può essere consultato il bollettino di allerta meteorologico regionale per la zona che ricomprende le aree in cui devono essere svolte le lavorazioni, e definita una procedura di modulazione delle misure di mitigazione nei giorni in cui il bollettino preveda un “rischio vento” di una qualche entità.

Ai fini del contenimento delle emissioni, i **veicoli a servizio dei cantieri** devono essere omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti):

- *veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);*
- *veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);*
- *macchinari mobili equipaggiati con motore diesel (non-road mobile sources and machinery, NRMM: elevatori, gru, escavatori, bulldozer, trattori, ecc.): Direttiva 1997/68/EC, Stage I.*

Riepilogando, considerata la temporaneità della fase di cantiere e la completa reversibilità dei potenziali impatti indotti sulla componente atmosfera durante tale fase, non si ritiene significativa l’emissione incrementale di gas inquinanti derivante dalla combustione interna dei motori dei mezzi d’opera.

Seppur le emissioni derivanti da traffico indotto siano trascurabili è necessario evidenziare le emissioni di polveri dovute alle attività di movimento terra propedeutiche alla realizzazione delle piste di cantiere e al transito dei mezzi. In questo caso, le emissioni saranno localizzate nei punti di scavo e nei punti di transito degli automezzi e soprattutto legate all’attività di lavoro. Tali emissioni potranno però essere contenute agilmente attraverso i sistemi di mitigazione sopra descritti.

Per la **Fase di Cantiere**, le valutazioni complessive inducono a definire l'**impatto negativo** sulla componente come **“Sensibile”** ma **“Reversibile a Breve Termine (R/BT)”** in quanto, anche se l’emissione delle polveri sarà contenuta mediante adeguate misure di mitigazione, l’impatto è comunque presente.

Non si riscontrano, invece, impatti positivi in **Fase di Cantiere**. Pertanto, l'**impatto positivo** per tale componente è considerato **“Nullo”**.

4.2.1.2. Impatti sulla Componente Atmosfera in Fase di Esercizio

Come detto in precedenza, i mezzi conferitori provenienti dalla raccolta scaricheranno i rifiuti in ingresso, chiusi in sacchi in PE trasparenti, direttamente su di un nastro di alimentazione che convoglia il materiale da trattare all’interno del box container di stoccaggio e alimentazione, dotato di spintore che compatta il materiale al fine di utilizzare tutto il volume disponibile all’interno della camera di stoccaggio e fa, allo stesso tempo, da chiusura della bocca di carico una volta che il materiale conferito dal camion è stato completamente caricato.

Tutta la linea di pretrattamento è a tenuta stagna. Tale sistema permetterà di evitare la movimentazione manuale dei rifiuti da parte degli operatori, operazione che invece è normalmente prevista per il carico delle linee di sterilizzazione. Il rifiuto in ingresso verrà infatti caricato nel box di accumulo con mezzi meccanici, e da qui gestito automaticamente senza interventi diretti degli operatori.

La possibilità di isolare il rifiuto da trattare in un ambiente stagno e confinato esclude i rischi connessi alla dispersione aerea di patogeni presenti ed evita la possibilità di percolazione.

Il rifiuto solo una volta sottoposto alla sterilizzazione, al lavaggio ed alla selezione viene scaricato all’interno di appositi container, riducendo le emissioni aeriformi.

La linea di sterilizzazione è dotata di un sistema di trattamento dell’aria specifico, in particolare la tramoggia di carico ed il trituratore, essendo il rifiuto potenzialmente infetto, sono mantenuti in leggera depressione dall’impianto di filtrazione assoluta. L’aria aspirata viene filtrata in un prefiltro, e successivamente da un filtro assoluto HEPA (High Efficiency Particulate Air filter) con una efficienza del 99,999% e successivamente fatta passare in un filtro a carboni attivi per eliminare gli odori di origine organica. Il filtro assoluto HEPA è di tipo H14. La linea permette di emettere, previa filtrazione, un volume di aria di circa 250 Nmc/h.

Il processo garantisce che l’aria sarà priva di agenti patogeni.

Inoltre è previsto di dotare il capannone di un sistema di aspirazione e trattamento dell’aria ambiente con avvio ad uno specifico presidio ambientale costituito da due scrubber di lavaggio ad umido. La prima torre di lavaggio prevede una configurazione a doppio stadio acido + basico/ossidativo, la seconda una configurazione a triplo stadio compreso un lavaggio neutro finale. La configurazione a doppio e triplo stadio consente un’ulteriore ottimizzazione delle prestazioni, garantendo una maggiore efficienza nella rimozione di contaminanti, nonché delle polveri.

Le arie dopo il trattamento vengono convogliate al camino di scarico E4, rispettando i limiti di emissioni.

Ulteriori fonti emissive saranno costituite dalle emissioni convogliate del sistema di valorizzazione energetica e, dal biofiltro in cui vengono trattate le arie in uscita dal sistema di essiccazione del materiale cellulosico igienizzato e, da ultimo dalla torcia utilizzata solo in caso di emergenza e posta sul container del gassificatore.

Di seguito è riportato un estratto della tavola **PFTE_EGR_PRO_007 Planimetria punti di emissione** in cui è visibile l’identificazione dei punti di emissione in atmosfera previsti in progetto.

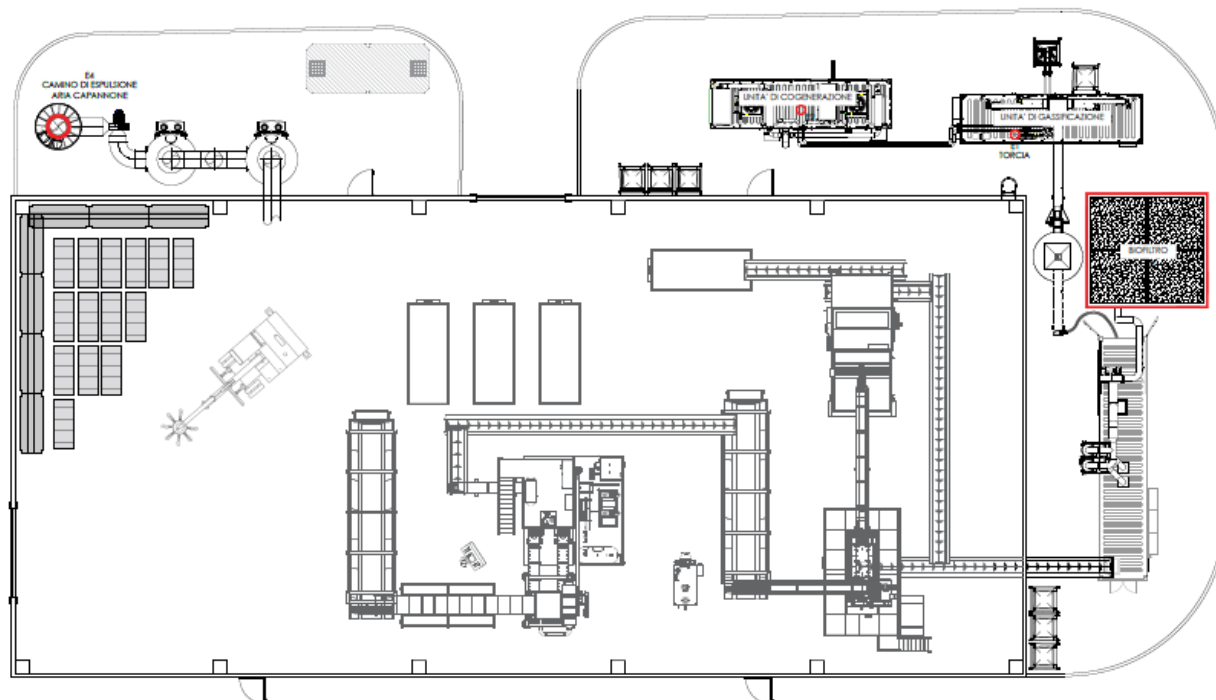


Figura 86 Punti di emissione

TABELLA EMISSIONI IN ATMOSFERA					
Punto di emissione	Portata Nmc/h	Parametro	Tipo di determinazione	Quantità (U.M.)	Limite emissione previsto
Torcia	790	Temperatura	Misura diretta continua	°C	-
E2 Cogeneratore	790	CO	Misura diretta discontinua	mg/Nmc	<95
		NO _x	Misura diretta discontinua	mg/Nmc	<190
		Polveri	Misura diretta discontinua	mg/Nmc	<5
E4 Emissione puntuale dovuto al camino	35.000	ODORI	Misura diretta discontinua	ouE/Nm3	<200
		COV		mg/Nmc	<5
		PM10		mg/Nmc	<5
E3 Emissione diffusa da biofiltro dedicato	811	NO _x Espressi come NO ₂	Misura diretta discontinua	mg/Nmc	1,5
		ODORI		ouE/Nm3	<200
		CO	Misura diretta discontinua	mg/Nmc	0,6
		Polveri	Misura diretta discontinua	mg/Nmc	5
		COV	Misura diretta discontinua	mg/Nmc	5

Ai fini della valutazione degli impatti in atmosfera in fase di esercizio si rimanda allo studio previsionale di dispersione in atmosfera attraverso il software Calpuff View dal quale si evince che la stima della dispersione dei principali inquinanti immessi in atmosfera dall'impianto in oggetto, non determina significativi peggioramenti dello stato attuale della qualità dell'aria. I dati derivati dalla modellazione potenzialità

risultano essere sottosoglia rispetto ai limiti indicati dal D.lgs. n.152/06 Allegato 1 alla Parte V.

Dall’analisi dell’impatto atmosferico dovuto alla presenza di PM10 e NO₂, effettuato tenendo in considerazione il valore di fondo valutato dalle centraline della rete ARPA, si nota che nell’area di ubicazione dell’impianto, la concentrazione calcolata tramite modellazione risulta inferiore ai limiti di legge. Quindi gli impatti derivanti dalla realizzazione dell’impianto, sono da ritenersi minimi se non trascurabili.

Infatti considerando che i dati forniti fanno riferimento a misurazioni effettuate all’interno di aree urbane, l’utilizzo di questi dati per la valutazione dei valori di fondo nell’anno 2023, fa sì che l’aumento percentuale conseguente la configurazione futura (impianto a regime) rispetto al valore di fondo attuale, risulta bassissimo.

Pertanto è possibile ritenere l’impatto sulle aree limitrofe trascurabile.

L’analisi condotta per gli inquinanti indicati dalla normativa nazionale, permette di affermare che l’impatto sulla qualità dell’aria prodotta dall’impianto in oggetto, non raggiungerà entità tali da poter esser considerato pericoloso per la salute umana.

In particolare per la **Fase di Esercizio**, l’**impatto negativo** sulla componente può essere definito come **“Marginale”**, in quanto i valori di concentrazione stimati dal modello sono al di sotto dei limiti normativi e pertanto non si registrano situazioni di criticità.

Non si riscontrano, invece, impatti positivi in **Fase di Esercizio**. Pertanto, l’**impatto positivo** per tale componente è considerato **“Nullo”**.

Di seguito si riportano le conclusioni dello Studio della Dispersione degli Inquinanti in Atmosfera (allegato al presente progetto), rimandando allo stesso per ulteriori approfondimenti.

“8 - CONCLUSIONI

.....

Si riporta di seguito una sintesi dei risultati ottenuti dalle simulazioni effettuate mediante il software CALPUFF, nella quale vengono indicati, per ogni recettore il valore di massima concentrazione attesa a 2 m di altezza del suolo. Il particolare, il parametro di impatto olfattivo è stato espresso in forma di 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate e quindi moltiplicato per il coefficiente P/M di cui sopra pari a 2.3.

Per valutare l’impatto del progetto, nella tabella seguente sono riportati i valori massimi per ogni ricettore individuato relativi allo stato di fatto e allo stato di progetto, calcolati per il periodo di simulazione (anno 2023)

Stato di progetto

INQUINANTE - CONCENTRAZIONI RECETTORI DISCRETI	PM ₁₀ µg/m ³		NO ₂ µg/m ³		CO µg/m ³	SO ₂ µg/m ³		COV
PERIODO DI MEDIAZIONE	24H	ANNO	1H	ANNO	8 H	24 H	1 H	3 H
PARAMETRO	90,4° PERC.	MEDIA	99,8° PERC.	MEDIA	MAX MEDIA MOBILE	99,2° PERC	99,7° PERC	Max media
LIMITE D.LGS. 155/2010 E S.M.I	50	40	200	40	1000	125	350	200
MASSIMO	0,97	0,3708	9,944	0,398	3,51	1,86	6,38	8,7
R1	0,47	0,19	5,02	0,14	1,408	0,49	3,02	4,11
R2	0,39	0,15	3,36	0,089	1,267	0,4	1,94	3,79
R3	0,31	0,11	2,25	0,0599	0,66	0,17	1,3	2,61
R4	0,28	0,1	2,53	0,0634	0,659	0,22	1,43	2,56
R5	0,17	0,05	1,19	0,0268	0,356	0,1	0,73	1,77
R6	0,17	0,06	1,45	0,0387	0,512	0,12	0,87	2,04
R7	0,22	0,09	3,01	0,0784	0,873	0,24	1,6	2,95
R8	0,31	0,01	2,08	0,0553	0,484	0,16	1,06	2,69
R9	0,07	0,02	1,13	0,0228	0,479	0,1	0,72	1,09
R10	0,06	0,02	0,84	0,0168	0,291	0,08	0,48	1,11
R11	0,1	0,03	1,22	0,0301	0,436	0,12	0,73	1,51
R12	0,26	0,1	2,62	0,0967	1,17	0,34	1,54	3,71
R13	0,38	0,15	2,53	0,101	0,932	0,24	1,53	2,52
R14	0,31	0,14	1,74	0,06	0,73	0,15	0,98	2,06
R15	0,29	0,11	1,26	0,05	0,39	0,12	0,73	1,85

Per una valutazione efficace post-operam, è stata effettuata una simulazione che comprenda i valori di fondo ambientale interni al dominio di calcolo. Nella tabella seguente sono riportati i dati del periodo di simulazione (anno 2023) in corrispondenza dei recettori individuati:

Stato di progetto + fondo

INQUINANTE - CONCENTRAZIONI RECETTORI DISCRETI	PM ₁₀ µg/m ³		NO ₂ µg/m ³		CO µg/m ³	SO ₂ µg/m ³		COV
PERIODO DI MEDIAZIONE	24H	ANNO	1H	ANNO	8 H	24 H	1 H	3 H
PARAMETRO	90,4° PERC.	MEDIA	99,8° PERC.	MEDIA	MAX MEDIA MOBILE	99,2° PERC	99,7° PERC	Max media
LIMITE D.LGS. 155/2010 E S.M.I	50	40	200	40	1000	125	350	200
VALORI DI FONDO STAZIONE Casale M.to - Castello	38	21	84	17	<u>N.D</u>	<u>N.D</u>	<u>N.D</u>	<u>N.D</u>
MASSIMO	38,97	21,3708	93,944	17,398	-	-	-	-
R1	38,47	21,19	89,02	17,14	-	-	-	-
R2	38,39	21,15	87,36	17,089	-	-	-	-
R3	38,31	21,11	86,25	17,0599	-	-	-	-
R4	38,28	21,1	86,53	17,0634	-	-	-	-
R5	38,17	21,05	85,19	17,0268	-	-	-	-
R6	38,17	21,06	85,45	17,0387	-	-	-	-
R7	38,22	21,09	87,01	17,0784	-	-	-	-
R8	38,31	21,01	86,08	17,0553	-	-	-	-
R9	38,07	21,02	85,13	17,0228	-	-	-	-
R10	38,06	21,02	84,84	17,0168	-	-	-	-
R11	38,1	21,03	85,22	17,0301	-	-	-	-
R12	38,26	21,1	86,62	17,0967	-	-	-	-
R13	38,38	21,15	86,53	17,101	-	-	-	-
R14	38,31	21,14	85,74	17,06	-	-	-	-
R15	38,29	21,11	85,26	17,05	-	-	-	-

Con riferimento agli inquinanti monossido di carbonio (CO) e anidride solforosa (SO₂), si constata che il fondo dati in esame non contiene alcuna informazione sulla loro presenza o concentrazione nell'aria monitorata. Non sono state individuate misurazioni, valori, o registrazioni per il sito in esame. La banca dati sulla qualità dell'aria e il geoportale non riportano informazioni riguardo gli inquinanti elencati.

Riguardo la concentrazione di odore, è stata valutata la condizione di ante e post operam come riportato nelle tabelle seguenti.

Nella condizione ante operam, considerando la presenza della discarica e del biofiltro al servizio del TMB si ricavano le seguenti concentrazioni massime ai ricettori. Come si può osservare le concentrazioni non superano il limite imposto per la classe di sensibilità del ricettore.

Ante operam								
ID	Descrizione	Classe di sensibilità del ricettore	Distanza [m]	Limite [OU/m³]	X UTM 32N (m E)	Y UTM 32N (m N)	ODORE [OU/m³] 98° PERC	Massimo globale delle concentrazioni orarie di picco di odore
R1	Oratorio della Cascina Bozzolata	Terza	392	3	457836.40	4991662.27	1,9	9,53
R2	Casa spasrsa	Terza	460	3	457778.37	4991835.63	1,31	8,94
R3	Casa spasrsa	Terza	653	3	457616.20	4991964.18	0,57	4,88
R4	Casa spasrsa	Terza	618	3	457737.44	4992088.04	0,62	5,15
R5	Casa spasrsa	Terza	1000	3	457484.61	4992400.66	0,24	1,54
R6	Casa spasrsa	Terza	853	3	457748.74	4992412.40	0,39	1,90
R7	Ditta specializzata in pavimentazion	Quarta	764	4	458357.65	4992467.10	0,82	4,04
R8	Centro abitato	Seconda	1150	2	458022.65	4992727.97	0,44	2,12
R9	Casa spasrsa	Terza	1230	3	459283.07	4992393.37	0,34	2,02
R10	Organizzazione agricola	Quarta	1500	4	459694.96	4992117.94	0,23	1,86
R11	Casa spasrsa	Terza	1100	3	459271.43	4991331.38	0,44	2,86
R12	Casa spasrsa	Terza	737	3	458532.14	4991026.96	1,35	3,52
R13	Casa spasrsa	Terza	717	3	458242.85	4990992.93	0,85	2,98
R14	Casa spasrsa	Terza	902	3	457753.91	4990946.31	0,59	2,37
R15	Casa spasrsa	Terza	916	3	457498.51	4991145.71	0,46	1,90

Per quanto riguarda la condizione post operam, oltre alla presenza della discarica e del biofiltro al servizio del TMB si aggiungono anche le sorgenti emmissive di progetto ricavando, dunque, le seguenti concentrazioni:

Post operam								
ID	Descrizione	Classe di sensibilità del ricettore	Distanza [m]	Limite [OU/m³]	X UTM 32N (m E)	Y UTM 32N (m N)	ODORE [OU/m³] 98° PERC	Massimo globale delle concentrazioni orarie di picco di odore
R1	Oratorio della Cascina Bozzolata	Terza	392	3	457836.40	4991662.27	2,16	9,76
R2	Casa spasrsa	Terza	460	3	457778.37	4991835.63	1,55	8,98
R3	Casa spasrsa	Terza	653	3	457616.20	4991964.18	0,84	4,90
R4	Casa spasrsa	Terza	618	3	457737.44	4992088.04	0,9	5,16
R5	Casa spasrsa	Terza	1000	3	457484.61	4992400.66	0,35	2,03
R6	Casa spasrsa	Terza	853	3	457748.74	4992412.40	0,54	2,52
R7	Ditta specializzata in pavimentazion	Quarta	764	4	458357.65	4992467.10	1,08	4,25
R8	Centro abitato	Seconda	1150	2	458022.65	4992727.97	0,62	3,02
R9	Casa spasrsa	Terza	1230	3	459283.07	4992393.37	0,43	2,04
R10	Organizzazione agricola	Quarta	1500	4	459694.96	4992117.94	0,29	2,00
R11	Casa spasrsa	Terza	1100	3	459271.43	4991331.38	0,57	2,94
R12	Casa spasrsa	Terza	737	3	458532.14	4991026.96	1,62	3,97
R13	Casa spasrsa	Terza	717	3	458242.85	4990992.93	1,14	3,63
R14	Casa spasrsa	Terza	902	3	457753.91	4990946.31	0,76	3,20
R15	Casa spasrsa	Terza	916	3	457498.51	4991145.71	0,61	2,06

L’inserimento di un impianto in progetto ha apportato una leggera modifica delle concentrazioni odorigene al ricettore ma rimanendo in ogni caso sotto la soglia limite definita per la classe di sensibilità

Si precisa che i risultati riportati si riferiscono alla massima concentrazione di odore che si può verificare al recettore per una sola ora all’anno, stimata a partire da assunzioni cautelative.”

4.2.1.3. Impatti sulla Componente Acque

La realizzazione dell’“Impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la persona - PAP” richiede la realizzazione di nuove reti di raccolta delle acque meteoriche, di raccolta delle acque reflue e di fornitura di acqua industriale.

Nella **Fase di Cantiere** dell’impianto non si prevedono alterazioni della qualità delle acque della rete idrica sotterranea e superficiale da un punto di vista di potenziale inquinamento, in quanto non sono previste interferenze con corsi d’acqua che possano essere alterati dal punto di vista chimico-fisico. Non sono neppure previsti scarichi idrici. Pertanto, **l’impatto negativo** sulla componente idrica è da considerarsi **“Marginale”**.

In Fase di Esercizio il progetto prevede la realizzazione di nuove vasche per la gestione delle acque reflue e meteoriche con la laminazione delle acque meteoriche (di prima pioggia a valle del trattamento, di seconda pioggia e delle coperture) prima dell’avvio allo scarico.

Il progetto prevede la realizzazione di aree impermeabilizzate (sia interne che esterne) e dotate di idonee reti di raccolta ed allontanamento dei reflui in base alle loro caratteristiche. Non sono previsti scarichi di reflui industriali in corpo idrico superficiale o nel suolo in quanto tutti gli eventuali colaticci ed acque di processo saranno smaltiti esternamente come rifiuto.

Sui piazzali asfaltati non sono svolte attività di gestione o stoccaggio rifiuti ma saranno soggetti esclusivamente al traffico dei mezzi e per tale motivo la quota di acque di prima pioggia sarà segregata e trattata prima del rilascio in corpo idrico superficiale.

Si evidenzia, inoltre, che non sono presenti interferenze con corsi d’acqua che possano alterare le condizioni di deflusso idraulico dello stesso. Il surplus in uscita dai sistemi di regimazione e stoccaggio a fini industriali sarà scaricato sul fosso adiacente alla discarica (anch’essa proprietà della Società COSMO S.p.A.) che si trova accanto al sito di intervento in esame. Saranno rispettati i limiti dettati dalla Tabella 4, Allegato 5, Parte III, D.lgs. n.152/2006, per lo scarico al suolo, in quanto il canale in questione risulta privo di acqua per la maggior parte dell’anno.

Si può ritenere pertanto, per la **Fase di Esercizio**, **l’impatto negativo** sulla componente in esame **“Sensibile”**, ma **“Reversibile a Breve Termine (R/BT)”**.

Non si riscontrano, invece, impatti positivi né in **Fase di Cantiere** né in **Fase di Esercizio**. Pertanto, **l’impatto positivo** per tale componente è considerato **“Nullo”**.

4.2.1.4. Impatti sul Comparto Suolo e Sottosuolo

Gli interventi previsti comportano la realizzazione di nuovi fabbricati e la pavimentazione di ulteriori aree, occupando quindi nuove aree, interamente comprese all’interno del sito di proprietà della Società COSMO S.p.A.

I potenziali impatti sulla componente suolo e sottosuolo in Fase di Cantiere sono, quindi, legati alla modifica

della morfologia e geomorfologia del terreno, generata dalle operazioni di escavazione, riempimento materiale e realizzazione di fondazioni.

Il progetto non determina consumo sostanziale di suolo né ha interferenze apprezzabili con il sottosuolo e i potenziali impatti possono essere mitigati con accorgimenti ingegneristici in **Fase di Cantiere**.

Si può ritenere pertanto, l'**impatto negativo** sulla componente in esame "**Marginale**".

Per quanto riguarda la Fase di Esercizio dell'impianto, sono stati valutati i seguenti fattori di impatto:

- occupazione di suolo;
- contaminazione di suolo;
- alterazione dell'assetto strutturale del suolo;
- diminuzione della permeabilità del suolo.

In riferimento a tali fattori è necessario considerare che:

- il progetto prevede occupazione di suolo con cambiamento di destinazioni d'uso rispetto allo stato attuale;
- il progetto prevede la realizzazione di aree impermeabilizzate (sia interne che esterne) e dotate di idonee reti di raccolta ed allontanamento dei reflui in base alle loro caratteristiche. Non sono previsti scarichi di reflui industriali in corpo idrico superficiale o nel suolo in quanto tutti gli eventuali colaticci e acque di processo saranno smaltiti esternamente come rifiuto;
- la possibile contaminazione del suolo potrebbe essere legata solo ad eventi accidentali;
- l'installazione dei nuovi impianti avviene sull'Unità di Paesaggio "Rurale/Insediato Non Rilevante", secondo la Tavola P3 "Ambiti e Unità di Paesaggio" del P.P.R. riportata sul Quadro di Riferimento Programmatico del presente Studio Preliminare Ambientale;
- l'aumento delle aree pavimentazione con conseguente diminuzione di permeabilità del suolo è mitigato con opportuni accorgimenti.

Nel complesso, la realizzazione del progetto comporterà l'inevitabile variazione della destinazione d'uso delle superficie occupate.

I principali effetti sul territorio riguardo al cambiamento permanente della destinazione d'uso del suolo, possono essere riassunti nella sottrazione di alcune aree a verde.

Si evidenzia tuttavia come l'area in questione risulta un'area ubicata accanto alla Discarica proprietà della COSMO S.p.A. e che si trova già in funzionamento, e situata a poco più di 1 km a nord della zona industriale di Occimiano. Pertanto, l'**impatto negativo** sulla componente, durante la **Fase di Esercizio**, è da considerarsi "**Marginale**".

Non si riscontrano, invece, impatti positivi né in **Fase di Cantiere** né in **Fase di Esercizio**. Pertanto, l'**impatto positivo** per tale componente è considerato "**Nulla**".

4.2.1.5. Impatti sulla Componente Flora, Fauna ed Ecosistemi

Al fine di valutare l'impatto sulla componente nel caso in esame è necessario considerare che la realizzazione dell'Impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la

persona - PAP" sarà realizzato integralmente sui terreni di proprietà di COSMO S.p.A., all'interno di un unico Complesso Industriale.

Come si evince dal Quadro di Riferimento Programmatico il sito di intervento **non ricade** né su **"ZSC: Zone Speciali di Conservazione"**, né su **"SIC: Siti di Importanza Comunitaria"** né su **"ZPS: Zone di Protezione Speciale"**, secondo la **"Rete Natura 2000 - Aree Protette"**.

Il potenziale impatto sulla componente potrebbe, invece, essere legato all'abbattimento di vegetazione come conseguenza del passaggio dei mezzi durante la Fase di Cantiere dell'opera, le quali sono azioni inevitabili per le aree destinate alle nuove opere. L'effetto sul bersaglio (principalmente sulla vegetazione) può essere considerato non rilevante dato che il sito di intervento non presenta vegetazione arborea, se non fuori dalla recinzione perimetrale, ed anche la via di accesso prevista si trova sprovvista di vegetazione arborea.



Figura 87: Assenza di vegetazione arborea nel sito di intervento. Fonte: Google Earth.

Nel caso in esame l'**impatto negativo** sulla componente durante la **Fase di Cantiere** è da ritenersi **"Marginale"**.

Durante la Fase di Esercizio l'opera non comporterà incidenze significative sulla Componente Flora, Fauna ed Ecosistemi. Pertanto, nel caso in esame l'**impatto negativo** sulla componente durante la **Fase di Esercizio** è da ritenersi **"Marginale"**.

Non si riscontrano, invece, impatti positivi né in **Fase di Cantiere** né in **Fase di Esercizio**. Pertanto, l'**impatto positivo** per tale componente è considerato **"Nullo"**.

4.2.1.6. Impatti sul Clima Acustico

In Fase di Cantiere si prevede una modifica del clima acustico dovuto alla presenza dei mezzi d'opera ed alle attività di costruzione in atto. Gli impatti saranno comunque ascrivibili a quelli tipici di un cantiere edile e quindi ad ogni modo reversibili.

Per la mitigazione degli impatti acustici in Fase di Cantiere sarà possibile far precedere l'apertura di ogni area di lavoro ritenuta a rischio da una **valutazione dell'impatto acustico**, redatta secondo le indicazioni di legge.

Qualora da tale valutazione, almeno per alcune lavorazioni acusticamente più impattanti, risulti necessario

richiedere l'autorizzazione in deroga ai limiti di pressione sonora, per il superamento dei limiti di normativa, la ditta non dovrà iniziare tali lavorazioni fino a che il Comune non avrà rilasciato la predetta autorizzazione.

- *Per quanto riguarda l'impostazione delle aree di cantiere l'impresa:*
 - ➔ dovrà localizzare gli impianti fissi più rumorosi (betonaggio, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
 - ➔ dovrà orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora.
- *Relativamente alle modalità operative l'impresa è tenuta a seguire le seguenti indicazioni:*
 - ➔ dare preferenza al periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni;
 - ➔ impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
 - ➔ per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, dare preferenza all'uso di pale caricatori piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
 - ➔ rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
 - ➔ nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
 - ➔ usare barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
 - ➔ per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, dei valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo; per le operazioni più rumorose prevedere, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei cittadini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
 - ➔ effettuare le operazioni di carico dei materiali inerti in zone dedicate, sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra, quali nastri trasportatori, tramogge, ecc.;
 - ➔ individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso ed in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori. È importante che esistano delle procedure, a garanzia della qualità della gestione, delle quali il gestore dei cantieri si dota al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;

- ➔ ottimizzare la movimentazione in cantiere di materiali in entrata ed in uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica.

L'impresa è tenuta ad impiegare macchine ed attrezzature che rispettino i **limiti di emissione sonora** previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente entro i tre anni precedenti la data di esecuzione dei lavori.

- *L'impresa dovrà inoltre privilegiare l'utilizzo di:*
 - ➔ macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
 - ➔ impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

Per quanto attiene invece gli impatti acustici in Fase di Esercizio, visto che tutte le attività saranno svolte all'interno del fabbricato di nuova realizzazione e vista la lontananza di siti sensibili e civili, non si riscontrano superamenti dei limiti di legge. Anche il traffico indotto dai mezzi conferitori non comporterà aggravio del clima acustico come diffusamente evidenziato nella relazione di Valutazione Previsionale di Impatto Acustico a cui si rimanda e di cui di seguito si riportano le conclusioni.

"In base alle informazioni progettuali disponibili ed alle conseguenti stime previsionali effettuate è possibile affermare che le nuove installazioni rumorose non comporteranno superamenti dei valori limite di emissione, immissione e differenziali.

Si devono, comunque, garantire le seguenti prescrizioni:

- *Le caratteristiche di fonoisolamento della struttura devono rispettare quanto prescritto, ossia:*
 - ➔ I pannelli di tamponamento dovranno avere un RW minimo pari a 43 Db;
 - ➔ Le parti finestrate dovranno avere un RW minimo pari a 21 dB;
 - ➔ I portoni dovranno avere un RW minimo pari a 10 dB.
- *I portoni e le parti finestrate dovranno essere mantenuti chiusi durante la marcia degli impianti;*
- *Il piping esterno dovrà essere dimensionato in modo tale da evitare rumore aeraulico, dovuto all'eccessiva velocità dell'aria nei condotti e negli sfiati eventuali;*
- *Il piping, la nastrea, le coclee ed elementi similari dovranno poggiare su selle isolate con materiale resiliente, in modo da impedire la diffusione di vibrazioni per via solida sulla struttura di sostegno."*

Dall'analisi delle attività da svolgere nel progetto in esame, sia in **Fase di Cantiere** che in **Fase di Esercizio**, possiamo considerare l'**impatto negativo** come "**Sensibile**" ma "**Reversibile a Breve Termine (R/BT)**".

Non si riscontrano, invece, impatti positivi né in **Fase di Cantiere** né in **Fase di Esercizio**. Pertanto, l'**impatto positivo** per tale componente è considerato "**Nulla**".

4.2.1.7. Impatti sulla Componente Rifiuti

Durante la **Fase di Cantiere** si produrranno rifiuti speciali, i quali saranno raccolti in modo differenziato e conferiti a trasportatori e recuperatori o smaltitori autorizzati secondo quanto previsto dalla legislazione vigente in materia. Le indicazioni per la corretta gestione dei rifiuti prodotti nella Fase di Esecuzione dell'opera saranno riportati nella Relazione Gestione delle Materie.

Per quanto riguarda l’**impatto negativo** sulla componente rifiuti, con l’applicazione della normativa in materia e la corretta gestione operativa, si stima un impatto **“Marginale”**.

Non si evidenzia **nessun impatto positivo** sulla componente rifiuti in **Fase di Cantiere**.

Come risultato secondario del ciclo produttivo e di trattamento dei rifiuti, l’impianto, in Fase di Esercizio, produce a sua volta rifiuti che necessitano di ulteriori trattamenti.

Inoltre, si sottolinea che, nonostante vi sia una produzione continuativa di rifiuti, essi risultano in quantitativi modesti, e l’azienda, ove possibile, privilegerà l’avvio a recupero in luogo dell’avvio a smaltimento dei rifiuti prodotti. Pertanto, l’**impatto negativo** generato sulla componente rifiuti in **Fase di Esercizio** può, quindi, essere considerato **“Marginale”**.

La realizzazione dell’“Impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la persona - PAP” si inserirà in un contesto di gestione dei rifiuti a livello provinciale già virtuoso, migliorandolo ulteriormente.

L’**impatto positivo** generato sul comparto rifiuti in **Fase di Esercizio** può, quindi, essere considerato **“Elevato”** e **“Reversibile a Lungo Termine (R/LT)”**.

4.2.1.8. Impatti sul Comparto Radiazioni Non Ionizzanti

Le radiazioni non ionizzanti sono forme di radiazioni elettromagnetiche, comunemente chiamate campi elettromagnetici che, al contrario delle radiazioni ionizzanti, non possiedono l’energia sufficiente per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi.

Le radiazioni non ionizzanti possono essere suddivise in:

- *Campi elettromagnetici a frequenze estremamente basse (ELF);*
- *Radiofrequenze (RF);*
- *Microonde (MO);*
- *Infrarosso (IR);*
- *Luce visibile.*

La comunità scientifica ha cominciato a studiare negli ultimi decenni i possibili effetti nocivi dei campi elettromagnetici (CEM), distinguendo tra effetti sanitari acuti, o di breve periodo, ed effetti cronici, o di lungo periodo.

Per esposizione a basse frequenze (frequenza 50 Hz) sono stati segnalati:

- *effetti sul sistema visivo e sul sistema nervoso centrale;*
- *stimolazione di tessuti eccitabili;*
- *extrasistole e fibrillazione ventricolare.*

Gli effetti acuti possono manifestarsi come diretta conseguenza di esposizioni al di sopra di una certa soglia, esposizioni che si possono verificare solo in particolari situazioni lavorative; i limiti di esposizione ai CEM proposti dagli organismi internazionali e recepiti anche dalla normativa italiana garantiscono con sufficiente margine di sicurezza la protezione da tali effetti. In base alla normativa vigente, la tutela dell’ambiente si

concretizza attraverso la definizione di una fascia di rispetto dall’asse centrale degli elettrodotti all’interno della quale non deve essere consentita la presenza di abitazioni e di altri luoghi di abituale prolungata permanenza. Per prolungata permanenza si può intendere un periodo superiore alla quattro ore giornaliere così come indicato dall’Art.3 della bozza di D.P.C.M. “relativo ai limiti di esposizione, ai valori di attenzione e agli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione nei confronti dei campi elettromagnetici generati da frequenze o da impianti fissi non contemplate dal D.M. 381/1998”.

Per il progetto oggetto di valutazione non è previsto l’utilizzo di strumentazioni o apparati in grado di emettere radiazioni non ionizzanti.

Inoltre il sito in esame non viene interessato dal passaggio di elettrodotti di rilevanza provinciale.

Pertanto, l’**impatto negativo** da inquinamento elettromagnetico sulla componente radiazioni non ionizzanti può essere considerato “**Nullo**” durante la **Fase di Cantiere** in cui è prevista l’installazione di impianti e apparecchiature e non il loro esercizio. Per quanto riguarda la **Fase di Esercizio** l’**impatto negativo** risulta essere “**Marginale**”, in quanto le linee elettriche che saranno realizzate sono interamente interrate.

Non si riscontrano, invece, impatti positivi né in **Fase di Cantiere** né in **Fase di Esercizio**. Pertanto, l’**impatto positivo** per tale componente è considerato “**Nullo**”.

4.2.1.9. Impatti sulla Componente Assetto Socio-Economico

In Fase di Cantiere l’alterazione delle condizioni di accessibilità degli insediamenti e la possibilità di incidenti potranno comportare impatti significativi sulle attività commerciali e di servizio. Gli impatti relativi alle condizioni di accessibilità e fruibilità degli insediamenti, al traffico di veicoli e alla mobilità in generale potranno comportare impatti significativi sulle attività industriali, commerciali, terziarie nelle aree limitrofe. Il traffico di veicoli pesanti potrebbe anche esercitare un significativo impatto negativo per le attività produttive in generale. L’impianto è, però, inserito in un contesto rurale/industriale, caratterizzato da livelli di traffico principalmente dovuti al transito di mezzi pesanti.

Per tale motivo l’**impatto negativo** generato sulla componente assetto socio-economico in **Fase di Cantiere** può essere considerato “**Marginale**”. Non è rilevabile, invece, per questa fase un **impatto positivo**, il quale è, quindi, considerato “**Nullo**”.

In generale, la realizzazione di un impianto porta con sé inevitabilmente un nuovo contributo alle pressioni antropiche esercitate sull’ambiente circostante e, di conseguenza, sulla popolazione che risiede nelle vicinanze del sito di interesse. Nel caso in esame la tipologia impiantistica unita agli accorgimenti di utilizzare tutte le più innovative strumentazioni e procedure tecnologiche di settore garantiscono una costante attenzione alle problematiche di natura ambientale, presente fin dalla fase di progettazione e ripetutamente esplicitata dalle misure cautelative considerate in relazione ad ogni singolo fattore sensibile.

L’**impatto negativo** sulla componente assetto socio-economico in **Fase di Esercizio** è quantificabile come “**Marginale**”.

È necessario, in Fase di Esercizio, considerare anche un impatto positivo sul settore socio-economico. La realizzazione degli impianti di progetto permetterà di conseguire notevoli incrementi nei livelli di occupazione (presumibilmente su scala comunale, provinciale e regionale) legati alla richiesta di nuovo personale. Inoltre, il miglioramento della gestione dei rifiuti apportato dalla realizzazione di un impianto di recupero consentirà il mantenimento di una tassa sulla spazzatura tra le più basse in Italia.

L'impatto positivo sulla componente assetto socio-economico in Fase di Esercizio è quantificabile come "Elevato" e "Reversibile a Lungo Termine (R/LT)".

4.2.2. SINTESI DELLE PROBLEMATICHE E VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ

Il presente paragrafo rappresenta la sintesi delle interferenze identificate nel Capitolo "Valutazione degli Impatti sui Principali Fattori Ambientali", distinte per la Fase di Cantiere e la Fase di Esercizio (stato post mitigazioni).

COMPONENTI AMBIENTALI	Fase di Cantiere		Fase di Esercizio	
	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO
Atmosfera e Qualità dell'Aria	Sensibile	Nullo	Marginale	Nullo
Acque	Marginale	Nullo	Sensibile	Nullo
Suolo e Sottosuolo	Marginale	Nullo	Marginale	Nullo
Flora, Fauna ed Ecosistemi	Marginale	Nullo	Marginale	Nullo
Clima Acustico	Sensibile	Nullo	Sensibile	Nullo
Rifiuti	Marginale	Nullo	Marginale	Elevato
Radiazioni Non Ionizzanti	Nullo	Nullo	Marginale	Nullo
Assetto Socio-Economico	Marginale	Nullo	Marginale	Elevato

Tabella 8: Grado di rilevanza dei fattori ambientali analizzati.

Gli impatti significativi individuati, cioè quelli definiti come "Sensibile" ed "Elevato", sono stati ulteriormente suddivisi in funzione della loro dimensione temporale in "Reversibili a Breve Termine (RBT)", "reversibili a lungo tempo (RLT)", ed "irreversibili (IRR)". Di seguito si riporta la dimensione temporale degli impatti significativi.

COMPONENTI AMBIENTALI	Fase di Cantiere		Fase di Esercizio	
	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO
Atmosfera e Qualità dell'Aria	R/BT			
Acque			R/BT	
Suolo e Sottosuolo				

Flora, Fauna ed Ecosistemi				
Clima Acustico	R/BT		R/BT	
Rifiuti				R/LT
Radiazioni Non Ionizzanti				
Assetto Socio-Economico				R/LT

Tabella 9: Dimensione temporale degli impatti significativi.

Come si può notare, gli impatti negativi ritenuti significativi, seppure in maniera non elevata, sono tutti **“Reversibili a Breve Termine (R/BT)”**, mentre gli impatti positivi riscontrati sono elevati **“Reversibili a Lungo Termine (R/LT)”**.

Pertanto, si conferma la piena compatibilità ambientale dell'opera e la coerenza con il contesto e la pianificazione territoriale, sia dal punto di vista della realizzazione, che dal punto di vista del funzionamento degli impianti.

4.2.3. IMPATTI CUMULATIVI

Il D.M. 30 marzo 2015 fornisce le linee guida per la Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni (Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. n.152/06 e s.m.i.).

Il comma 4.1 dell'art.4, dell'Allegato allo stesso D.M. definisce i criteri di valutazione del cumulo con altri progetti il quale prescrive che un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti, localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale, al fine di evitare la frammentazione artificiosa di un progetto e che la valutazione dei potenziali impatti ambientali sia limitata al singolo intervento, senza tener conto dei possibili impatti ambientali derivanti dall'interazione con altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale.

L'ambito territoriale è definito dalle autorità regionali competenti in base alle diverse tipologie progettuali e ai diversi contesti localizzativi.

Qualora le autorità regionali competenti non provvedano diversamente, l'ambito territoriale è definito da una fascia di 1 Km per le opere areali (a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto). Per quanto sopra esposto, la valutazione dell'effetto cumulo è generalmente effettuata considerando progetti di tipologia simile che presentano, in relazione a quello proposto, le seguenti caratteristiche:

- *progetti ubicati nelle vicinanze;*
- *progetti che utilizzano le stesse strutture viarie;*
- *progetti che attingono dallo stesso bacino l'offerta di materia prima o, come nel caso in questione, di rifiuti da recuperare.*

La procedura di valutazione è stata condotta considerando la presenza di attività nel raggio di 1 km dal sito in esame. Ad ognuna di esse sono riassunte le caratteristiche principali, la distanza dal sito e le possibili connessioni con il progetto in questione.

Dalla consultazione del portale della Regione Piemonte, che permette di consultare informazioni e documenti relativi a Progetti sottoposti a VIA e Verifica di Assoggettabilità a VIA, è emerso che non ci sono progetti sottoposti a procedura di VIA e Verifica di Assoggettabilità a VIA né nel raggio di 1 km dal sito in esame né nel Comune di Casale Monferrato.

Pertanto si può concludere che l'impatto cumulativo, in ragione della assenza di ulteriori impianti nel raggio areale di 1 km dal sito in esame, non sarà da prendersi in considerazione. Tuttavia, si rimanda all'esito della valutazione dei potenziali impatti svolte nei paragrafi precedenti.

4.2.4. INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

È importante notare che le misure elencate a continuazione per ogni componente ambientale non sono esaustive e possono essere modificate/aggiornate/completate.

4.2.4.1. Interventi e Procedure a Tutela dell'Ambiente Atmosferico

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri nelle aree di cantiere. Si prevede, quindi, la necessità di introdurre adeguate misure di mitigazione atte ad impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree di produzione. I principali interventi di mitigazione diretti sono:

- ***Impiego di sistemi di bagnatura dei cumuli di materiale e delle aree non asfaltate entro cui operano macchine o transitano mezzi per limitare l'innalzamento di polveri.***

Durante le lavorazioni particolarmente pulverulente (movimentazione materiali inerti nei periodi aridi) le polveri prodotte saranno abbattute grazie alla nebulizzazione di acqua. Si raggiunge il duplice vantaggio di abbattere gli impatti sul comparto atmosferico e di rendere gli ambienti di lavoro più salubri. Ad esempio, si potrà prevedere l'utilizzo di cannoni per l'abbattimento delle polveri per tutta la durata dei lavori.



- ***Bagnatura periodica delle superfici.***

Operazione di frequente bagnatura delle superfici di cantiere (aree adibite alla movimentazione di materiale pulverulento, aree di transito dei mezzi, aree di demolizione, ecc.) mediante l'utilizzo di sistemi di nebulizzazione all'uopo deputati, al fine di abbattere le dispersioni di polveri nell'area di intervento.



- ***Lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere.***

Tutti i mezzi, a fine giornata saranno sottoposti ad operazioni di lavaggio in aree all'uopo attrezzate evitano la contaminazione del comparto atmosferico a causa della dispersione di polveri. Le acque provenienti dal lavaggio saranno gestite quali rifiuti e smaltiti ai sensi della parte IV del D.lgs. n.152/06 e s.m.i.



- ***Copertura delle aree di stoccaggio dei materiali.***

Laddove si preveda lo stoccaggio in cumuli di materiale pulverulento sarà prevista la copertura degli stessi con teli in PVC al fine di evitare le dispersioni di polveri in atmosfera.

- ***Trasporto del materiale con mezzi telonati.***

Tutti i mezzi adibiti al trasporto di materiale sanno coperti con teloni al fine di evitare le dispersioni in atmosfera di materiale pulverulento.

- ***Utilizzo di mezzi/macchinari ambientalmente compatibili ed in buone condizioni di manutenzione.***

Tutti i mezzi di cantiere risponderanno ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, saranno infatti dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui sarà prevista idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi. Inoltre, i mezzi viaggeranno a velocità ridotte; la loro movimentazione sarà razionalizzata e ottimizzata; i lavori verranno stoppati in condizioni anemologiche particolarmente avverse.

- ***Pulizia giornaliera degli accessi al cantiere.***

Interventi di pulizia giornaliera del manto stradale in corrispondenza degli accessi al cantiere mediante l'impiego di una spazzatrice per minipala/idraulica del tipo bobcat. La spazzatrice, nello specifico consentirà lo spazzamento del materiale umido o secco durante gli spostamenti in marcia avanti o in retromarcia, la pulizia dei cordoli e in altre aree difficili, oltre ad un'ottimizzazione dei tempi durante lo svolgimento di tale attività fino ad un massimo di 20 a 30 volte più rapido rispetto alle operazioni manuali.



- ***Installazione di barriere mobili con funzione di schermo disposte in base alla direzione del vento.***
- ***Programmazione delle attività di cantiere in base alle condizioni climatiche (evitando le attività di maggior produzione di polveri in periodi di forte vento).***
- ***Gestione del traffico attraverso la programmazione dei conferimenti e dei trasporti per evitare la concentrazione di mezzi in determinate ore o giorni.***
- ***Limitazione della velocità dei mezzi in cantiere.***
- ***Obbligo dei mezzi in sosta di mantenere il motore spento.***

Le principali problematiche indotte dalla fase di funzionamento dell'impianto in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di odori nelle aree di lavorazione. Si prevede, quindi, la necessità di introdurre adeguate misure di mitigazione atte ad impedire il più possibile la emissione degli odori dalle stesse aree di produzione. I principali interventi di mitigazione diretti sono:

- ***Aspersione di enzimi deodorizzanti per abbattimento odori.***
- ***Controllo dei mezzi conferitori per garantire che i cassoni siano a tenuta al fine di evitare emissioni di odori.***

4.2.4.2. Interventi e Procedure a Tutela dell'Ambiente Idrico

Nel corso della Fase di Cantiere le principali azioni di potenziale impatto sull'ambiente idrico sono da ricercarsi, in generale, nelle seguenti azioni:

- *produzione di acque di lavorazione, acque di dilavamento e acque reflue domestiche in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione;*
- *consumi idrici a fini industriali (attività di cantiere) e idropotabili in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione;*
- *esecuzione delle lavorazioni all’interno ovvero in prossimità di ambienti acquatici e umidi;*
- *realizzazione di opere fondazionali in sotterraneo (per lo più costituite da pali), con rischio teorico in interferenza con la falda idrica sotterranea.*

I principali interventi di mitigazione sono:

- *Fosso di guardia a delimitazione dell’area di cantiere, al fine di evitare che le acque utilizzate per irrorare le aree interessate da movimento terra fluiscano direttamente nel corso d’acqua, trasportandovi sedimenti;*
- *Realizzazione di aree impermeabilizzate, delimitate e separate idraulicamente dal resto del cantiere per il deposito dei materiali e delle attività di cantiere soggette al rilascio di inquinanti;*
- *Copertura dei materiali depositati con teli impermeabili o tettoie mobili per evitare il dilavamento tramite eventi meteorici o dispersione eolica;*
- *Realizzazione di platee di lavaggio per gli automezzi, per evitare il trasporto di polveri sul manto stradale e di conseguenza nei corpi idrici;*
- *Stoccare eventuali sostanze pericolose in aree adeguate su pavimentazioni impermeabilizzate e opportunamente recintate;*
- *Evitare operazioni di manutenzione e rifornimento dei mezzi di cantiere in vicinanza dei corsi d’acqua;*
- *Prudenza dei mezzi di cantiere durante il trasporto in aree a particolare rischio, quali quelle in vicinanza di corsi d’acqua;*
- *Drenare gli scavi sotto falda durante le operazioni di getto del calcestruzzo;*
- *Coprire i getti di calcestruzzo appena eseguiti con teli impermeabili al fine di evitarne il dilavamento in caso di precipitazioni intense;*
- *Disfarsi del calcestruzzo in eccesso in luoghi prestabiliti, e non sversarlo sul terreno né nelle vicinanze di corsi d’acqua;*
- *Raccolta delle acque meteoriche e degli eventuali colaticci prodotti in apposita cisterna per il loro smaltimento esterno presso impianti autorizzati;*
- *Controllo ed impiego di mezzi e macchinari in buone condizioni di manutenzione per evitare perdite o sversamenti.*

4.2.4.3. Interventi e Procedure a Tutela del Suolo e del Sottosuolo

I principali fattori di interazione con la componente ambientale prevedibili in Fase di Cantiere sono da ricercarsi in:

- *alterazioni dei caratteri morfologici locali;*

- *presenza di aree di cantiere e lavorazioni in corrispondenza di aree ad elevata vulnerabilità idrogeologica;*
- *alterazioni delle caratteristiche pedologiche dei terreni interessati dall'insediamento delle aree di cantiere;*
- *impermeabilizzazione dei suoli e sottrazione diretta di suolo.*

Dal punto di vista della componente suolo intesa nella sua accezione pedologica, i possibili impatti in Fase di Cantiere si ricollegano alla sottrazione o all'occupazione del terreno all'interno dell'area di cantiere.

Per quel che riguarda la qualità delle acque sotterranee occorre compiere alcune valutazioni in merito alla difesa del possibile inquinamento legato alla diffusione e/o all'infiltrazione di fluidi inquinanti in fase di cantierizzazione per eventi accidentali. In questo caso i principali interventi di mitigazione sono:

- *posizionare i serbatoi del carburante all'interno di vasca di contenimento impermeabili, su area pavimentata e sotto tettoia;*
- *posizionare i serbatoi lontano dalla viabilità di cantiere che dovranno essere adeguatamente protetti tramite una barriera tipo new-jersey dal rischio di collisione di automezzi.*

4.2.4.4. Interventi e Procedure a Tutela dell'Inquinamento Acustico

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite:

- *scelta delle macchine, delle attrezzature e dei miglioramenti prestazionali (macchine omologate, operatrici gommate, silenziatori degli scarichi, gruppi elettrogeni insonorizzati);*
- *manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (lubrificazione, controllo giunzioni, verifica tenuta);*
- *modalità operazionali e predisposizione del cantiere (posizione di minima interferenza degli impianti, localizzazione strategica degli impianti più rumorosi, basamenti antivibranti, limitazione delle ore notturne di lavorazione, divieto di uso scorretto di avvisatori acustici).*

Per quanto riguarda le misure di mitigazione passive, queste consisteranno sostanzialmente nel posizionamento di schermi acustici tra le attività di cantiere più impattanti ed i recettori da salvaguardare.

Per quanto riguarda la Fase di Esercizio, in generale si fa presente che l'impianto è stato progettato in fase definitiva (soluzioni di layout, soluzioni di contenimento e riduzione del rumore e scelta di macchinari) in modo tale da non costituire una sorgente di inquinamento acustico e in modo tale da rispettare la zonizzazione locale.