

0	07/11/2022	VZ	SS	SS	-	Prima emissione
REV.	DATA	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO	VERIFICA NORME	DESCRIZIONE REVISIONI

COMMITTENTE:



RECICLA S.r.l.

Via Seminato, 131/G

Località S. Apollinare

44034 COPPARO (FE)

PROGETTO:

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITÀ DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

LOCALIZZAZIONE:

Comune di Copparo (FE) - Loc. S. Apollinare

CAPITOLO DI PROGETTO:

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

PROGETTISTI GENERALI E DI PROCESSO:

Dott. Agr. Sandro Sattin



FIRMA DEL COMMITTENTE:

RECICLA S.R.L.

Via Seminato, 131/G

44034 COPPARO (Ferrara)

Telef./Fax 0532 830858

Cell. 345.3800514

Part. IVA e Cod. Fisc. 01449690385

Nicole Ramen

ELABORATO N.:

H

TITOLO:

RELAZIONE PRELIMINARE AMBIENTALE

SCALA:

—

DATA:

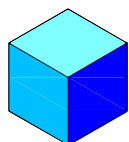
Novembre 2022

ARCHIVIO INFORMATICO:

0785_1SC_T_RPAU_00

QUOTE SENZA INDICAZIONE DI TOLLERANZA:

—



PROGETEK S.r.l. Unipersonale

CORSO DEL POPOLO, 30 - 45100 ROVIGO

Tel. 0425 410404 / Fax 0425 416196

web: www.progetek.it / mail: info@progetek.it



SOMMARIO

1. PREMESSE	9
1.1 GENERALITÀ.....	9
1.2 ANALISI DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE	11
1.3 ASPETTI NORMATIVI	11
1.4 IL PROPONENTE	12
1.5 TEMPI DI ATTUAZIONE E VALIDITÀ DEL PROGETTO	13
2. IL GRUPPO DI LAVORO	14
3. ANALISI DEL BACINO DI RIFERIMENTO	15
3.1 PREMESSE	15
3.2 ANALISI DELLA DOMANDA ED OFFERTA IN REGIONE EMILIA ROMAGNA	15
3.3 ANALISI DELLA DOMANDA ED OFFERTA, AI SENSI DELLA DGR 2347/2019	18
3.3.1 Premesse	18
3.3.2 Produzione di frazioni organiche da raccolte differenziate nelle due fasce di territorio.....	19
3.3.2.1 Fascia 0÷40 km	19
3.3.2.2 Fascia 40÷60 km	20
3.3.3 Gestione di frazioni organiche da raccolte differenziate nelle due fasce di territorio	22
3.3.3.1 Fascia 0÷40 km	22
3.3.3.2 Fascia 40÷60 km	22
3.3.4 Conclusioni.....	22
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED ANALISI DELLA SITUAZIONE PROGRAMMATICA.....	24
4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	24
4.2 ANALISI DELLA SITUAZIONE PROGRAMMATICA E VINCOLISTICA.....	25
4.2.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.)	25
4.2.2 Piano Regionale di Tutela delle Acque (P.R.T.A.)	26
4.2.3 Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)	26
4.2.4 Piano Integrato Regionale Aria (PAIR 2020)	27
4.2.5 Verifica di compatibilità al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)	28
4.2.6 Verifica di compatibilità al Piano Regionale di Gestione Dei Rifiuti (P.R.G.R.)	31
4.2.7 Verifica delle previsioni del P.S.C. e del R.U.E.	34
4.2.8 Verifica di compatibilità al Regolamento Urbano Edilizio (R.U.E.)	40
4.2.9 Classificazione Acustica.....	41





4.2.10	Conclusioni	42
5.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	44
5.1	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROCESSO	44
5.2	ATTIVITÀ EFFETTUATE E RIFIUTI GESTITI.....	45
5.3	DESCRIZIONE STATO ATTUALE (IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI)	46
5.3.1	Premesse	46
5.3.2	Area di accesso.....	47
5.3.3	Area di carico e scarico (Area "A").....	47
5.3.4	Area di stoccaggio rifiuti in ingresso e prodotti.....	47
5.3.5	Area di stoccaggio MPS (Area "M")	48
5.3.6	Area di stoccaggio compost (Area "C").....	48
5.3.7	Gestione acque meteoriche	48
5.4	STATO DI PROGETTO (NUOVA LINEA PER IL COMPOSTAGGIO DI FRAZIONI ORGANICHE)	50
5.4.1	Dati di progetto.....	50
5.4.2	Descrizione del processo	50
5.4.2.1	Conferimento e stoccaggio matrici secche.....	50
5.4.2.2	Triturazione frazioni secche.....	51
5.4.2.3	Conferimento delle frazioni umide (FORSU), triturazione preliminare e miscelazione	51
5.4.2.4	Sezione ACT.....	51
5.4.2.5	Sezione di maturazione prima fase	52
5.4.2.6	Sezione di maturazione seconda fase	53
5.4.2.7	Sezione di raffinazione	53
5.4.2.8	Descrizione sezione aspirazione e trattamento aria	53
5.4.3	Descrizione rete di captazione e trattamento delle emissioni liquide	55
5.4.3.1	Premesse	55
5.4.3.2	Organizzazione delle linee.....	55
5.4.3.3	Dimensionamento rete di captazione e trattamento delle acque meteoriche ricadenti sulla viabilità interna e sui piazzali	55
5.4.3.4	Dimensionamento delle linee raccolta percolati	56
5.4.3.5	Vasca di laminazione delle portate allo scarico	57
5.4.3.5.1	Premesse.....	57
5.4.3.5.2	Criteri generali.....	57
5.4.3.5.3	Descrizione e dimensionamento della vasca di laminazione (V5)	57
5.4.4	Gestione dei black-out elettrici	58
5.5	BILANCI DI MASSA	59
5.6	ANALISI DELLA GESTIONE	59
5.6.1	Utilizzazione del personale.....	59





5.6.2	Consumi e servizi.....	60
5.6.3	Consumi di carburante e lubrificante.....	60
5.6.4	Consumo di energia elettrica	61
5.6.5	Produzione di rifiuti.....	62
5.7	PROGRAMMA DI REALIZZAZIONE	63
5.8	ANALISI DELLE TECNOLOGIE UTILIZZABILI	64
5.8.1	Introduzione	64
5.8.2	Tecnologie utilizzabili per il comparto di compostaggio	64
5.8.2.1	Premesse	64
5.8.2.2	Cumuli statici aerati	64
5.8.2.3	Cumuli rivoltati	65
5.8.2.4	Andane	66
5.8.2.5	Biocontainer e Biocelle	66
5.8.2.6	Trincee dinamiche	68
5.8.2.7	Bacini dinamici.....	68
5.8.2.8	Biotamburi	69
5.8.2.9	Sili.....	69
5.8.3	Configurazione impiantistica prescelta.....	69
5.9	FASE DI CANTIERE	70
5.9.1	Premesse.....	70
5.9.2	Emissioni in atmosfera.....	71
5.9.3	Suolo e sottosuolo.....	75
5.9.4	Rumore e vibrazioni	76
6.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	79
6.1	ATMOSFERA.....	79
6.1.1	Analisi della qualità dell'aria allo stato attuale	79
6.1.1.1	Normativa di riferimento.....	79
6.1.1.2	Analisi a livello regionale	81
6.1.1.2.1	Premesse.....	81
6.1.1.2.2	Caratteristiche climatiche regionali ed inquadramento meteorologico	81
6.1.1.2.3	Analisi della qualità dell'aria a livello regionale.....	82
6.1.1.2.4	Aggiornamento al 2019 dei dati relativi alla qualità dell'aria a livello regionale	84
6.1.1.3	Analisi a livello provinciale.....	85
6.1.1.3.1	Premessa.....	85
6.1.1.3.2	Condizioni Meteorologica del territorio.....	86
6.1.1.3.2.1	Generalità	86
6.1.1.3.2.2	Temperatura	86





6.1.1.3.2.3	Precipitazioni	87
6.1.1.3.2.4	Direzione e velocità del vento	88
6.1.1.3.3	Analisi della qualità dell'aria nella Provincia di Ferrara	89
6.1.1.3.3.1	Rete di monitoraggio	89
6.1.1.3.3.2	Caratterizzazione qualità dell'aria	90
6.1.2	<i>Interferenze dell'intervento con l'atmosfera</i>	94
6.1.2.1	Premesse	94
6.1.2.2	Input del modello di calcolo	95
6.1.2.2.1	Individuazione di recettori sensibili	95
6.1.2.2.2	Dominio di calcolo	96
6.1.2.2.3	Dati meteorologici	97
6.1.2.3	Sorgenti emmissive	98
6.1.2.4	Risultati delle elaborazioni di calcolo	100
6.1.2.4.1	Concentrazione odorigena	100
6.1.2.4.2	Concentrazione di NH ₃	101
6.1.2.4.3	Concentrazione di CO	103
6.1.2.4.4	Concentrazione di CO - Confronto dei risultati con i valori guida "WHO Air quality"	104
6.1.2.4.5	Concentrazione di PM ₁₀	105
6.1.2.4.6	Concentrazione di PM ₁₀ - Confronto dei risultati con i valori guida "WHO Air quality"	106
6.1.2.4.7	Concentrazione di NO _x , NO ₂	107
6.1.2.4.8	Concentrazioni di NO _x -NO ₂ - Confronto dei risultati con i valori guida "WHO Air quality"	109
6.1.2.4.9	Concentrazione di H ₂ S	110
6.1.2.4.10	Concentrazioni di H ₂ S - Confronto dei risultati con i valori guida "WHO Air quality"	112
6.1.2.5	Emissioni diffuse	112
6.2	AMBIENTE IDRICO	114
6.2.1	<i>Descrizione dello stato attuale</i>	114
6.2.1.1	Acque Superficiali	114
6.2.1.2	Acque Sotterranee	116
6.2.2	<i>Sintesi dei dati a livello provinciale – Provincia di Ferrara</i>	116
6.2.2.1	Acque Superficiali	116
6.2.2.1.1	Premesse	116
6.2.2.1.2	Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nella provincia di Ferrara	117
6.2.2.1.3	Fattori di criticità e Bacini Idrografici della Provincia di Ferrara	120
6.2.2.1.4	Stato Ecologico – Inquinanti Specifici	125
6.2.2.1.5	Classificazione dei corpi idrici indice LIMeco	126
6.2.2.1.6	Stato Chimico	126
6.2.2.1.7	Stato Ecologico	128
6.2.2.2	Acque Sotterranee	128
6.2.3	<i>Interferenze dell'intervento con l'ambiente idrico</i>	130



6.2.3.1	Premesse	130
6.2.3.2	Determinazione delle portate scaricate	130
6.2.3.2.1	Stima degli effetti in acqua con modello H1	131
6.2.3.2.1.1	Aspetti generali	131
6.2.3.2.1.2	Valutazione degli effetti	135
6.2.3.2.1.3	Significatività degli effetti	136
6.2.3.2.2	Conclusioni	139
6.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	140
6.3.1	<i>Analisi dello stato di fatto</i>	140
6.3.1.1	Premesse	140
6.3.1.2	Caratterizzazione stratigrafica e litologica	140
6.3.1.3	Caratterizzazione geomorfologica	142
6.3.1.4	Caratterizzazione idrogeologica	143
6.3.1.5	Caratterizzazione geotecnica	144
6.3.1.6	Criteri di realizzazione del pacchetto stradale	146
6.3.2	<i>Rischio idrogeologico ed idraulico</i>	146
6.3.3	<i>Rischio sismico</i>	147
6.3.3.1	Premesse	147
6.3.3.2	Dati per la progettazione sismica	147
6.3.3.2.1	Categoria di suolo di fondazione	147
6.3.3.2.2	Azioni sismiche	148
6.3.3.2.3	Magnitudo di progetto	149
6.3.3.3	Verifica della resistenza alla liquefazione delle sabbie	150
6.3.3.4	Calcolo dei cedimenti post sismici su terreni granulari	150
6.3.4	<i>Analisi delle interferenze indotte dell'opera in progetto</i>	151
6.4	FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI	151
6.4.1	<i>Descrizione dell'ambito di riferimento</i>	151
6.4.1.1	Premessa	151
6.4.1.2	Flora Regionale	151
6.4.1.3	Fauna Regionale	153
6.4.1.4	Aree Protette	154
6.4.2	<i>Analisi delle interferenze</i>	157
6.5	AGRICOLTURA ED USO DEL SUOLO	158
6.5.1	<i>Descrizione dell'ambito di riferimento</i>	158
6.5.2	<i>Analisi delle interferenze</i>	160
6.6	PAESAGGIO	161
6.6.1	<i>Qualità</i>	161
6.6.2	<i>Interferenze con l'opera in esame</i>	167





6.6.2.1	Introduzione.....	167
6.6.2.2	Metodologia di rilievo.....	167
6.6.2.2.1	Premesse.....	167
6.6.2.2.2	Visibilità del sito.....	168
6.6.2.2.3	Insieme paesaggistico.....	169
6.6.2.2.4	Presenza di elementi storici.....	170
6.6.2.2.5	Potenzialità di mascheramento.....	171
6.6.2.2.6	Visibilità dopo il mascheramento.....	171
6.6.2.2.7	Determinazioni finali.....	172
6.6.2.3	Conclusioni.....	174
6.7	VIABILITÀ E TRAFFICO VEICOLARE.....	175
6.7.1	Viabilità.....	175
6.7.2	Traffico veicolare, stato attuale.....	177
6.7.3	Analisi del traffico veicolare nella configurazione di progetto.....	178
6.7.4	Analisi delle interferenze.....	182
6.8	RUMORE E VIBRAZIONI.....	186
6.8.1	Quadro di riferimento normativo.....	186
6.8.2	Situazione attuale.....	187
6.8.2.1	Risultanze delle misurazioni effettuate.....	187
6.8.2.2	Opere di mitigazione realizzate.....	189
6.8.2.3	Conclusioni.....	191
6.8.3	Valutazione delle interferenze derivanti dall'opera in progetto.....	192
6.8.3.1	Risultanze dello "Studio previsionale di impatto acustico" del 2021.....	192
6.8.3.1.1	Premesse.....	192
6.8.3.1.2	Ricettori.....	192
6.8.3.1.3	Misura del livello di rumore ambientale.....	193
6.8.3.1.4	Risultanze dell'applicazione del modello previsionale.....	197
6.8.3.1.4.1	Premesse.....	197
6.8.3.1.4.2	Risultati di calcolo.....	197
6.8.3.1.4.3	Conclusioni.....	200
6.8.3.2	Valutazione previsionale di impatto acustico anno 2022.....	202
6.8.3.2.1	Premesse.....	202
6.8.3.2.2	Viabilità impegnata.....	203
6.8.3.2.3	Rilievi fonometrici.....	204
6.8.3.2.4	Flussi veicolari.....	205
6.8.3.2.5	Elaborazione modellistica.....	207
6.8.3.2.6	Verifica del rispetto dei limiti di legge.....	207
6.8.3.2.7	Conclusioni.....	209
6.9	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE.....	211





6.9.1	Premesse.....	211
6.9.2	Quadro normativo di riferimento.....	211
6.9.3	Analisi dello stato attuale	213
6.9.4	Analisi dello stato di progetto	213
6.10	SALUTE PUBBLICA.....	215
6.10.1	Premesse.....	215
6.10.2	Interferenze dell'intervento sulla salute pubblica	215
7.	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	220
7.1	PREMESSE	220
7.2	CONI VISIVI.....	220
7.3	MISURE DI MITIGAZIONE PER I RUMORI	221
7.4	MISURE DI MITIGAZIONE PER LE POLVERI E LE EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	221
7.5	MISURE DI MITIGAZIONE CONNESSE AL RISCHIO IDRAULICO	222
7.6	MITIGAZIONI CONNESSE AL PERICOLO D'INCENDIO	223
7.7	MITIGAZIONI CONNESSE ALLA CAPTAZIONE E RACCOLTA DEI PERCOLATI E DEGLI ALTRI REFLUI PRODOTTI DAI CICLI LAVORATIVI	223
7.8	MITIGAZIONI CONNESSE AGLI ASPETTI IGIENICO-SANITARI.....	223
8.	DISMISSIONE DELL'OPERA	224
8.1	PREMESSE	224
8.2	PIANO DI RISANAMENTO E BONIFICA DEI LOCALI.....	224
8.3	PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA.....	226
9.	PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO.....	231
9.1	PREMESSE	231
9.2	MONITORAGGI E CONTROLLI SULLE SEZIONI D'IMPIANTO	231
9.3	CONTROLLO DELLA QUALITÀ DEI PRODOTTI FINITI	234
9.4	GESTIONE DEI FLUSSI VEICOLARI.....	236
10.	SINTESI DELLE INTERFERENZE PREVISTE.....	237
10.1	I NETWORK DI SINTESI.....	237
10.2	MATRICI (NETWORK) PER OGNI SINGOLA COMPONENTE	238
11.	VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE PREVISTE	246
11.1	PREMESSA	246
11.2	LISTA DEI FATTORI E RELATIVE DESCRIZIONI.....	248





INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale

11.3	LA METODOLOGIA DI CALCOLO E GLI SVILUPPI MATRICIALI	253
11.4	ANALISI DEI RISULTATI OTTENUTI	256
12.	CONCLUSIONI.....	258
13.	SERIE DI ELABORAZIONI PER MATRICI A LIVELLI DI CORRELAZIONE VARIABILI.....	262





1. PREMESSE

1.1 Generalità

La Società RECICLA S.r.l., con sede legale ed operativa a Copparo (FE), Località S. Apollinare, Via Seminato, 131/g, è titolare di un impianto per il recupero di rifiuti non pericolosi a matrice lignocellulosica (rifiuti verdi, legno, etc.), avente capacità di trattamento complessiva di 20.000 t/anno.

Allo stato attuale, l'impianto è titolare delle seguenti autorizzazioni, rilasciate dalla Provincia di Ferrara o da ARPAE:

- Provvedimento n. 8183/2013, di autorizzazione unica ai sensi dell'Art. 208 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., rilasciato alla Società Energy from Biomass;
- Provvedimento n. 2159/2015, di modifica dell'atto di cui sopra;
- Provvedimento n. 4003/2015 di voltura degli atti di cui sopra alla Società Recicla Srl;
- Provvedimento n. 6137/2015 di modifica degli atti di cui sopra;
- DET-AMB-2019-2315, del 15 Maggio 2019, recante "Rinnovo con modifiche dell'Autorizzazione Unica per impianto di recupero di rifiuti non pericolosi", che costituisce il quadro di riferimento dell'assetto impiantistico attuale.

Nel Maggio 2021, RECICLA S.r.l., ha avviato la procedura di verifica di assoggettabilità a VIA, ai sensi dell'Art. 19, del D.Lgs 152/2006, relativa al progetto di adeguamento funzionale dell'impiantistica esistente, che prevedeva la seguente situazione:

- incremento delle capacità di trattamento da 20.000 t/anno a 42.500 t/anno, ampliando le categorie di rifiuti conferibili, con l'inserimento della F.O.R.S.U;
- realizzazione di un nuovo comparto, destinato al compostaggio di F.O.R.S.U., derivante da utenze esterne, nonché di rifiuti verdi e legnosi triturati, provenienti dall'esistente impianto per il recupero di rifiuti non pericolosi.

La procedura si è conclusa nell'Agosto 2021, con Determina del Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale n. 14569 del 02 Agosto 2021, recante l'assoggettabilità alle procedure di VIA di cui agli Artt. 21 e successivi del D.Lgs 152/2006, del progetto relativo agli interventi di ampliamento dell'esistente impianto per il compostaggio di rifiuti organici, data la necessità di integrare e dettagliare gli aspetti di seguito riportati:



1. Per quanto riguarda l'impatto odorigeno:

- a) *si ritiene che questo aspetto possa rappresentare una criticità nella gestione ordinaria dell'attività e che potrà ragionevolmente comportare un'intensificazione della molestia olfattiva, già segnalata con l'attuale assetto, che può interferire negativamente sullo stato di benessere dell'organismo umano ed a un aumento del traffico veicolare;*
 - b) *non è stato preso in considerazione l'impatto odorigeno ai recettori esposti sulla rete viaria in relazione al previsto aumento dei mezzi pesanti in entrata/uscita dall'impianto.*
2. *Rispetto al contesto territoriale in cui si inserisce l'opera, non sono stati valutati compiutamente gli impatti cumulativi in relazione ad impianti analoghi in via di realizzazione.*
 3. *Per quanto riguarda la matrice rumore, la valutazione previsionale di impatto acustico deve essere messa in relazione alla Zonizzazione acustica approvata dall'Unione dei Comuni Terre e Fiumi, inoltre, permane una criticità per la componente acustica durante la lavorazione notturna (lato Ovest).*
 4. *Non è presente una valutazione di coerenza con le previsioni e le stime di fabbisogno impiantistico contenuti nel PRGR (Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti).*
 5. *Con riferimento alle acque superficiali, il progetto non è stato sviluppato secondo le indicazioni riportate nella Deliberazione Consorziale n. 61/2009, sia per quanto riguarda il valore massimo autorizzabile per lo scarico, sia per il calcolo del volume minimo richiesto come invaso.*
 6. *L'intervento risulta non conforme agli strumenti urbanistici vigenti quali POC e RUE, costituendo Variante a tali piani e deve prevedere opportune mitigazioni e compensazioni ambientali definite in base ad una Verifica Integrata di Sostenibilità Territoriale e Ambientale (VISTA).*
 7. *Ai sensi del Complemento 1 al POC non è stato presentato un Piano del Traffico dei mezzi, in relazione alla tipologia di strada e del tragitto che gli stessi devono compiere per arrivare al sito in esame.*

Il Proponente, sulla scorta di quanto sopraccitato, intende proporre un **nuovo progetto**, opportunamente adeguato, rispetto alla versione precedente, sia in termini di configurazione impiantistica, che di presidi ambientali adottati, prevedendo altresì una riduzione della capacità di trattamento dell'intero polo ecologico, da 42.500 t/anno, a 35.000 t/anno, avviando quindi una nuova procedura di Verifica di Assoggettabilità a Valutazione d'Impatto Ambientale e di Autorizzazione Integrata Ambientale.

In particolare, nella stesura dei nuovi elaborati progettuali, si sono tenuti in debita considerazione i contenuti della Determina del Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale n. 14569 del 02 Agosto 2021, provvedendo ad integrare e dettagliare gli aspetti precedentemente descritti.





Si evidenzia infine che i contenuti del presente elaborato, pur trattandosi di Relazione Preliminare Ambientale, è comunque conforme a quanto previsto dall'Art. 22, del D.Lgs 152/2006, relativamente allo Studio di Impatto Ambientale.

1.2 Analisi delle possibili alternative

La situazione in esame, relativa alla possibilità di disporre di un insediamento esistente ed operativo, già sottoposto con esito favorevole alle verifiche di natura programmatica, ambientale e tecnica da parte degli Enti Competenti, almeno per quanto concerne l'assetto esistente ed in assenza di problematiche particolari, restringe parecchio la possibilità di scelta. Data la tipologia dell'attività prevista nell'insediamento esistente e considerata la necessità di evitare sottrazioni di territorio, vocato per altri usi, i requisiti fondamentali richiesti sono rappresentati dalla disponibilità nel territorio della Provincia di Ferrara, rappresentante l'ambito territoriale che assume una posizione baricentrica rispetto alla localizzazione dei centri di raccolta, di un'area o di un impianto esistente che presentino le richieste caratteristiche di idoneità programmatica, vincolistica, logistica e tecnico-funzionale.

L'insediamento di Via Seminato, 131/g e le sue aree contigue risultano essere conformi ai requisiti sopracitati, come evidenziato dalle risultanze del presente studio, soprattutto in considerazione del fatto che il suo assetto attuale si presta agevolmente agli adeguamenti tecnico-funzionali richiesti, per consentirne il trattamento della frazione organica da raccolta differenziata (FORSU), oltre all'incremento delle capacità di trattamento, prevedendo l'occupazione di una nuova area, adiacente all'esistente, dove è localizzato l'impianto nella sua configurazione attuale, potendosi allo scopo utilizzare l'impiantistica e le infrastrutture già presenti nell'area dove è attualmente posizionato l'esistente impianto per il recupero di rifiuti non pericolosi.

1.3 Aspetti normativi

Gli interventi in esame riguardano l'esecuzione degli adeguamenti funzionali dell'impiantistica autorizzata con DET-AMB-2019-2315, come descritti in precedenza e meglio dettagliati nei capitoli seguenti.

Le opere di adeguamento funzionale descritte, anche alla luce delle risultanze delle analisi ambientali, riportate nello Studio Preliminare Ambientale, sono inquadrabili come modifiche sostanziali all'assetto precedentemente autorizzato, per i seguenti motivi:

- 1) Ai sensi dall'Art. 5, comma 1, lettera l), perché le stesse producono comunque effetti diversi sull'ambiente, rispetto all'assetto autorizzato.
- 2) Ai sensi dell'Art. 5, comma 1, lettera l-bis) dato che le stesse comportano incremento della capacità di trattamento giornaliera rispetto al valore soglia di 75 t/giorno, così come definito nell'allegato



VIII, paragrafo 5.3, lettera b), al numero 1) ed, in particolare, da 20.000 t/anno a 35.000 t/anno che, sul ciclo di trattamento previsto, pari a 250 giorni/ anno, determina un valore di 140 t/giorno > 75 t/giorno.

Ciò premesso, gli interventi in progetto sono sottoposti alle seguenti procedure:

1. Procedure di verifica di assoggettabilità a Valutazione d'Impatto Ambientale, di cui all'Art. 19 del D.Lgs 152/2006, in quanto la capacità di trattamento giornaliera è superiore al valore soglia di 10 t/giorno, prevista alla Parte Seconda della sopracitata normativa, Allegato IV, Par. 7, comma z.b *"Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10 t/giorno, mediante operazioni di cui all'allegato C, lettere da R1 a R9, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152"*. Si rileva infine che, trattandosi di variante ad un progetto che ha già conseguito il giudizio positivo di compatibilità ambientale, l'intervento è anche inquadrabile all'Allegato IV alla Parte II del D.Lgs 152/2006, punto 8, lettera t e, pertanto, anche per tale motivazione, soggetto alle procedure di cui all'Art. 19 del D.Lgs 152/2006.
2. Procedure di Autorizzazione Integrata Ambientale, di cui all'Art. 29ter e successivi, del D.Lgs 152/2006, trattandosi di variante sostanziale in quanto la sua capacità di trattamento giornaliera è superiore al valore soglia di 75 t/giorno, previsto alla Parte Seconda della sopracitata normativa, Allegato VIII, Capitolo 5, Paragrafo 5.3, comma b), punto 1) *"Il recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi, con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comportano il ricorso ad una o più delle seguenti attività ed escluse le attività di trattamento delle acque reflue urbane, disciplinate al paragrafo 1.1 dell'Allegato 5 alla Parte Terza: 1) trattamento biologico"*. In tale ambito rientrano, tra l'altro, oltre all'autorizzazione alle emissioni in atmosfera ed agli scarichi idrici, anche le procedure di autorizzazione unica alla gestione dei rifiuti, di cui all'Art. 208, comma 6 *"L'approvazione sostituisce ad ogni effetto visti, pareri, autorizzazioni e concessioni di organi regionali, provinciali e comunali, costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico e comporta la dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dei lavori"*.

Gli elaborati progettuali verranno completati con l'elaborazione della documentazione tecnica di Livello 1 e di Livello 2, prevista dalla DET-2018-426, del 18 Maggio 2018, recante "Indirizzo operativo sull'applicazione dell'Art. 272bis del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. (Linee Guida contenimento odori).

1.4 Il Proponente

La società proponente l'intervento è Recicla S.r.l, con sede legale ed operativa a Copparo (FE), Località S. Apollinare, Via Seminiato, 131/g, affittuaria del sito dove attualmente insiste l'esistente impianto per il recupero di rifiuti non pericolosi e dove è prevista la realizzazione degli adeguamenti funzionali.





1.5 Tempi di attuazione e validità del progetto

I tempi necessari per l'avvio della realizzazione delle opere e l'entrata in funzione degli impianti sono di seguito sintetizzati:

1. L'iter di approvazione, ai sensi dell'Art. 29ter (procedura di AIA), del D.Lgs 152/2006, ha una durata di almeno 150 giorni; per il completamento dell'iter di VIA, ai sensi dell'Art. 21 e successivi, del D.Lgs 152/2006, che è propedeutico al proseguimento ed alla conclusione dell'iter relativo all'AIA, è prevista una durata di 130 giorni. In totale saranno richiesti almeno 280 giorni, tempistiche che possono essere ridotte a 180 giorni (comprensivi dei tempi presunti per le richieste di integrazione), utilizzando le procedure di cui all'Art. 27bis, del D.Lgs 152/2006.
2. L'elaborazione del progetto esecutivo richiederà ulteriori 60 giorni dal perfezionamento del precedente iter amministrativo.
3. Per la realizzazione delle opere saranno necessari otto mesi a partire dalla fine del progetto esecutivo.
4. Il tempo necessario per lo start-up è di 60 giorni.



2. IL GRUPPO DI LAVORO

Il gruppo di lavoro è costituito dai seguenti professionisti, che, per taluni aspetti particolari, sono stati coadiuvati da altri specialisti. In estrema sintesi viene qui riportata la suddivisione del lavoro svolto; le parti non espressamente indicate si intendono sviluppate in modo interdisciplinare.

Coordinamento tecnico-scientifico e responsabili di progetto:

Dr. Agr. Sandro Sattin

Consulenze:

Geologia, geotecnica ed idrogeologia:

Dr. Geol. Thomas Veronese

Ecosistemi, Vegetazione, Flora, Agricoltura, Uso del suolo, Fauna:

Dr. Agr. Sandro Sattin

Rumore e Vibrazioni:

Dr. Daniela Tonini, Dr. Riccardo Cerchiaro, Dr. Maria Chiara Boldrini

Emissioni liquide e gassose, aspetti gestionali ed impiantistici sezione trattamenti:

Dr. Ing. Angelo Sattin

Dr. Ing. Luigi De Giuli

Opere civili:

Dr. Ing. Angelo Sattin

Aspetti di programmazione e pianificazione:

Dr. Agr. Sandro Sattin

Dr. Donatella Turri

Modellizzazioni, elaborazioni grafiche:

Ing. Simone Avanzi

Progetek Srl



3. ANALISI DEL BACINO DI RIFERIMENTO

3.1 Premesse

Recicla S.r.l opera in un settore di mercato caratterizzato da un progressivo aumento dei flussi di rifiuti conferiti e da un'insufficiente capacità di smaltimento degli impianti esistenti, soprattutto per l'area centro-sud. L'aumento del flusso di rifiuti compostabili è collegato ai crescenti obiettivi nazionali di recupero assegnati alla raccolta pubblica ed alla progressiva riduzione delle tipologie di rifiuti destinabili allo smaltimento in discarica. Il compost infatti, insieme alla carta, rappresenta il prodotto che maggiormente contribuisce a tali obiettivi rispetto a tutte le altre tipologie di rifiuti recuperabili come plastica, vetro, etc.

Attualmente, per le ragioni citate in precedenza, Recicla Srl collabora con un numero sempre crescente di aziende, produttori e/o gestori di rifiuti, tra cui:

- Società Multiutilities;
- Consorzi/società di intermediazione per il recupero di rifiuti organici;
- Aziende del settore agroalimentare.

Il bacino di riferimento dell'attuale impianto di compostaggio è prevalentemente costituito dal territorio regionale dell'Emilia Romagna. Il previsto incremento delle capacità di trattamento, stante la relativa vicinanza con i confini regionali del Veneto, può determinare la convenienza, per ragioni legate alla distanza dai centri di produzione (si veda a tal proposito l'analisi effettuata nel successivo capitolo dedicato), di rivolgersi oltre ai bacini di raccolta della regione, anche ad altre utenze, soprattutto localizzate negli ambiti territoriali delle province meridionali ed orientali del Veneto.

3.2 Analisi della domanda ed offerta in Regione Emilia Romagna

Di seguito, vengono riportate in tabella le produzioni di materiali da raccolte differenziate, relativamente alla sola Regione Emilia Romagna, del ciclo dei rifiuti urbani, relative all'anno 2020, estratte dal Rapporto Rifiuti 2021.



INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	814.497,5	39,7
Carta e cartone	374.450,4	18,2
Legno	162.032,3	7,9
Metallo	37.948,8	1,8
Plastica	180.676,3	8,8
RAEE	29.016,6	1,4
Selettiva	5.859,5	0,3
Tessili	13.861,9	0,7
Vetro	197.892,3	9,6
Ingombranti misti a recupero	92.318,4	4,5
Rifiuti da C&D	55.133,2	2,7
Pulizia stradale a recupero	57.323,7	2,8
Altro RD	32.040,3	1,6
RD totale	2.053.051,1	100

Tabella 3-1 - Produzioni materiali riciclabili da raccolte differenziate, anno 2020, Emilia Romagna

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia									
	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Ravenna	Forlì - Cesena	Rimini	Emilia Romagna
	(tonnellate)									
Frazione organica	46.676,5	88.504,1	143.086,7	120.082,6	125.806,8	81.522,0	71.541,1	69.723,4	67.554,3	814.497,5
Carta e cartone	27.276,9	39.286,4	54.574,7	53.926,9	83.534,6	23.206,5	26.992,8	33.726,0	31.925,5	374.450,4
Legno	11.895,5	14.412,2	34.589,0	28.545,4	31.114,7	8.509,1	10.969,8	11.552,0	10.444,6	162.032,3
Metallo	2.841,2	5.363,6	6.260,2	5.652,1	7.772,7	2.745,4	2.222,6	2.333,5	2.757,4	37.948,8
Plastica	9.367,3	17.477,6	26.752,8	34.213,5	34.865,2	14.372,2	12.525,7	15.121,5	15.980,6	180.676,3
RAEE	2.306,5	2.633,8	3.901,2	5.037,3	6.448,2	2.164,6	2.739,7	1.937,2	1.848,0	29.016,6
Selettiva	417,3	529,7	676,6	1.066,8	1.463,1	528,1	485,2	393,5	299,2	5.859,5
Tessili	550,6	1.415,9	1.804,2	2.959,9	4.117,7	1.698,1	667,1	243,6	404,7	13.861,9
Vetro	13.722,5	23.370,3	26.591,7	32.260,8	41.362,6	14.981,7	14.483,7	15.016,3	16.102,8	197.892,3
Ingombranti misti a recupero	11.862,9	9.504,0	14.800,5	13.054,9	17.978,1	8.785,0	6.052,6	5.303,6	4.976,9	92.318,4
Pulizia stradale a recupero	4.330,9	4.990,6	8.000,6	5.536,3	10.278,4	3.444,4	6.244,2	5.676,0	8.822,3	57.323,7
Rifiuti da C&D	3.768,4	5.084,4	7.863,6	9.859,7	11.029,7	4.503,3	5.412,3	3.133,3	4.478,4	55.133,2
Altro RD	2.557,2	5.195,6	5.569,1	3.942,6	4.543,1	2.968,6	2.368,3	2.482,6	2.413,1	32.040,3
RD totale	137.573,7	217.768,2	334.471,1	316.138,8	380.314,8	169.429,0	162.705,1	166.642,4	168.007,8	2.053.051,1
Indifferenziato	56.245,0	52.902,3	73.328,7	121.923,0	193.515,9	45.046,0	108.458,2	73.268,0	65.141,2	789.828,3
Ingombranti a smaltimento		926,0		763,5			125,6	33,2		1.848,3
Totale RU	193.818,8	271.596,5	407.799,8	438.825,3	573.830,8	214.475,0	271.289,0	239.943,6	233.149,0	2.844.727,8

Tabella 3-2 - Produzioni materiali riciclabili da raccolte differenziate (2020), Emilia Romagna, base provinciale

Le quantità di FORSU e rifiuti verdi, avviate ad impianti di compostaggio, di digestione anaerobica-compostaggio e di sola digestione anaerobica, in Regione Emilia Romagna, sono riportate nelle seguenti tabelle.





INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				Totale output
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
PC	Castelvetro	7.450	7.022		7.022			cr	4.000				4.000
PC	Sarmato (5)							Digestione anaerobica + br (biocelle)		9.515			9.515
PR	Sissa Trecasali	4.800	1.247			1.247		cr		579			579
RE	Reggio Emilia	50.000	46.691		46.691			cr	2.915			36.829	39.744
MO	Carpi -Loc Fossoli (5)							Digestione anaerobica - br (biocelle) + cr		15.726			15.726
MO	Finale Emilia (5) (6)							Digestione anaerobica -br (biotunnel) + cr		13.251			13.251
BO	Crevalcore	15.000	14.386	11.050	2.388		948	cr		4.993		1.882	6.875
BO	Ozzano	28.000	24.414		24.414			csa + cr	6.582			3.015	9.597
BO	San Pietro in Casale (5)							Digestione anaerobica - br (biotunnel) + cr		3.650			3.650
BO	San'Agata Bolognese (5)							Digestione anaerobica - csa		18.250			18.250
FE	Ostellato (7)	33.000	30.813	27.944	2.562		307	br (biocelle)		6.456		10.108	16.564
RA	Faenza	62.000	59.180		42.459	9.028	7.693	br (biotunnel)	18.127	6.533	(8)15.633	3.356	43.649
RA	Lugo (5)							Digestione anaerobica - csa		4.650			4.650
RA	Ravenna	13.000	6.667		40	5.320	1.307	cr			(8)3.866	1	3.867
RA	Ravenna	5.000	4.067		4.040		27	cr	4.067				4.067
FC	Cesena (5)							Digestione anaerobica - csa		3.561			3.561

Tabella 3-3 – Gestione biomasse selezionate mediante compostaggio (2020), Emilia Romagna (Parte 1)

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				Totale output
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				
								(3) acv	(4) acm	altro	scarti		
FC	Cesenatico	29.500	20.209	20.087			122	csa		8.289		6.402	14.691
FC	Sogliano al Rubicone (5)							Digestione anaerobica - br (biotunnel) + csa		6.278			6.278
RN	Rimini (5)							Digestione anaerobica - csa		4.486			4.486
Totale		247.750	214.696	59.081	129.616	15.595	10.404		35.691	106.217	19.499	61.593	223.000

Tabella 3-4 – Gestione biomasse selezionate mediante compostaggio (2020), Emilia Romagna (Parte 2)





INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm ³)	Recupero energetico (MWh/anno)			Biometano prodotto (Nm ³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	Cogenerazione energia elettrica e termica	
PC	Sarmato (2)	56.650	53.522	51.201	1.781		540	(3)	10.269	5.826.736		4.796		(4)3.330.323
MO	Carpi (5)	90.000	65.627	44.369	16.834		4.424	(3)	5.445	2.229.084	3.197	719		
MO	Finale Emilia (6)	50.000	49.760	40.476	3.866		5.418	(3)	19.705	4.342.291				(7)1.934.215
BO	S. Pietro in Casale (2)	33.700	22.704	22.704				(3)	7.430	n.d.	294			
BO	Sant'Agata Bolognese (2)	135.000	132.214	98.916	33.298			(3)	58.761	12.955.331				(4)7.406.994
RA	Lugo (2)	60.000	59.939	48.299	10.411		1.229	(3)	26.433	3.635.699	8.544			
FC	Cesena (2)	55.000	46.141	38.178	7.963			(3)	17.547	3.675.412			12.380	
FC	Sogliano al Rubicone (2)	40.000	39.842	36.102	3.664		76	(3)	15.833	4.055.467			8.959	
RN	Rimini (2)	57.000	54.460	44.483	9.500		477	(3)	23.370	3.631.421			15.955	
Totale		577.350	524.209	424.728	87.317		12.164		184.793	40.351.441	12.035	5.515	37.294	12.671.532

Tabella 3-5 – Gestione delle biomasse selezionate mediante digestione anaerobica-compostaggio (2020), Emilia Romagna

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm ³)	Recupero energetico (MWh/anno)			Biometano prodotto (Nm ³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	Cogenerazione energia elettrica e termica	
RA	Faenza	260.000	269.357			262.004	7.353	(2)nd.		15.696.970			6.367	(3)3.769.546
RA	Faenza	54.000	34.807			32.230	2.577	(4)52.000		879.371	623			
Totale		314.000	304.164			294.234	9.930	52.000		16.576.341	623		6.367	3.769.546

Tabella 3-6 – Gestione delle biomasse selezionate mediante digestione anaerobica (2020), Emilia Romagna

In generale, quindi, dall'analisi dei dati soprariportati, si evince che, in Regione Emilia Romagna, nel 2020:

- la produzione complessiva di FORSU e rifiuti verdi, derivanti da raccolte differenziate, è stimata pari a 814.497 t;
- la quantità di FORSU e rifiuti verdi, avviata ad impianti di compostaggio, digestione anaerobica-compostaggio e solo digestione anaerobica, ubicati in regione, ammonta a 700.742 t.

In conclusione, in Regione Emilia Romagna, esiste uno squilibrio tra quantità prodotta e gestita, dell'ordine di 113.755 t, che tenderebbe a giustificare il previsto incremento delle capacità di trattamento da 20.000 t/anno a 35.000 t/anno.

3.3 Analisi della domanda ed offerta, ai sensi della DGR 2347/2019

3.3.1 Premesse

L'indagine è stata effettuata analizzando la produzione di frazioni organiche da raccolte differenziate e la capacità di trattamento esistente in due macroaree, corrispondenti alle fasce di territorio comprese in due





cerchi, ciascuno avente centro origine nel baricentro dell'area d'impianto e raggio rispettivamente 40 km e 60 km; vengono così individuate le seguenti due fasce di territorio: fascia 0÷40 km e fascia 40÷60 km.

In tal modo, il territorio indagato è ricompreso negli ambiti appartenenti alle province di Modena, Bologna, Ferrara, Ravenna. I dati di produzione e di gestione delle frazioni organiche, per ciascuna fascia di territorio, sono stati estrapolati dai data base regionali, contenenti i dati delle produzioni di RU e dei prelievi da RD, nel periodo 2017÷2020, dal Report 2021 sulla Gestione dei Rifiuti Urbani in Emilia Romagna, a cura di ARPAE, oltre che dal Rapporto Rifiuti Urbani, edizione 2021, elaborato da ISPRA e sono riferiti all'anno 2020.

3.3.2 Produzione di frazioni organiche da raccolte differenziate nelle due fasce di territorio

3.3.2.1 Fascia 0÷40 km

Nelle seguenti tabelle è riportata la suddivisione delle produzioni, per comune, articolate per ambito provinciale. Il quantitativo totale di frazioni organiche raccolto nel territorio in esame è pari a 77.245,89 t.

Comune	Istat	Frazione organica (t)
Molinella	8037039	2.850,19
Totale		2.850,19

Tabella 3-7 – Produzione ambiti in Provincia di Bologna

Comune	Istat	Frazione organica (t)
Alfonsine	8039001	2.330,31
Totale		2.330,31

Tabella 3-8 – Produzione ambiti in Provincia di Ravenna

Comune	Istat	Frazione organica (t)
Argenta	8038001	4.011,73
Bondeno	8038003	2.952,14
Codigoro	8038005	2.367,85
Comacchio	8038006	12.441,04



Comune	Istat	Frazione organica (t)
Copparo	8038007	3.525,88
Ferrara	8038008	30.016,88
Fiscaglia	8038027	1.627,54
Goro	8038025	697,58
Jolanda di Savoia	8038010	612,28
Lagosanto	8038011	789,895
Masi Torello	8038012	466,549
Mesola	8038014	1.519,17
Ostellato	8038017	1.529,75
Poggio Renatico	8038018	1.620,25
Portomaggiore	8038019	2.305,46
Riva del Po	8038029	1.793,52
Tresignana	8038030	1.312,58
Vigarano Mainarda	8038022	1.636,15
Voghiera	8038023	839,15
Totale		72.065,39

Tabella 3-9 – Produzione ambiti in Provincia di Ferrara

3.3.2.2 Fascia 40÷60 km

Nelle seguenti tabelle è riportata la suddivisione delle produzioni, per comune, articolate per ambito provinciale. Il quantitativo totale di frazioni organiche raccolto nel territorio in esame è pari a 99.902,19 t.

Comune	Istat	Frazione organica (t)
Argelato	8037002	1.568,83
Baricella	8037003	1.170,66
Bentivoglio	8037005	1.185,67
Budrio	8037008	4.141,25
Castel Guelfo di Bologna	8037016	1.191,52
Castello d'Argile	8037017	1.101,14
Galliera	8037028	1.085,75
Granarolo dell'Emilia	8037030	2.814,65
Imola	8037032	10.017,79
Malalbergo	8037035	1.283,91



INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale

Comune	Istat	Frazione organica (t)
Medicina	8037037	2.676,76
Minerbio	8037038	1.315,42
Mordano	8037045	1.116,76
Pieve di Cento	8037048	1.418,60
San Giorgio di Piano	8037052	2.234,27
San Pietro in Casale	8037055	2.149,27
Totale		36.472,24

Tabella 3-10 – Produzione ambiti in Provincia di Bologna

Comune	Istat	Frazione organica (t)
Bagnacavallo	8039002	3.410,04
Conselice	8039008	2.186,46
Fusignano	8039011	2.135,61
Lugo	8039012	6.339,84
Massa Lombarda	8039013	2.282,59
Ravenna	8039014	28.338,17
Sant'Agata sul Santerno	8039017	479,641
Totale		45.172,34

Tabella 3-11 – Produzione ambiti in Provincia di Ravenna

Comune	Istat	Frazione organica (t)
Cento	8038004	7.262,00
Terre del Reno	8038028	2.194,61
Totale		9.456,61

Tabella 3-12 – Produzione ambiti in Provincia di Ferrara

Comune	Istat	Frazione organica (t)
Finale Emilia	8036012	3.199,59
Mirandola	8036022	5.601,41
Totale		8.801,00

Tabella 3-13 – Produzione ambiti in Provincia di Modena





3.3.3 Gestione di frazioni organiche da raccolte differenziate nelle due fasce di territorio

3.3.3.1 Fascia 0÷40 km

Nella seguente tabella è riportato l'elenco degli impianti ricadenti in tale fascia di territorio e le quantità di frazioni organiche gestite.

Comune	Provincia	Istat	Frazione organica (t)
Ostellato	FE	8038017	30.506,00
Totale			30.506,00

Tabella 3-14 – Gestione ambiti 0÷40 km

3.3.3.2 Fascia 40÷60 km

Nella seguente tabella è riportato l'elenco degli impianti ricadenti in tale fascia di territorio e le quantità di frazioni organiche gestite.

Comune	Provincia	Istat	Frazione organica (t)
Finale Emilia	MO	8036012	44.414,00
San Pietro in Casale	BO	8037055	13.893,00
Lugo	RA	8039012	58.710,00
Ravenna	RA	8039014	4.040,00
Ravenna	RA	8039014	40,00
Totale			121.097,00

Tabella 3-15 – Gestione ambiti 40÷60 km

3.3.4 Conclusioni

Nella seguente tabella riassuntiva, viene riportato il bilancio tra quantità di frazioni organiche da raccolta differenziata prodotte e trattate, nelle due fasce di territorio considerate, rispettivamente rappresentate da cerchi concentrici, con origine la localizzazione dell'impianto Recicla Srl e raggio rispettivamente 40 km e 60 km.



INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale

Fascia di territorio	Produzione (t)	Trattamento (t)	Saldo (t)
Fascia 0÷40 km	77.245,89	30.506,00	-46.739,89
Fascia 0÷60 km	177.148,08	151.603,00	-25.545,08

Tabella 3-16 – Bilancio tra quantità prodotte e trattate

Sostanzialmente, dall'analisi dei dati riportati in tabella, si evince la presenza di un fabbisogno inevaso di trattamento di frazioni organiche, in quantità sufficiente per soddisfare l'incremento della capacità di trattamento richiesta (da 20.000 t/anno a 35.000 t/anno), in un raggio non superiore ai 40 km dall'impianto in esame.



4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED ANALISI DELLA SITUAZIONE PROGRAMMATORIA

4.1 Inquadramento territoriale

L'impianto esistente e l'area ad esso contigua, nella quale saranno localizzati gli interventi di adeguamento funzionale, si trova in territorio comunale di Copparo (FE), che conta una popolazione residente di poco superiore ai 16.700 abitanti, su un territorio con estensione di 157,00 Km², che confina a Nord con il Comune di Berra, ad Est con il territorio di Jolanda di Savoia, a Sud con quello di Formignana, a Sud-Ovest ed Ovest, con il territorio di Ferrara ed a Nord-Ovest con quello di Ro.

Il Comune di Copparo è parte dell'Unione Terre e Fiumi, come lo sono anche i territori sopraccitati, ad eccezione di quello di Ferrara, comprendente anche Tresigallo.

L'impianto, come si evince nella foto aerea di seguito riportata, si colloca a circa 11 km di distanza dall'abitato di Copparo, in direzione Nord-Est, immerso nelle zone agricole del territorio comunale, lungo la Strada Provinciale 44, anche identificata come Via Seminiato.

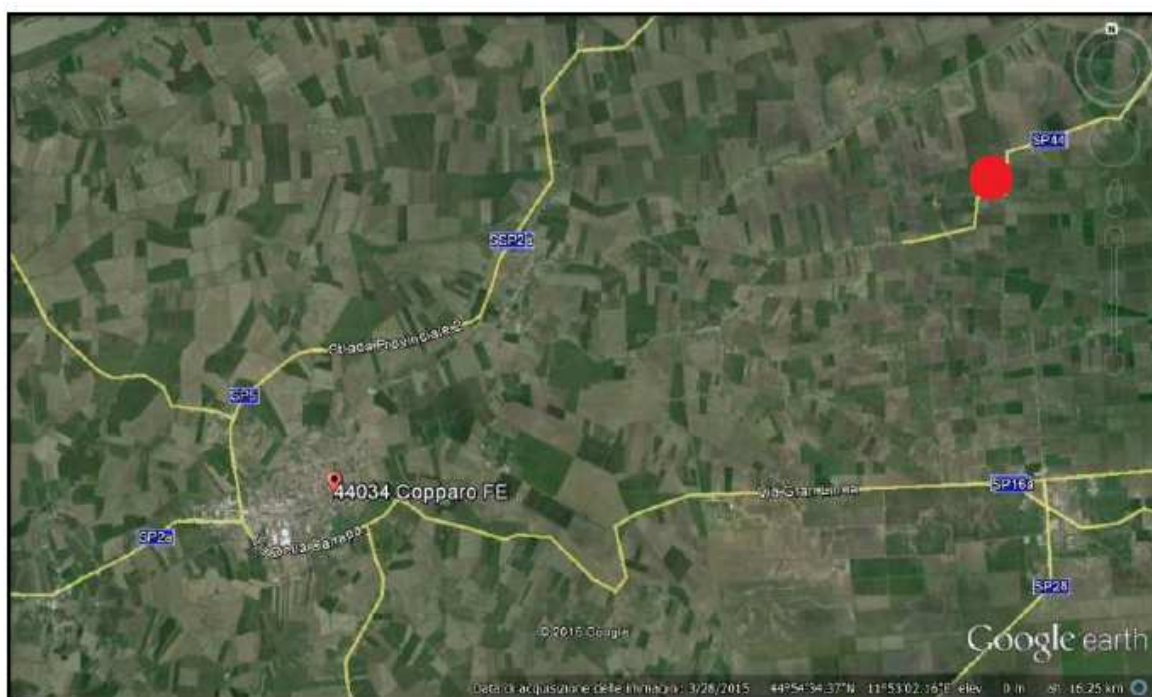


Figura 4-1 – Foto aerea di Copparo e localizzazione dell'impianto

L'impianto è esistente ed autorizzato allo stoccaggio e recupero di rifiuti non pericolosi sull'area censita al N.C.T. del Comune di Copparo, mappali 18 e 2522, Foglio 29. Le opere di adeguamento funzionale previste saranno invece localizzate nell'area contigua, identificata sempre al Foglio 29, mappali 2.522 parte, 2.521 parte e 16 parte.

4.2 Analisi della situazione programmatoria e vincolistica

4.2.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.)

Di seguito viene riportato un estratto della Tav. 1.11, dall'analisi della quale si evince che l'area d'intervento non è soggetta ad alcun tipo di vincolo né sono rinvenibili in un intorno discreto dalle stesse zone sensibili e/o a tutela naturalistica/ambientale.



Figura 4-2 – Estratto Tav. 1.11 P.T.P.R.

4.2.2 Piano Regionale di Tutela delle Acque (P.R.T.A.)

L'analisi della Carta Regionale della Vulnerabilità, del Luglio 2002, redatta ai sensi della Determinazione n. 6636 del 06 Luglio 2001 della Direzione Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa, della Regione Emilia Romagna, evidenzia che l'area in esame non ricade in zone classificate vulnerabili. In particolare, nella cartografia, le zone vulnerabili sono individuate dalle aree rosse, ovvero dall'accorpamento delle zone a vulnerabilità estremamente elevata, elevata ed alta e dalle aree blu, ovvero dalle zone a vulnerabilità particolare. Sono altresì indicate anche le zone vulnerabili indicate nella Carta della Vulnerabilità di cui alla Deliberazione del Consiglio Regionale n. 570/97.

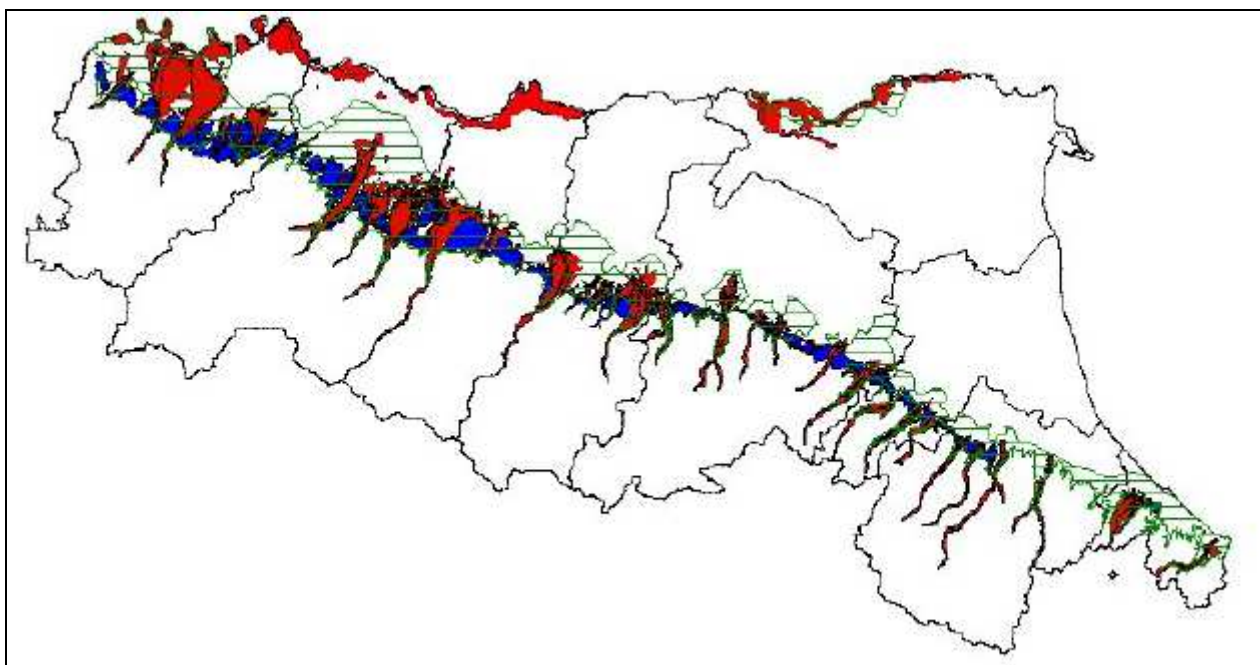


Figura 4-3 – Carta regionale della vulnerabilità

4.2.3 Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)

Analizzando la cartografia allegata al piano, per l'area d'interesse, si evince che l'area d'interesse rientra nella perimetrazione delle zone P1 – L (scarsa probabilità di alluvioni o di eventi estremi), con elementi potenzialmente esposti individuati in "attività produttive".

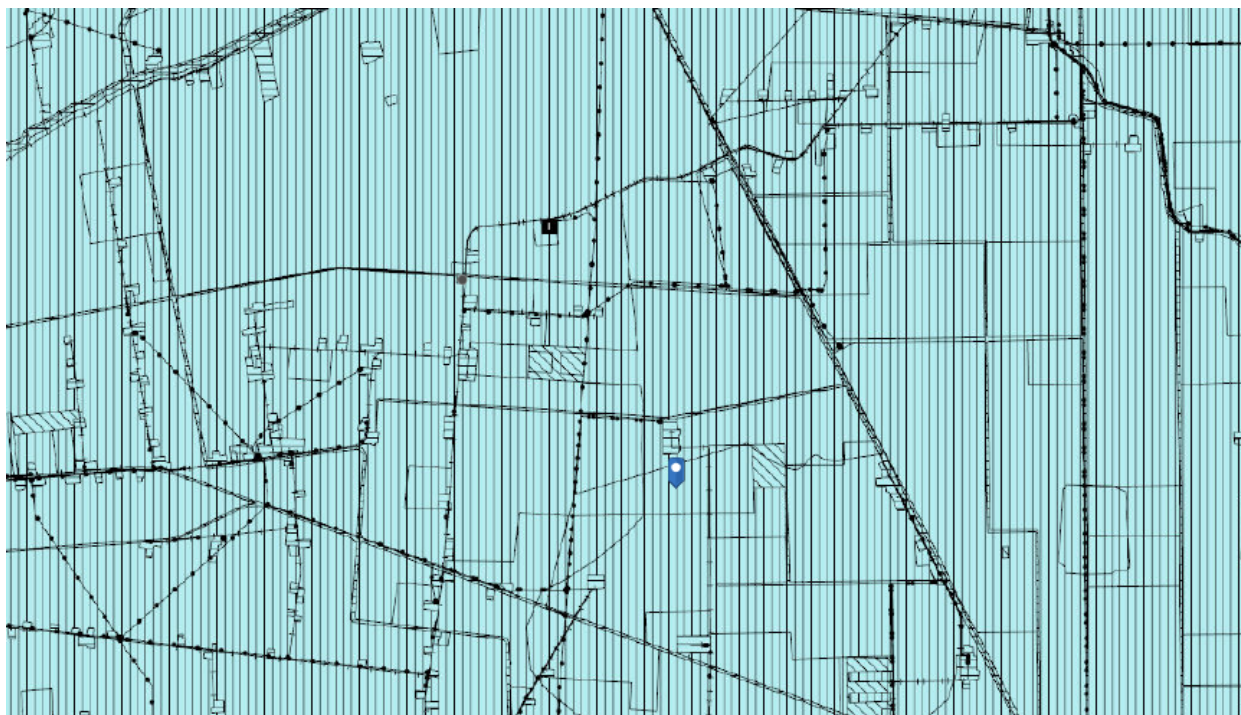


Figura 4-4 – Estratto cartografia PGRA

4.2.4 Piano Integrato Regionale Aria (PAIR 2020)

La Regione Emilia-Romagna ha approvato, con DGR n. 2001 del 27 Dicembre 2011, la nuova zonizzazione del territorio. La zonizzazione regionale individua un agglomerato relativo a Bologna ed ai comuni limitrofi e tre macroaree caratterizzate da uno stato di qualità dell'aria omogeneo che sono Appennino, Pianura Est, Pianura Ovest, identificate sulla base dei valori rilevati dalla rete di monitoraggio, dell'orografia del territorio e della meteorologia. L'areale in esame ricade nella perimetrazione della "Pianura Est". Il Comune di Copparo rientra negli ambiti senza superamenti per quanto concerne PM₁₀ e NO_x.

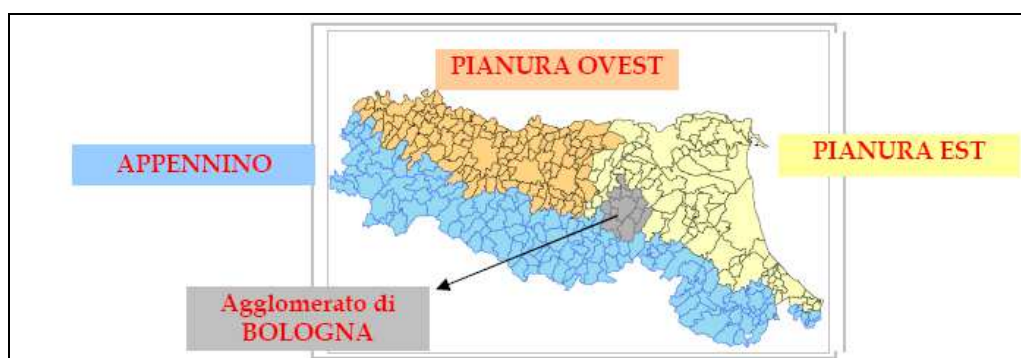


Figura 4-5 – Zonizzazione regionale

REGIONE EMILIA-ROMAGNA ZONIZZAZIONE PM₁₀/NO₂

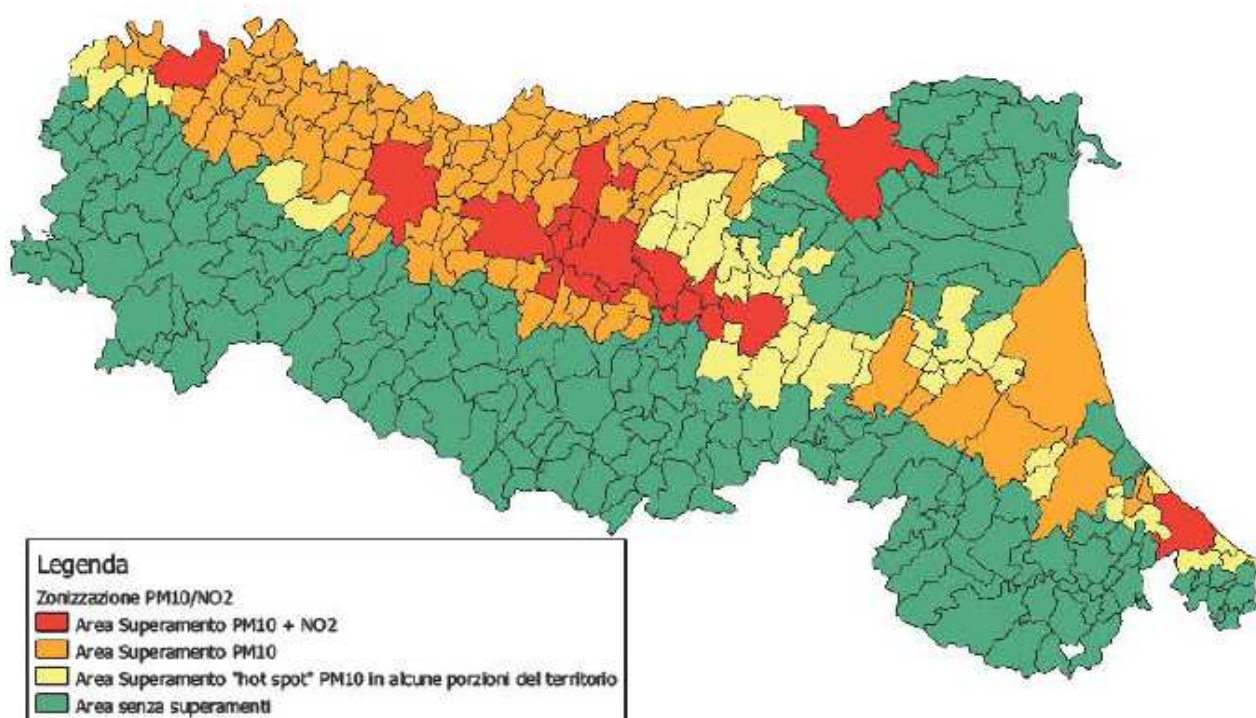


Figura 4-6 – Zonizzazione PM₁₀ e NO_x

4.2.5 Verifica di compatibilità al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)

La Variante al **PTCP** adottata con Delibera C.P. n. 32 del 29 Maggio 2014, adegua il piano alla Legge Regionale n. 20/2000. Essa individua le aree di danno prodotte dagli stabilimenti industriali a rischio di incidente rilevante, oltre a trattare dei principali rischi per il territorio, sismico e idraulico, fornendo le necessarie indicazioni alla pianificazione comunale. In riferimento alla localizzazione per gli impianti per il trattamento dei rifiuti, all'Art. 31, comma 1 dispone: *Ferme restando le disposizioni di cui al comma 10 dell'art. 20 precedente, gli impianti di trattamento preliminare finalizzato allo smaltimento e al recupero dei rifiuti nonché gli impianti di recupero dei rifiuti sono da localizzare esclusivamente all'interno degli ambiti specializzati per le attività produttive di cui all'art. A-13 della L.R. 20/2000 e s.m.i. ovvero, nei casi in cui producano impatti ambientali e territoriali rilevanti, all'interno delle aree ecologicamente attrezzate di cui all'art. A-14 della citata L.R. 20/2000.* Trattandosi di un ampliamento di un impianto esistente si ritiene che nulla osti la variante in progetto. L'analisi della Tavola 5.0.3 "Ricognizione degli ambiti tutelati per

provvedimento di legge” evidenzia che l’area di interesse non ricade all’interno di riserve naturali statali, regionali o complessi archeologici. Non appartiene ad ambiti di tutela delle acque pubbliche, tutela dell’arenile né ad aree boscate.

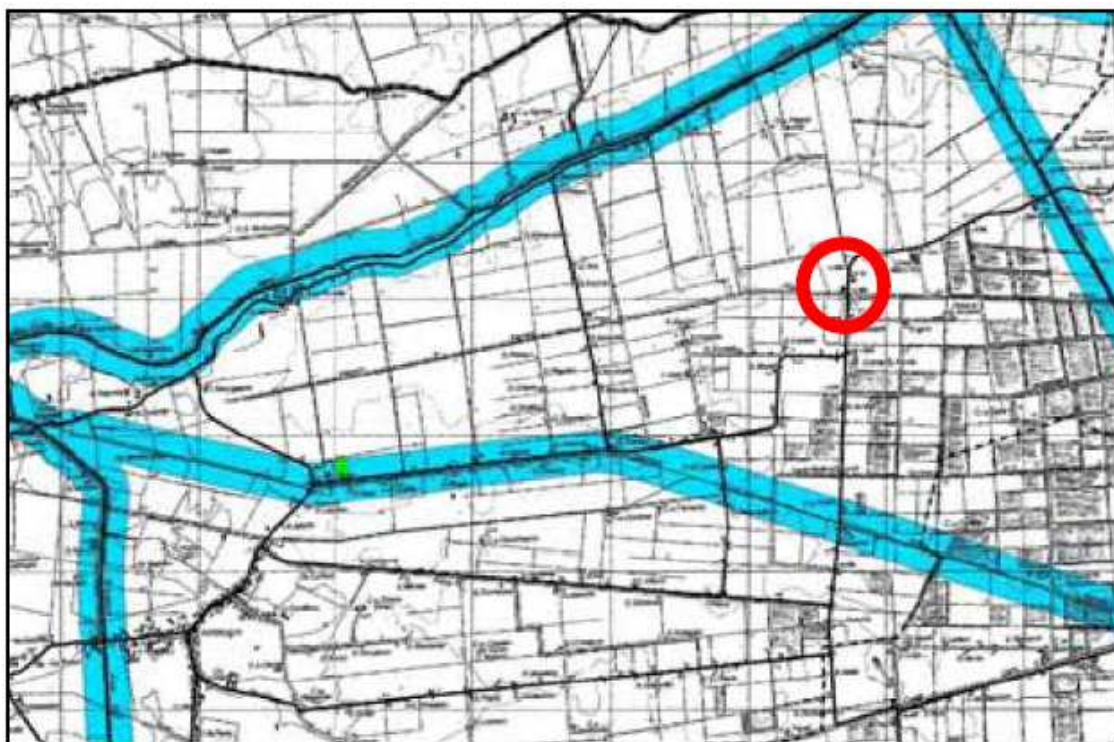


Figura 4-7 – Estratto della Tavola 5.0.3 del PTCP Variante 2014 “Ricognizione degli ambiti tutelati per provvedimento di legge”

Dall’analisi della Tavola 5.2.3 “Altri ambiti di tutela”, si evince che l’area non ricade in zone urbanizzate in ambito costiero, zone di riqualificazione della costa e dell’arenile, zone di tutela dei corpi idrici sotterranei, zone di tutela dei corsi d’acqua, zone di particolare interesse paesaggistico ambientale, zone di tutela naturalistica.

Non appartiene alla perimetrazione di ZPS Zone di Protezione Speciale e di SIC Siti di Importanza Comunitaria di Rete Natura 2000.

L’area di interesse non risulta classificata tra le aree di accertata e rilevante consistenza archeologica o di zone di interesse storico testimoniale.



Figura 4-8 – Estratto della Tavola 5.2.3 del PTCP Variante 2014 “Altri ambiti di tutela”

Dall'esame della Tavola 5.3.3 “Ambiti con limitazioni d'uso”, l'area non ricade nelle vicinanze di metanodotti e relative fasce di rispetto, di poli estrattivi, di aree di vulnerabilità idrogeologica, e all'interno di fasce di rispetto ferroviarie.



Figura 4-9 – Estratto della Tavola 5.3.3 del PTCP Variante 2014 “Ambiti con limitazioni d'uso”

4.2.6 Verifica di compatibilità al Piano Regionale di Gestione Dei Rifiuti (P.R.G.R.)

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) è stato approvato con deliberazione n. 67 del 3 Maggio 2016 e pubblicato sul n. 129 del 06.05.2016 (Parte Seconda) del Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna, data dell'entrata in vigore; esso è stata recentemente aggiornato con la revisione del 2020.

Il **Capitolo 14** delle Norme del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Emilia Romagna, definisce, in particolare nel paragrafo 14.3, che i criteri di individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti si basa sull'analisi sistematica degli strumenti di pianificazione ambientale e territoriale, dei vincoli puntuali e territoriali, la cui individuazione considera il **P.T.P.R. Piano Territoriale Paesistico Regionale** ed eventuali altri vincoli operanti sul territorio inerenti tematiche di tutela ambientale.

Dall'analisi della “Tavola di sintesi delle zone ed elementi di piano” riportata nella seguente figura:

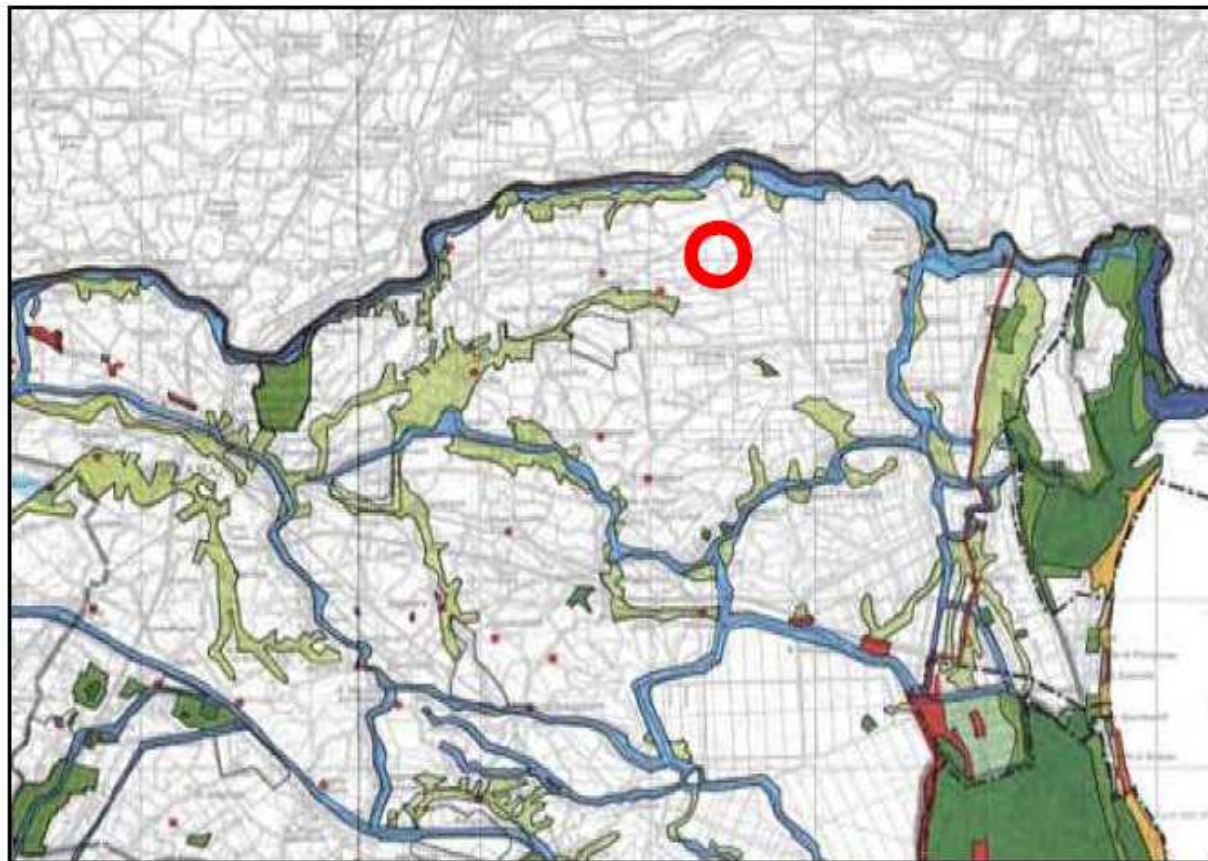


Figura 4-10 – Estratto della “Tavola di Sintesi delle zone ed elementi di piano” del P.T.P.R.

L'area di interesse non appartiene a “Zone di tutela naturalistica” (art. 25), “Zone di particolare interesse paesaggistico e ambientale” (art. 19), a “Complessi archeologici” (art. 21), ad “Insediamenti urbani storici e strutture insediative storiche non urbane” (art. 22), né a “Zone di interesse storico – testimoniale” (art. 23).

Non ricade in Zone di salvaguardia della morfologia costiera (art. 14), in “Zone di tutela della costa e dell'arenile” (art. 15), “Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua” (art. 18), “Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua” (art. 17) e in “Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei” (art. 28).

Dall'analisi sinora operata degli strumenti comunali, sovra comunali e provinciali inoltre non si rilevano altri vincoli operanti sul territorio inerenti tematiche di tutela ambientale. Come già detto, l'art. 22 “Criteri per l'individuazione dei luoghi e impianti funzionali al ciclo dei rifiuti” delle Norme Tecniche di Attuazione stabilisce che:

Gli impianti di trattamento preliminare finalizzato allo smaltimento e al recupero dei rifiuti nonché gli impianti di recupero dei rifiuti sono da localizzare all'interno degli Ambiti specializzati per le attività produttive di cui



all'articolo A-13 della L.R. n. 20/2000 ovvero, nei casi in cui producano impatti ambientali e territoriali rilevanti, all'interno delle Aree ecologicamente attrezzate di cui all'articolo A-14 della L.R. n. 20/2000 nel rispetto dei criteri fissati dalla normativa e dalla pianificazione urbanistica comunale.

Tale norma trova applicazione per la localizzazione di nuovi impianti mentre nel caso in esame nulla osta l'ampliamento dell'impianto esistente purché non siano alterate le caratteristiche dell'attività.

La versione aggiornata al 2020, del P.R.G.R., al Cap 14.4. "Individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento e al recupero dei rifiuti", prevede:

"Il sistema impiantistico esistente sviluppato dalla pianificazione provinciale in materia di rifiuti consente il rispetto dell'autosufficienza dello smaltimento per l'intero territorio regionale e pertanto non risulta necessario prevedere luoghi e nuovi impianti per lo smaltimento dei rifiuti urbani prodotti nel territorio regionale. È ammissibile il solo ampliamento delle discariche indicate nel capitolo 9.

Gli impianti di trattamento preliminare finalizzato allo smaltimento e al recupero dei rifiuti nonché gli impianti di recupero dei rifiuti sono da localizzare all'interno degli Ambiti specializzati per le attività produttive di cui all'articolo A-13 della L.R. n. 20/2000 ovvero, nei casi in cui producano impatti ambientali e territoriali rilevanti, all'interno delle Aree ecologicamente attrezzate di cui all'articolo A-14 della L.R. n. 20/2000 nel rispetto dei criteri fissati dalla normativa e dalla pianificazione urbanistica comunale.

Gli impianti di recupero di materiali inerti provenienti da attività di costruzione e demolizione possono essere localizzati oltre che nei luoghi di cui al precedente paragrafo anche nelle aree funzionalmente attrezzate per le attività di cava qualora l'impianto sia contemporaneamente adibito alla lavorazione del materiale di cava e previsto negli strumenti di pianificazione provinciale (PIAE) e comunale (PAE) nel rispetto delle disposizioni di tutela previste negli strumenti di pianificazione vigente.

Gli impianti di compostaggio di rifiuti possono essere localizzati in area agricola esclusivamente qualora l'attività sia svolta da soggetto qualificabile come imprenditore agricolo e sia funzionale a produrre compost per la medesima impresa agricola ovvero per le imprese agricole con esso consorziate.

I centri di raccolta di cui all'art. 183 comma 1, lettera mm) del D.Lgs. 152/2006 sono di norma localizzati in aree interne o contigue agli ambiti specializzati per attività produttive o nelle Aree ecologicamente attrezzate di cui agli articoli A-13 e A-14 della L.R. 20/2000. Tali impianti costituiscono dotazioni territoriali di cui all'articolo A-25 della L.R. 20/2000 e la loro localizzazione compete agli strumenti urbanistici comunali con riguardo ai criteri menzionati nel presente comma".

Nella fattispecie in esame, pur rilevando che trattasi di un adeguamento funzionale di un impianto di per il recupero di rifiuti non pericolosi esistente, ma che tale intervento comporta anche un ampliamento dell'area attualmente autorizzata, allo stato attuale censita come area agricola, si evidenzia che l'impianto, nella sua



configurazione di progetto, produrrà un quantitativo di compost compatibile con le superficie totale delle aziende agricole di proprietà e/o alla stessa consorziate, come evidenziato in seguito.

Ai fini della determinazione dei dosaggi delle classi di correttivo per le quali Recicla Srl è abilitata alla produzione, verrà utilizzato l'applicativo in Excel "PUA_MAS_xxxx_xx", che serve per predisporre il piano di utilizzazione agronomica (PUA) dei fertilizzanti azotati così come previsto dal Regolamento Regionale n. 3, del 15 Dicembre 2017 (Regolamento Regionale in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento del digestato e delle acque reflue), tenuto conto della classe di vulnerabilità ai nitrati dei terreni utilizzati.

In generale, assunto che l'apporto max di Azoto Totale (TKN) ≤ 170 kg/ha, si ha che:

1. considerato un contenuto medio di TKN = 0,9 % t.q. sull'Ammendante Compostato Verde (ACV), prodotto in quantità dell'ordine di 4.200 t/anno, il dosaggio da utilizzarsi sarà dell'ordine di 30.000 kg/ha, la superficie richiesta sarà dell'ordine di 140 ha.
2. considerato un contenuto medio di TKN = 1,74 % s.s. ed un contenuto di s.s. di progetto del 75 %, sull'Ammendante Compostato Misto (ACM), per il quale è stata stimata una produzione di 4.500 t/anno, il dosaggio da utilizzarsi sarà dell'ordine di 13.000 kg/ha, la superficie richiesta sarà dell'ordine di 350 ha.

In allegato vengono quindi prodotte le superfici delle aziende agricole in proprietà e/o consorziate, dalla cui analisi si evince che la superficie totale disponibile è significativamente superiore alle esigenze connesse alla riutilizzo agronomica dell'intera quantità di ACV e ACM in previsione di produzione, valutate in 640 ha.

4.2.7 Verifica delle previsioni del P.S.C. e del R.U.E.

Di seguito si analizzano le previsioni del **Piano Strutturale Comunale** dell'Unione Terre e Fiumi interessanti per l'attività in progetto.

La **Tavola 1** "Sistema delle relazioni infrastrutturali" evidenzia la presenza di un corso d'acqua, lungo il confine meridionale dell'area, mentre la **Tavola 2** "Sistema delle infrastrutture territoriali per la mobilità e il trasporto" segnala la fascia di rispetto stradale, che interessa solamente il confine orientale dell'impianto già esistente e della zona di ampliamento.

La **Tavola 4** "Rete ecologica territoriale locale" evidenzia come l'area di ampliamento si trova in "territorio agricolo" ma esterno e non interferente ad elemento della rete ecologica.

La **Tavola 5** "Sistema del Paesaggio" rileva che la zona dell'ampliamento non ricade in particolari ambiti tutelati del paesaggio e che la Strada Provinciale 44 qui è individuata tra le strade dei vini e dei sapori (Via delle Corti Estensi); ricade invece nella zona tampone di un ambito di paesaggio notevole del sito UNESCO.



NORME PSC ART. 3.2.13. Ambito di paesaggio notevole del sito UNESCO

1. In applicazione dell'Intesa Istituzionale sottoscritta il 6/2/2005 per l'elaborazione dello specifico Piano di Gestione, il PSC recepisce la perimetrazione e i principi fissati dai criteri di riconoscimento del sito UNESCO "Ferrara, Città del Rinascimento e il suo Delta del Po", separando le "aree iscritte" dalle "aree tampone" dello stesso, così come meglio precisato nella tav. 5 "Sistema del paesaggio" e nel paragrafo B.2.7. "I paesaggi dell'Unione Terre e Fiumi" della Relazione Generale del medesimo PSC.

2. Ai fini del primo comma, il territorio dell'Unione è parte integrante e strategica del sito UNESCO, esempio di paesaggio culturale di importanza mondiale, individuato come tale in quanto "Apporta una testimonianza unica o quanto meno eccezionale tradizione culturale di una civiltà vivente o scomparsa" (criterio iii per l'iscrizione alla Lista del Patrimonio Mondiale), riconosciuta nelle residenze dei duchi d'Este, nel Delta del Po, che illustrano in modo eccezionale l'influenza della cultura rinascimentale sul paesaggio naturale, ed in quanto "Costituisce un esempio rilevante di insediamento umano o di occupazione del territorio, rappresentativi di una cultura minacciata da cambiamenti irreversibili (criterio v della Lista) perché il Delta del Po è un eccezionale paesaggio culturale pianificato che conserva in modo notevole la sua forma originale.

3. **(D)** Le previsioni del PSC, RUE e POC, per le rispettive competenze, si conformano alle disposizioni contenute nel Piano di Gestione del sito UNESCO di cui al precedente comma 1 del presente articolo. In particolare, la progettazione degli ambiti ricadenti nelle aree iscritte dovrà essere effettuata tenendo in considerazione l'inserimento dell'intervento di trasformazione dal punto di vista ambientale e paesaggistico nel contesto di riferimento, mediante apposita relazione, completa di simulazioni grafiche, che espliciti i possibili impatti e le relative misure di mitigazione nei confronti di tali componenti.

4. All'interno dell'ambito di sito di cui al precedente comma 1 del presente articolo, il PSC definisce ed individua gli ambiti del paesaggio, rurali e del territorio urbanizzato, di cui al successivo art. 3.2.14 del presente capo.

La **Tavola 6** "Sistema dei centri urbani – Stato di attuazione della pianificazione locale" classifica i mappali 18 e 2522 ove è ubicato l'impianto esistente, tra gli "insediamenti produttivi esistenti o attuati", mentre i mappali che identificano l'area oggetto di ampliamento tra le "Zone per attività agricole".

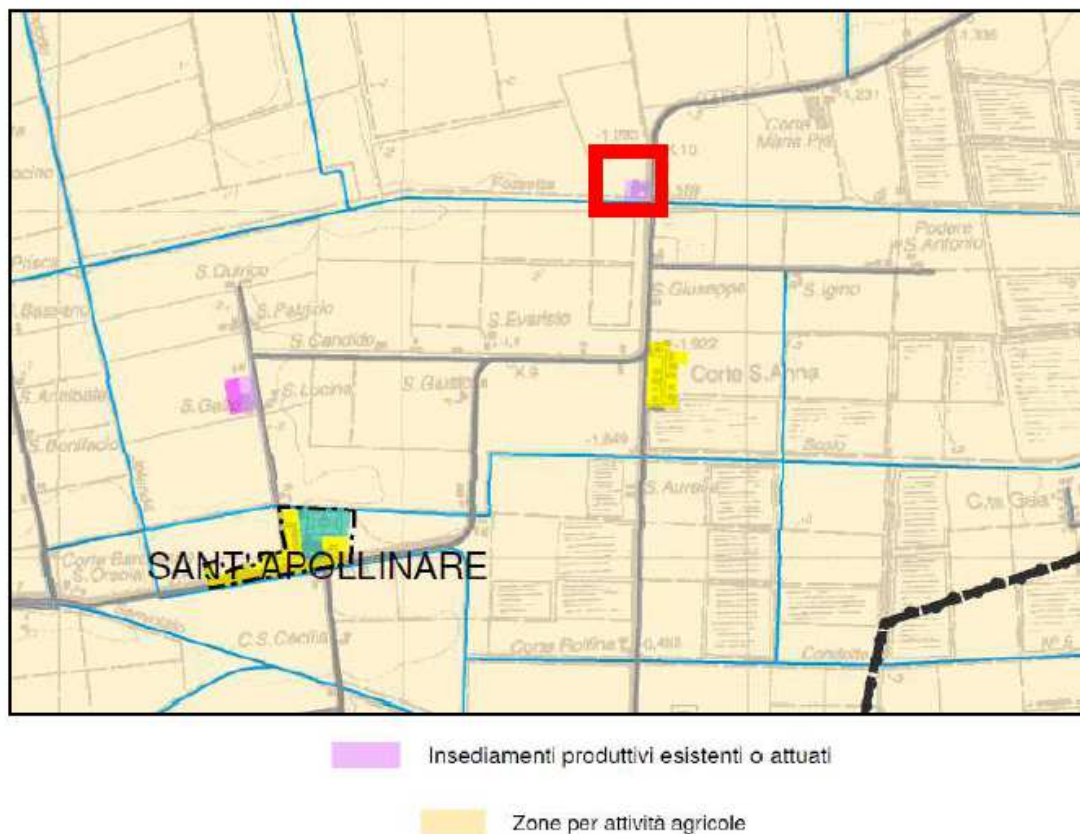


Figura 4-11 – Estratto Tavola 6 “Sistemi dei centri urbani – Stato di attuazione delle pianificazione locale”

Dalla **Tavola 7** “Sistema insediativo e sistema del territorio rurale” riportata di seguito in estratto si evince che l’area di interesse non ricade in scenari a rischio incendio boschivo, vicino a stabilimenti a rischio d’incidente rilevante o ad attività produttive incongrue. I mappali 18 e 2522, relativi all’impianto esistente, come gli altri, relativi all’area di ampliamento, risultano classificati come “AVP – Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola”.

NORME PSC ART. 4.3.5. Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola

1. *Gli ambiti ad alta vocazione produttiva agricola sono definiti ai sensi dell'articolo A-19 dell'Allegato alla LR 20/2000 e s. m. i.*
2. **(I)** *In tali ambiti la pianificazione territoriale e urbanistica persegue prioritariamente gli obiettivi di cui al comma 2 del succitato articolo A-19 dell'Allegato alla LR 20/2000 e s. m. i.*
3. **(D)** *Nel disciplinare gli interventi ammissibili in tali ambiti, il RUE si conforma ai principi indicati all'articolo A-19, comma 3, dell'Allegato alla LR 20/2000 e s. m. i, nonché agli indirizzi di cui al precedente art. 4.3.1 delle presenti norme.*



NORME PSC ART. 4.3.1. Obiettivi della pianificazione nel Territorio Rurale

1. *Il territorio rurale è definito ai sensi dell'art. A-16 dell'Allegato alla LR 20/2000 e s. m. i.*
2. *(I) In coerenza con la normativa sovraordinata, in particolare l'articolo A-16 dell'Allegato alla LR 20/2000 e s. m. i., gli strumenti di pianificazione e programmazione urbanistica locale perseguono gli obiettivi fissati nel capitolo C3 "Sistema del Territorio Rurale" della Relazione Generale del presente PSC.*
3. *Nella tav. 7 "Sistema Insediativo e Sistema del Territorio Rurale", nelle tavole del gruppo 8 "Assetto Territoriale - Attrezzature e spazi collettivi" e nel presente capo delle Norme di Piano, il PSC delimita e disciplina gli ambiti del territorio rurale e indica le aree interessate da progetti di tutela, recupero e valorizzazione degli elementi naturali ed antropici, nonché le aree più idonee per la localizzazione delle opere di mitigazione ambientale e delle dotazioni ecologiche ed ambientali, di cui agli artt. A-20 e A-25 dell'Allegato alla LR 20/2000 e s. m. i., in coerenza anche con quanto previsto nella Rete Ecologica Territoriale Locale, di cui al titolo III delle presenti norme.*
4. *Nella tav. 7 "Sistema Insediativo e Sistema del Territorio Rurale" e nelle tavole del gruppo 8 "Assetto Territoriale - Attrezzature e spazi collettivi" sono inoltre riportati i perimetri delle aree soggette ad attività di cava individuate dagli strumenti di pianificazione settoriale, all'interno dei quali gli ambiti sono determinati in funzione della destinazione finale prevista dallo stesso piano settoriale di riferimento.*
- (D) Fino all'attuazione dei medesimi strumenti, sono consentiti gli interventi previsti per lo specifico ambito in cui ricadono, nonché dalle altre disposizioni delle presenti norme e del RUE.*
5. *(D) Compete al RUE disciplinare nel territorio rurale gli interventi di: recupero e riuso del patrimonio edilizio esistente anche per nuove funzioni; nuova edificazione per le esigenze delle aziende agricole, a condizione che sia verificata la coerenza con gli obiettivi del presente piano, ai sensi di quanto previsto al successivo comma 6; sistemazione delle aree di pertinenza; realizzazione delle opere di mitigazione ambientale; l'equilibrio idrogeologico, sia attraverso le attività agricole, sia attraverso gli interventi di manutenzione della regimazione idraulica.*

Il RUE disciplina inoltre gli interventi di recupero per funzioni non connesse con l'agricoltura, nell'osservanza di quanto disposto dall'articolo A-21 dell'Allegato della LR 20/2000 e s. m. i., e in coerenza con quanto previsto dal successivo art. 4.3.8 delle presenti norme.
6. *(D) In tutti gli ambiti del territorio rurale, l'ammissibilità degli interventi di nuova edificazione destinati alle attività produttive agricole, anche a fini residenziali, nonché delle modificazioni degli assetti morfologici o idraulici nel territorio rurale, significativi per dimensione o estensione, è subordinata alla presentazione di specifici piani di riconversione o ammodernamento dell'attività agricola aziendale e/o interaziendale, predisposti in attuazione della normativa comunitaria, che abbiano la finalità di perseguire gli obiettivi stabiliti per i singoli ambiti del territorio in cui ricadono, siano coerenti con quelli della Matrice Ambientale, di cui al*

precedente titolo III, e con eventuali vincoli sovraordinati che gravano sugli stessi. Tali piani saranno specificatamente dettagliati dal RUE.

7. **(I)** Nel caso di insediamenti produttivi agricoli, allevamenti zootecnici o centri aziendali agricoli dismessi o che vengano dismessi, salvo che si tratti di immobili di interesse testimoniale, vanno ricercate le condizioni per la demolizione, la bonifica e il ripristino del sito ai fini della coltivazione del terreno, o in subordine il suo recupero per attività. **(D)** A tal fine, in sede di POC, potranno essere assegnati diritti edificatori aggiuntivi, per compensare gli oneri di demolizione e bonifica, da usufruire o in ambiti per nuovi insediamenti, da riqualificare o specializzati per attività produttive, in base ad un accordo con le proprietà delle aree, o in sito qualora il contesto ambientale e paesaggistico lo consenta. Non è computabile ai fini del riconoscimento di diritti edificatori la superficie di tettoie aperte, silos, impianti tecnologici. Nel caso di dismissione di cui sopra, successiva all'adozione del presente Piano, l'accordo per la demolizione e l'attribuzione di nuovi diritti edificatori dovrà contemplare anche l'impegno a reinvestimento delle risorse nell'azienda agricola.



- ARP - Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (Art. 4.3.4 delle Norme di Piano)
- AVP - Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (art. 4.3.5 delle Norme di Piano)

Figura 4-12 – Estratto Tavola 7 “Sistema insediativo e sistema del territorio rurale”



Dall'esame della **Tavola 8.3** "Assetto territoriale – Attrezzature e spazi collettivi" si evince nuovamente l'appartenenza agli "Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola" e la "Zona di rispetto alle infrastrutture per la mobilità" che interessa marginalmente la zona dell'ampliamento.

NORME RUE Art. 2.1.12 Fasce di rispetto stradali

1. Individuazione. Le fasce di rispetto stradale relative alle strade pubbliche esterne al territorio urbanizzato sono indicate nelle tavole del RUE e la loro profondità deve in ogni caso intendersi non inferiore a quella stabilita dal Regolamento di esecuzione del Nuovo Codice della Strada, in relazione alla classificazione della rete stradale, così come riportata all'art. 2.1.8, nonché nel rispetto di quanto previsto dal PTRQA. Per le strade vicinali la fascia di rispetto non è indicata nelle tavole del RUE, ma si applica comunque la fascia di rispetto di m 10 stabilita dal suddetto Regolamento.

2. Usi ammessi. Le fasce di rispetto stradale nelle zone non urbane sono destinate agli usi ed interventi definiti all'art. A-5 comma 6 della L.R. 20/2000 e s.m.i. Sono ammessi gli usi esistenti, ivi compresa la continuazione della coltivazione agricola. Le fasce di rispetto stradale esterne al territorio urbanizzato possono essere destinate alla realizzazione di barriere antirumore, verde privato, dotazioni ecologiche (con i limiti di cui all'art. 2.1.5), impianti di distribuzione carburanti (fatta eccezione per il CS e AUC1).

3. Tipi d'intervento edilizio. Sugli edifici esistenti sono consentiti interventi MO, MS, RRC, RE, D, nonché interventi di ampliamento nella parte non prospiciente il fronte stradale o per sopraelevazione con nulla osta dell'ente proprietario.

Per costruzioni ad uso U12, sono ammessi tutti i tipi di intervento edilizio nei limiti e con le prescrizioni di cui all'art. 2.1.14.

4. Per la realizzazione di recinzioni e per l'impianto di siepi o alberature valgono inoltre, nelle fasce di rispetto stradale, le disposizioni del Codice della Strada e suo Regolamento di applicazione."

Esaminando la **Tavola 12** "Tavola dei vincoli" si evince che l'area di interesse non ricade in ambiti di tutela paesaggistica e ambientale, in aree di tutela storico-culturale o in fasce di rispetto; non appartiene ad aree di vulnerabilità idrogeologica e di tutela per la pianificazione comunale, zone di tutela dei corsi d'acqua, zone di particolare interesse paesaggistico ambientale, dossi di rilevanza storico documentale; non si trova nelle vicinanze di strade panoramiche, in fasce di percezione visiva o zone di tutela paesaggistica. L'impianto non ricade in zone di tutela dei corpi idrici sotterranei, delle opere di captazione destinate al consumo umano, all'interno della perimetrazione di SIC o ZPS di Rete Natura 2000 o all'interno di fasce fluviali.

Dalla **Tavola 13** "Ricognizione dei vincoli paesaggistici" non si rileva la presenza di beni paesaggistici nell'area oggetto di ampliamento.

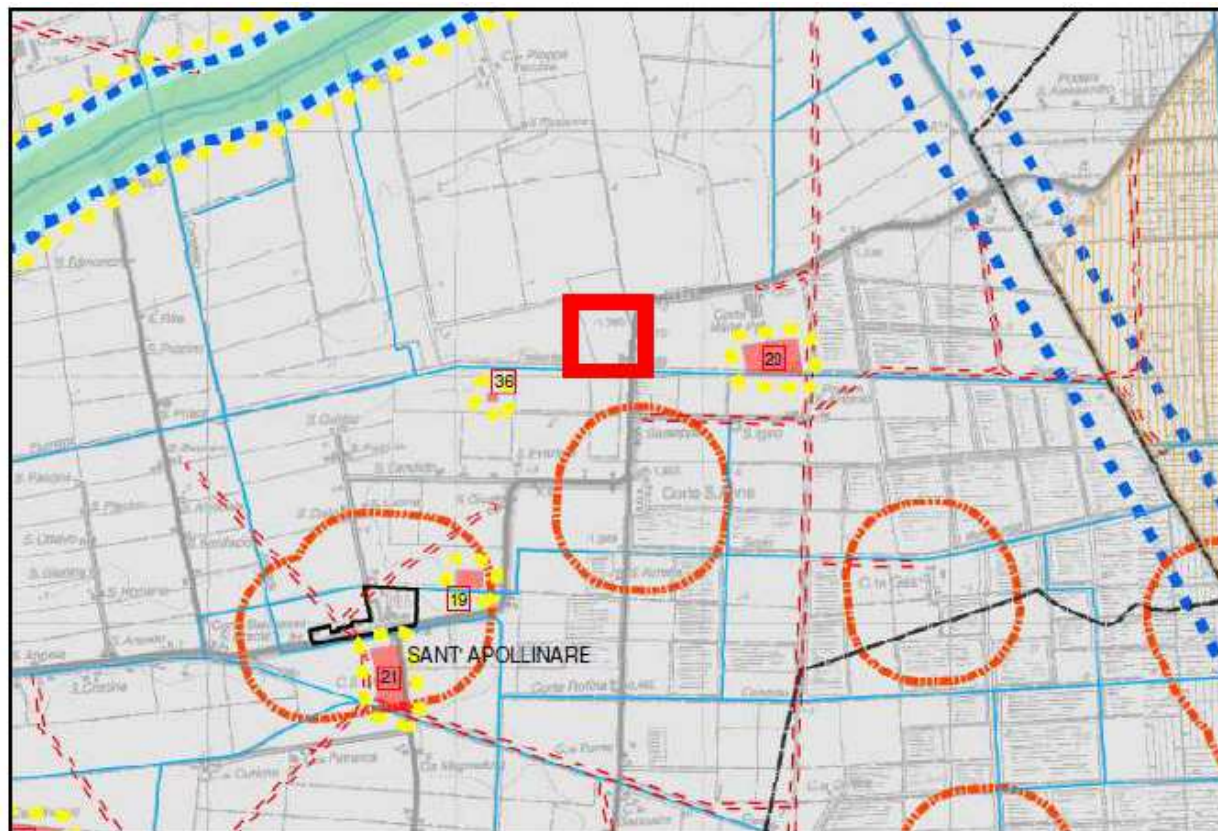


Figura 4-13 – Estratto Tavola 12 “Tavola dei vincoli”

4.2.8 Verifica di compatibilità al Regolamento Urbano Edilizio (R.U.E.)

I nuovi insediamenti di impianti di recupero e trattamento rifiuti non sono consentiti nel territorio rurale ai sensi dell'art. 2.3.3 e 2.3.8 che prevede come uso compatibile il seguente:

U17 Deposito e stoccaggio a cielo aperto; attività di recupero, trattamento e smaltimento di materiali di rifiuto (limitatamente agli impianti di trattamento, smaltimento e recupero rifiuti e di materiali inerti nelle aree funzionalmente attrezzate per le attività estrattive, qualora l'impianto sia contemporaneamente adibito alla lavorazione del materiale di cava)

Tale normativa discende dal recepimento del P.R.G.R. adottato (ex art. 22 comma 4 come riportato nell'apposita sezione) e dell'art. 31 del P.T.C.P. variante adottata. L'intervento in progetto, essendo identificabile come impianto di recupero di frazioni organiche, non rientra quindi nelle categorie non ammesse.

Tuttavia, per effetto dei contenuti della Determina del Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale, n. 14569 del 02 Agosto 2021, dato che l'intervento non risulta conforme con i contenuti degli

strumenti urbanistici vigenti quali POC e RUE, costituendo Variante a tali piani, situazione peraltro sanabile ai sensi dell'Art. 208, del D.Lgs 152/2006, il Proponente dovrà prevedere opportune mitigazioni e compensazioni ambientali definite in base ad una Verifica Integrata di Sostenibilità Territoriale e Ambientale (VISTA). Inoltre, ai sensi del Complemento 1 al POC dovrà essere elaborato il Piano del Traffico dei mezzi, in relazione alla tipologia di strada e del tragitto che gli stessi devono compiere per arrivare all'area d'intervento.

4.2.9 Classificazione Acustica

Il Comune di Copparo, mediante la zonizzazione acustica del proprio territorio, approvata in Variante con delibera di C.C. n. 60, del 26 Ottobre 2004 ed in seguito recepita dalla nuova zonizzazione acustica strategica dell'Unione Terre e Fiumi del 2013 (tav. 0 ZAC-PSC aggiornamento del 30 Settembre 2013), assoggetta l'area d'intervento in **classe III**, aree di tipo misto.

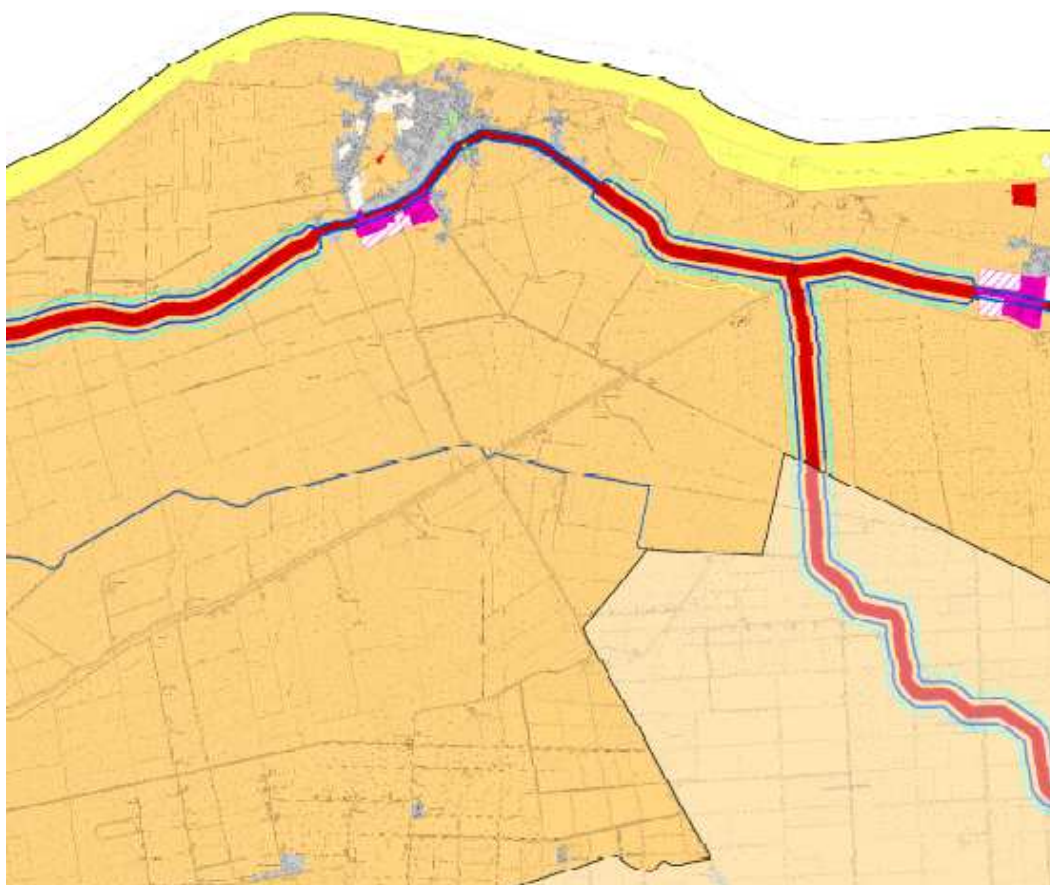


Figura 4-14 – Estratto PSC classificazione acustica del territorio comunale tav. 0 ZAC-PSC



Classe III – Aree di tipo misto		
Parametro	Diurno (6÷22)	Notturmo (22÷6)
Valori limite di Emissione Leq (dB(A))	55	45
Valori limite di rumore ambientale Leq (dB(A))	60	50
Valori di qualità Leq (dB(A))	57	47

Tabella 4-1 - Limiti di emissione, di rumore ambientale e di qualità per le zone in Classe III

4.2.10 Conclusioni

Attraverso l'analisi degli strumenti programmatori relativi al territorio interessato dagli interventi, emergono le relazioni tra le opere progettate e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale, che vengono di seguito schematizzate.

1. L'analisi delle cartografie del P.T.P.R. evidenzia che l'area in esame non è soggetta a vincoli particolari;
2. Per quanto concerne le aree naturali protette, la distanza minima dei SIC e ZPS, rilevabili in zona, è di minimo 4,3 km dall'area in esame.
3. Nell'area in esame non sono rilevabili beni paesaggistici, ambientali e storico-culturali di cui al D.Lgs 42/2004.
4. Relativamente al P.T.A., l'area in esame non rientra tra le aree sensibili, tra le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari; non rientra tra le zone di protezione delle acque sotterranee; non rientra nemmeno nella perimetrazione delle aree vulnerabili di cui alla Carta Regionale della Vulnerabilità.
5. L'area d'intervento non è soggetta a particolari vincoli e/o limitazioni imposti dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Po.
6. Relativamente al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, si rileva coerenza dei contenuti del PGRA con la tipologia dell'intervento in esame e, in particolare, considerato che lo stesso non ricade nella perimetrazione di aree censite come R3 o R4, che sono state previste due vasche di laminazione per modulare le portate di scarico, non si ravvisa la necessità di effettuare altre opere di difesa idraulica.
7. Per quanto concerne la nuova pianificazione regionale per la tutela dell'atmosfera, l'area in esame, come tutto il territorio comunale di Copparo, ricade nell'ambito della perimetrazione della zonizzazione denominata "Pianura Est".
8. L'area in esame non presenta caratteristiche tali da rientrare nei criteri di esclusione, per le aree non idonee alla realizzazione di impiantistica per la gestione dei rifiuti urbani, previsti dall'aggiornamento del P.P.G.R. e, pertanto non rientra nella perimetrazione delle aree non idonee.



9. L'analisi delle cartografie del P.T.C.P. evidenzia che l'area d'intervento:

- a) Tavola 5.0.3 "Ricognizione degli ambiti tutelati per provvedimento di legge" non ricade all'interno di riserve naturali statali, regionali o complessi archeologici; non appartiene ad ambiti di tutela delle acque pubbliche, tutela dell'arenile né ad aree boscate.
- b) Tavola 5.2.3 "Altri ambiti di tutela", non ricade in zone urbanizzate in ambito costiero, zone di riqualificazione della costa e dell'arenile, zone di tutela dei corpi idrici sotterranei, zone di tutela dei corsi d'acqua, zone di particolare interesse paesaggistico ambientale, zone di tutela naturalistica; non appartiene alla perimetrazione di ZPS Zone di Protezione Speciale e di SIC Siti di Importanza Comunitaria di Rete Natura 2000; non risulta classificata tra le aree di accertata e rilevante consistenza archeologica o di zone di interesse storico testimoniale.
- c) Tavola 5.3.3 "Ambiti con limitazioni d'uso", non ricade nelle vicinanze di metanodotti e relative fasce di rispetto, di poli estrattivi, di aree di vulnerabilità idrogeologica, e all'interno di fasce di rispetto ferroviarie.

10. Gli interventi in progetto non sono allineati con le prescrizioni di cui alle N.T.A., del P.R.G., per le zone agricole; in tal senso, tale difformità dovrà essere sanata, sullaorta delle previsioni dell'Art. 208, del D.Lgs 152/2006 ed, in particolare, del comma 6, laddove si prescrive che *"L'approvazione sostituisce ad ogni effetto visti, pareri, autorizzazioni e concessioni di organi regionali, provinciali e comunali, costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico e comporta la dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dei lavori"*. Si segnala altresì l'esistenza di una fascia di rispetto stradale, lungo il lato Est dell'area, nella quale non sono previste opere di infrastrutturazione, ad eccezione delle fasce a verde.
11. Per effetto dei contenuti della Determina del Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale, n. 14569 del 02 Agosto 2021, dato che l'intervento non risulta conforme con i contenuti degli strumenti urbanistici vigenti quali POC e RUE, costituendo Variante a tali piani, situazione peraltro sanabile ai sensi dell'Art. 208, del D.Lgs 152/2006, il Proponente dovrà prevedere opportune mitigazioni e compensazioni ambientali definite in base ad una Verifica Integrata di Sostenibilità Territoriale e Ambientale (VISTA). Inoltre, ai sensi del Complemento 1 al POC dovrà essere elaborato il Piano del Traffico dei mezzi, in relazione alla tipologia di strada e del tragitto che gli stessi devono compiere per arrivare all'area d'intervento.
12. Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Copparo colloca l'area di pertinenza dell'impianto di compostaggio esistente e quella di ampliamento, in Classe III, con limiti di emissione, immissione e di qualità pienamente compatibili con le attività previste.



5. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

5.1 Descrizione sintetica del processo

Il processo previsto è articolato nelle seguenti sequenze di trattamento:

Linee esistenti:

- ricezione e scarico dei rifiuti lignocellulosici in area dedicata (A), dove vengono effettuate le operazioni di cernita preliminare, finalizzate all'asportazione di eventuali frazioni indesiderate, la triturazione e la vagliatura dei materiali;
- trasferimento dei rifiuti pretrattati nelle aree di stoccaggio, articolate in n. 4 box, dove agisce un sistema di aspersione di acqua, per limitare eventuali fenomeni di deriva a carico delle frazioni aerodisperse, veicolate dall'azione eolica;
- messa a parco delle MPS selezionate, nell'area dedicata (area M), coperta da teli impermeabili;
- messa a parco dell'Ammendante Compostato Verde, nell'area dedicata (area C), anch'essa coperta da teli impermeabili;
- eventuale vagliatura finale del compost ottenuto.

Nuova sezione per il compostaggio di rifiuti organici:

- ricezione e pretrattamento delle frazioni umide (FORSU), costituita da triturazione preliminare, finalizzata alla dilacerazione sacchi ed al suo adeguamento dimensionale, in zona interna all'edificio di processo;
- miscelazione delle frazioni secche (lignocellulosiche) ed umide (FORSU), tramite pala meccanica, in zona interna all'edificio di processo;
- biossidazione accelerata (ACT), in biocelle statiche, con aerazione forzata, ricircolo interno sia delle portate d'aria, che dei percolati, controllo dei parametri di processo, in zona esterna all'edificio di processo, ma in ambiente confinato;
- maturazione primo stadio: in cumuli statici, su platea insufflata, in zona esterna all'edificio di processo, ma in ambiente confinato;
- raffinazione: doppio stadio di vagliatura, con recupero e ricircolo strutturante, in zona interna all'edificio di processo, sotto tettoia parzialmente tamponata lateralmente;



- maturazione secondo stadio: su cumuli statici non aerati, in zona interna all'edificio di processo, sotto tettoia parzialmente tamponata lateralmente;
- stoccaggio compost finito: in cumulo, in zona interna all'edificio di processo, sotto tettoia parzialmente tamponata lateralmente.

La superficie totale dell'insediamento, comprensiva delle nuove aree di adeguamento funzionale, relativa al comparto per il compostaggio di rifiuti organici, nonché dell'area in ampliamento dell'impianto esistente (ulteriori 2.450 m²), connessa alla traslazione al confine Ovest delle zone di stoccaggio dei prodotti finiti, è di circa 30.310 m²; in tabella è riportata la suddivisione delle superfici, per le principali zone funzionali.

Area funzionale	Impianto esistente (m ²)	Nuova linea in progetto (m ²)	Insedimento complessivo (m ²)
Zone coperte (tetti, et.)	670	6.390	7.060
Piazzali ed aree pavimentate	5.500	7.500	13.000
Zone a verde	260	5.930	6.190
Altre aree di servizio (piazzali permeabili, etc.)	3.030	1.030	4.060
Totale	9.460	20.850	30.310

Tabella 5-1 – Ripartizione superfici per principali aree funzionali

Stante la quota depressa dell'area d'intervento, è previsto di alzare il piano del piazzale del capannone di progetto, a quota + 0,60 m, da p.c., in modo da contrastare il rischio idraulico ed in modo da costruire un buon corpo del rilevato per sopportare i carichi previsti in transito sul piazzale di servizio dell'attività, così come evidenziabile nelle tavole di progetto.

5.2 Attività effettuate e rifiuti gestiti

L'impiantistica in previsione di realizzazione ed attivazione continuerà a svolgere, come nello stato attuale, le seguenti medesime attività già autorizzate (Allegati C alla parte IV del Dlgs 152/2006):

- R3 - "Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e le altre trasformazioni biologiche)";
- 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)";

Nelle seguenti tabelle è riportato l'elenco dei rifiuti, classificato sulla scorta dei CER di cui alla direttiva 2000/532/CE, conferiti all'impianto ed i residui dei cicli lavorativi (rifiuti di processo).





Per quanto concerne questi ultimi, i sovvalli (scarti e residui dei cicli lavorativi), verranno gestiti secondo le modalità del deposito temporaneo (DT), di cui all'Art.183 del Dlgs 152/2006 e s.m.i. e, in particolare, potranno essere accumulati in attesa di essere avviati al recupero od allo smaltimento in impianti esterni.

CER	Descrizione	Attività
200108	Rifiuti biodegradabili di cucine o mense	R13, R3
200201	Rifiuti biodegradabili	R13, R3
200302	Rifiuti dei mercati	R13, R3
200138	Legno diverso da quello di cui alla voce 200137	R13, R3

Tabella 5-2 - Elenco rifiuti conferiti all'impianto

CER	Descrizione	Attività
190599	Rifiuti non specificati altrimenti (percolati da trattamento aerobico, acque di spurgo degli scrubbers ed acque di prima pioggia)	DT
191212	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211	DT
190501	Parte di rifiuti urbani e simili non compostata (eventuale)	DT
190810*	Miscele di oli e grassi prodotte dalla separazione olio/acqua diverse da quelle di cui alla voce 190809	-

Tabella 5-3 - Elenco rifiuti di processo in uscita dalle linee

5.3 Descrizione stato attuale (impianto per il recupero di rifiuti non pericolosi)

5.3.1 Premesse

L'area di pertinenza dell'impianto ammonta a 3.044 m² (con esclusione dei fabbricati uffici e servizi, officina, piazzali fronte strada, etc.); essa è articolata come segue:

- area di accesso con pesa e fabbricato uffici/servizi;
- fabbricato officina e ricovero mezzi d'opera;
- aree di piazzale di manovra;





- area di carico e scarico, cernita e triturazione del materiale lignocellulosico, identificata come area "A";
- area di stoccaggio rifiuti in ingresso e prodotti, articolata in n. 4 box;
- area di stoccaggio MPS, identificata come area "M";
- area di stoccaggio compost, identificata come area "C";
- area servizi ausiliari (impianto trattamento acque prima pioggia, diesel-tank, sistema di pressurizzazione acqua antincendio e riserva idrica, etc.).

5.3.2 Area di accesso

L'accesso all'impianto è situato lungo il lato Est. I mezzi in ingresso accedono direttamente alla pesa, per poi dirigersi alle aree di scarico (area "A") e, successivamente box di stoccaggio. Analogamente i mezzi in uscita, provenienti dalle aree di accumulo del prodotto finito (aree "M" e "C"), transiteranno sulla pesa e si allontaneranno dall'impianto. Adiacente alla pesa vi è il fabbricato uffici/servizi, collegato all'edificio adibito ad officina e ricovero dei mezzi d'opera.

5.3.3 Area di carico e scarico (Area "A")

L'area di carico e scarico è costituita da una platea in cls impermeabile, soggetta alla raccolta delle acque meteoriche, in essa ricadenti, tramite caditoie e rete fognaria esistente, collegata al pozzetto scolmatore ed alle relative linee di trattamento-scarico acqua di prima pioggia e scarico seconda pioggia. In tale area avviene lo scarico dei rifiuti, le operazioni di cernita preliminare, finalizzate all'asportazione di eventuali frazioni indesiderate, la triturazione e la vagliatura dei materiali.

5.3.4 Area di stoccaggio rifiuti in ingresso e prodotti

Tale area è costituita da una platea in cls impermeabile, articolata in n. 4 box, delimitati da muri perimetrali in c.a., realizzati sui tre lati di ogni box, ciascuno aventi dimensioni planimetriche interne 12,50 x 8,92 m, nei quali l'altezza massima autorizzata del materiale accumulato, è pari a 4,50 m, la cui destinazione funzionale è di seguito riportata:

- Box "1": attività R13, destinato all'accumulo dei rifiuti in ingresso CER 150103, 191207, 200201 e 200138, nonché a quello del materiale in uscita;
- Box "2": attività R13, destinato all'accumulo delle MPS;



- Box "3": attività R13, destinato all'accumulo dei rifiuti in ingresso CER 150103, 191207, 200201 e 200138;
- Box "4": attività R13, destinato all'accumulo dei rifiuti in ingresso CER 150103, 191207, 200201 e 200138.

Ciascun box è dotato di sistema di aspersione di acqua, per limitare l'effetto di trasporto di polveri aerodisperse, dovute all'azione eolica. L'intera area è soggetta alla raccolta delle acque meteoriche, in essa ricadenti, tramite caditoie e rete fognaria esistente, collegata al pozzetto scolmatore ed alle relative linee di trattamento-scarico acqua di prima pioggia e scarico seconda pioggia.

5.3.5 Area di stoccaggio MPS (Area "M")

Tale area è destinata allo stoccaggio delle MPS derivanti dai cicli lavorativi, in attesa della loro consegna alle utenze finali. I cumuli di materiale stoccato sono coperti con teli provvisori, allo scopo di evitare l'infiltrazione delle acque meteoriche in essi ricadenti e la produzione di percolati.

5.3.6 Area di stoccaggio compost (Area "C")

Tale area è destinata allo stoccaggio dell'Ammendante Compostato Verde, derivante dai cicli lavorativi, in attesa della sua consegna alle utenze finali. Analogamente all'Area "M", i cumuli di materiale stoccato sono coperti con teli provvisori, allo scopo di evitare l'infiltrazione delle acque meteoriche in essi ricadenti e la produzione di percolati.

5.3.7 Gestione acque meteoriche

Di seguito, viene riportata la descrizione delle modalità di gestione delle acque meteoriche, nella configurazione autorizzata, relativamente alle linee esistenti.

Come anticipato in precedenza, i piazzali ospitanti gli stoccaggi e l'area di carico, oltre ai relativi piazzali di manovra, sono dotati di una rete dedicata, atta alla captazione delle acque meteoriche in esse ricadenti, che vengono successivamente avviate allo scarico nel canale consorziale denominato Fossetta Piumana, secondo le modalità di seguito descritte, come evidenziato nella Tav. 4a:

1. Area ospitante i n. 4 box di stoccaggio (Box 1, ... , Box 4) e viabilità di accesso. E' stata realizzata una rete di captazione delle acque meteoriche (pozzetti, caditoie e tubazioni), che vengono convogliate ad uno pozzetto scolmatore, atto alla suddivisione tra prima pioggia, avviata al trattamento, preliminarmente allo scarico, dalle seconde piogge, recapitate direttamente nella Fossetta Piumana, tramite lo scarico SF1. La superficie di tale area è di circa 1.600 m²; l'evento di



- prima pioggia viene quindi calcolato sulla base dei primi 5 mm di piovosità ricadente sull'area e, quindi, pari a 8 m³. La portata di prima pioggia (scarico parziale SF1.1), nell'arco delle 48 ore successive dalla fine dell'evento meteorico, viene avviata alla linea di trattamento (DE1), costituita da una vasca dotata di sezione di disoleazione, per l'abbattimento degli oli e grassi flottanti e, successivamente, al pozzetto di scarico, dove confluisce anche la portata di seconda pioggia (scarico parziale SF1.2). Assunta una piovosità media annuale di circa 650 mm, date le superfici asservite alle linee e considerato che, da esperienze consolidate, si può stimare il volume relativo agli eventi di prima pioggia, pari al 15 % del totale, si ottiene un valore di 156 m³/anno.
2. Area di carico-scarico, cernita e pretrattamento dei rifiuti. Tale area, per una superficie di circa 650 m²; è delimitata, su tre lati, da una canaletta grigliata, atta ad intercettare le acque meteoriche ivi ricadenti e ad avviarle al trattamento (DE2), preliminarmente allo scarico (SF2), nel canale consorziale "Fossetta Piumana"; non esiste quindi separazione tra prime e seconde piogge, ma si considera per l'intera piovosità ricadente in tale area, la necessità di effettuarne il trattamento, stante le attività in essa effettuate. Assunta una piovosità media annuale di circa 650 mm, date le superfici asservite alle linee, si ottiene un valore di 63 m³/anno. La vasca di recapito è dotata di elettropompa sommersa avente una portata di 2 l/s e prevalenza di 3,00 m che, nell'arco delle 48 ore successive alla fine dell'evento meteorico, indirizza le acque alla fase di trattamento, costituita da pozzetto separatore oli e filtro oleoassorbente e, successivamente scaricate nella Fossetta Piumana.
 3. Piazzale di movimentazione. Il piazzale di movimentazione, avente superficie dell'ordine di 2.120 m² è servito da una rete fognaria, con caditoie dedicate, atte all'intercettazione delle acque meteoriche in esso ricadenti. Anche in quest'area non è prevista la suddivisione tra prima e seconda pioggia e si ritiene che le acque in essa ricadenti non necessitino di trattamenti specifici, dato che il piazzale è quasi esclusivamente soggetto ai transiti dei mezzi destinati alla messa a parco dei prodotti finiti (Ammendante Compostato Verde e MPS). Le acque così intercettate dalla rete fognaria convogliate all'interno di un pozzetto "regolatore di portata" che andrà a limitare la portata massima nel recapito finale, rappresentato dalla Fossetta Piumana, con punto di scarico denominato SF3. Le acque sovrabbondanti, rispetto alla cubatura del pozzetto (analogamente a quanto accade per le prime piogge, nell'area ospitante i n. 4 box di stoccaggio), verranno infatti scaricate, tramite un "troppo pieno", nel collettore di alimentazione della vasca di laminazione. La vasca di laminazione (VB), del tipo "a cielo aperto", è stata dimensionata sulla base delle prescrizioni tecniche riportate nella Delibera del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara n. 61, del 04 Dicembre 2009, per le aree di nuova urbanizzazione aventi una superficie fino a 5.000 m², assumendo come volume minimo invasabile, il valore di 215 m³/ha, determinano in tal modo una volumetria minima richiesta di (0,212 ha x 215 m³/ha) = 45,58 m³. La capienza massima della vasca di laminazione realizzata è pari 47 m³, con un'altezza massima di invaso interna pari a 45 cm, tenuto conto della quota di ingresso del



collettore di alimentazione della vasca. La vasca, interamente con arginature in terra, è posizionata sul lato Nord dell'area.

I rifiuti del processo di depurazione delle acque di prima pioggia sono rappresentati dagli oli e grassi separati, CER 1908010*, prodotti in quantità complessiva pari a 0,040 t/anno, per i quali è prevista l'asportazione con frequenza annuale, direttamente dalla vasca di raccolta del depuratore; in tali condizioni non sono previsti stoccaggi per tali categorie di rifiuti. Si evidenzia ancora una volta che, i cumuli di MPS ed ACV, posti nelle aree di stoccaggio dedicate, saranno coperti con teli impermeabili per evitarne il dilavamento.

5.4 Stato di progetto (nuova linea per il compostaggio di frazioni organiche)

5.4.1 Dati di progetto

Nella seguente tabella vengono riportate le condizioni operative previste nello scenario di progetto dove, ai 15.000 t/anno di rifiuti di provenienza esterna, è prevista la miscelazione con 5.000 t/anno di rifiuti verdi triturati e/o ACM, derivanti dall'esistente impianto per il recupero di rifiuti non pericolosi, unitamente a circa 1.000 t/anno di strutturante di ricircolo, residuo dalle fasi di vagliatura secondaria.

Parametro	Quantità
Capacità complessiva impianto annua (t/anno)	21.000
Ciclo annuale (giorni)	250
Capacità giornaliera (t/giorno)	84,00
Turno giornaliero (h)	2 x 6,25
Capacità di trattamento oraria (t/h)	6,72

Tabella 5-4 – Capacità di trattamento e organizzazione dei cicli lavorativi

5.4.2 Descrizione del processo

5.4.2.1 Conferimento e stoccaggio matrici secche

Lo stoccaggio dei residui lignocellulosici è ubicato all'interno dell'edificio di processo, nella posizione 2; si rileva che tali frazioni sono già state sottoposte a triturazione preliminare, nell'impianto esistente e che, dallo stesso, vengono periodicamente prelevate e trasferite all'area dedicata, mediante pala meccanica.



5.4.2.2 Triturazione frazioni secche

Per la triturazione dei residui lignocellulosici, si utilizza il tritratore attuale, Doppstadt mod AK-420 con dispositivo cercametalli, posizionato nell'area di pertinenza dell'esistente impianto per il recupero di rifiuti non pericolosi esistente, che verrà alimentato con tutte le frazioni lignocellulosiche stoccate nelle posizioni dedicate.

5.4.2.3 Conferimento delle frazioni umide (FORSU), triturazione preliminare e miscelazione

Le frazioni umide vengono conferite mediante automezzi compattatori, o semirimorchi a vasca. La FORSU viene depositata nell'area di stoccaggio dedicata, costituita da un box delimitato su tre lati (posizione 1). In particolare, la FORSU viene ripresa da pala meccanica ed alimentata al tritratore primario che, oltre ad effettuare un adeguamento dimensionale del materiale, provvede anche a lacerare i sacchi di contenimento. La FORSU tritratata, unitamente ai residui lignocellulosici tritratati (stoccati nella posizione 2), allo strutturante di ricircolo (accumulato nella posizione 4), viene miscelata, mediante pala meccanica, nell'area dedicata (posizione 3). La miscela così ottenuta, viene ripresa con pala meccanica, trasferita nell'area di biostabilizzazione e messa a parco in biocella.

5.4.2.4 Sezione ACT

Il comparto di biostabilizzazione accelerata è organizzato in n. 6 biocelle statiche aerate, delimitate da muretti perimetrali in c.a.p. e coperte da solaio, ciascuna avente dimensioni planimetriche utili 23,00 x 7,00 m, altezza utile 5,50 m. Ciascuna biocella è dotata di una platea insufflata, servita da un collettore generale disposto perpendicolarmente all'asse longitudinale di ciascun cumulo e da un sistema di diffusione, realizzato con geoblocchi; essa è pure dotata di sistema per il ricircolo dei percolati prodotti dall'intero impianto. La platea aerata, così organizzata, consente una facile pulizia a fine ciclo ed un corretto scarico delle acque di processo percolate durante il trattamento. La platea di diffusione dell'aria verrà successivamente completata con un getto di calcestruzzo, a saturare tutti gli interspazi tra le canaline e per creare una platea carrabile atta ad ospitare i cumuli di biomassa in fermentazione. Gli stessi moduli soffiatori, durante i periodi di arresto del processo di insufflazione, provvederanno ad intercettare ed a veicolare il percolato verso il collettore terminale del piping e, adducendo alla propria guardia idraulica, collettato alla sopraccitata vasca di accumulo (V1). Tale assetto garantisce un miglior controllo del processo, che si realizza con l'adozione di sistemi di fermentazione intensivi, in cui i volumi di reazione sono frazionati all'interno di bioreattori chiusi, che garantiscono un'ottimizzazione dei parametri funzionali (dosaggio delle portate d'aria in relazione alle esigenze della biomassa in fermentazione, in relazione all'andamento della temperatura; controllo dell'umidità della stessa, oltre che con la modulazione delle portate d'insufflazione, anche tramite il ricircolo del percolato



dalle stesse prodotte, etc.). L'adozione di sistemi di fermentazione accelerata intensivi richiede tuttavia un attento controllo delle caratteristiche chimiche e fisiche della miscela di biomasse avviate alla fase ACT, soprattutto in termini di umidità, di porosità e di rapporto C/N.

La biocella è una struttura completamente isolata dall'ambiente esterno, in cui i parametri di processo sono continuamente rilevati e controllati. La temperatura, l'umidità del materiale ed il tenore di ossigeno dell'aria di processo vengono regolati con la ventilazione forzata del cumulo attraverso il pavimento aerato. A questo scopo, viene insufflata una miscela di aria fresca ed aria di ricircolo prelevata dalla stessa biocella. È possibile irrorare il materiale con il liquido prodotto dal processo (percolato) per aumentarne l'umidità e raffreddarlo con la successiva evaporazione.

Le biocelle sono realizzate in calcestruzzo armato e sono chiuse dal portone di accesso che scorre su rotaia e che, una volta posto sulla zona di carico della biocella stessa, lo sigilla ermeticamente.

Sul portone sono installate due portelle di sicurezza per evitare che la biocella venga sottoposta ad eccessi di pressione (positiva o negativa).

Ogni biocella è dotata di un ventilatore centrifugo, che insuffla l'aria, con tempistiche e durata funzionali alle esigenze di processo, per coprire la richiesta ossigenazione del materiale.

Questa scelta consente di effettuare tutte le movimentazioni di materiale di carico e scarico della biocella completamente al coperto ed in un ambiente controllato dal punto di vista dell'emissioni di vapori ed odori, in quanto l'ambiente è mantenuto in leggera depressione dall'aspirazione di aria interna da parte dei ventilatori delle biocelle e dai ventilatori a servizio del biofiltro esistente.

5.4.2.5 Sezione di maturazione prima fase

La miscela biostabilizzata, una volta terminato il ciclo di fermentazione intensiva (ACT), viene ripresa da pale meccaniche e trasferita nell'adiacente sezione di maturazione primaria. La sezione di maturazione primaria è articolata in n. 3 celle, delimitate da muretti perimetrali in c.a.p. e coperte da solaio, ciascuna avente dimensioni planimetriche utili 23,00 x 7,00 m, altezza totale 5,50 m. Ciascuna cella è dotata di una platea insufflata, servita da un collettore generale disposto perpendicolarmente all'asse longitudinale di ciascun cumulo e da un sistema di diffusione, realizzato con geoblocchi, alla stessa maniera della sezione ACT. La stessa consente una facile pulizia a fine ciclo ed un corretto scarico delle acque di processo percolate durante il trattamento. La platea di diffusione dell'aria verrà successivamente completata con un getto di calcestruzzo, a saturare tutti gli interspazi tra le canaline e per creare una platea carrabile atta ad ospitare i cumuli di biomassa in fermentazione. Gli stessi geoblocchi, durante i periodi di arresto del processo di insufflazione, provvederanno ad intercettare ed a veicolare il percolato verso il collettore terminale del piping e adducendo alla propria guardia idraulica collettata alla rete delle acque nere.



5.4.2.6 Sezione di maturazione seconda fase

La sezione di maturazione finale, che occupa una superficie utile di circa 483 m², è dimensionata per il trattamento finale e/o stoccaggio dei flussi derivanti dalle precedenti sezioni di bioossidazione e maturazione primaria. In particolare, terminati i cicli fermentativi in maturazione primaria, il materiale viene ripreso da pala meccanica e trasferito nelle n. 3 celle di maturazione secondaria, all'interno delle quali viene disposto in cumulo, per il completamento dei cicli fermentativi.

5.4.2.7 Sezione di raffinazione

Il compost grezzo, terminato il periodo di ritenzione in maturazione secondaria, viene ripreso da pala meccanica ed alimentato alla sezione di raffinazione. I tre flussi separati dalla linea di raffinazione, compost finito, sovrappeso leggero e strutturante di ricircolo, vengono scaricati a terra, mediante trasportatori gommati, nelle tre posizioni di accumulo dedicate, descritte nel paragrafo dedicato, relativo alle sezioni pretrattamenti e stoccaggi. In particolare, per quanto concerne il compost, nell'area di stoccaggio intermedio, posizione 6, che presenta capacità di stoccaggio dell'ordine di due settimane lavorative, verranno effettuate le operazioni di classificazione del materiale, ai fini della verifica della sua conformità ai parametri del D.Lgs 75/2010 e s.m.i., per l'Ammendante Compostato Misto. In caso di conformità, verrà trasferito, sempre mediante pala meccanica, all'area di stoccaggio finale dedicata (posizione 7). Nell'eventuali il materiale non sia conforme, esso verrà gestito secondo le modalità riportate nel capitolo dedicato del Piano di Monitoraggio e Controllo.

5.4.2.8 Descrizione sezione aspirazione e trattamento aria

L'aspirazione dell'aria esausta è realizzata tramite canalizzazioni, diametro scalare 1.200÷300 mm, dotate di bocchette regolabili, poste al di sotto della copertura dell'edificio. Sono previste n. 3 linee di aspirazione di coda, collegate a n. 3 ventilatori centrifughi, gestiti da inverter (con portata unitaria di 30.000 Nm³/h) che provvedono ad avviare le portate d'aria al sistema di trattamento finale, preliminarmente alla sua immissione in atmosfera.

È previsto di aspirare, dai vari locali, una portata tale da assicurare circa 4,00 ricambi/h. In particolare, l'aria esausta, derivante dal capannone di ricezione e pretrattamento, viene aspirata sia dalla zona di stoccaggio della FORSU, che dalle sezioni di pretrattamento meccanico. Essa viene collettata in una tubazione principale, che prosegue il suo percorso anche nel corridoio di movimentazione, ricevendo i contributi delle bocchette di aspirazione e dei rami secondari a servizio del corridoio di movimentazione; a queste, si aggiungono le aspirazioni localizzate a servizio delle n. 3 celle di maturazione primaria.

La portata aspirata, unitamente ad aria fresca, proveniente dall'esterno, alimenta le n. 6 soffianti, a servizio del comparto ACT, ciascuna con portata massima unitaria 12.000 Nm³/h, in relazione ai fabbisogni specifici, determinati dall'andamento delle temperature all'interno dei cumuli in fermentazione e la veicolano, tramite la



rete di diffusione basale, all'interno della biomassa; un sistema di serrande regolabili, gestite dal PLC, provvedere a ripartire i flussi di aspirazione, tra biocelle ed atmosfera interna, in relazione alla portata insufflata. Un'analoga portata viene quindi aspirata, dalle biocelle della sezione ACT, tramite i tre ventilatori si aspirazione ed avviata al sistema di trattamento aria su scrubber-biofiltro. Parimenti, le n. 3 soffianti, ciascuna con portata massima unitaria di 12.000 Nm³/h, a servizio del comparto di maturazione primaria, prelevano la portata d'aria richiesta dall'atmosfera libera del capannone, che viene poi restituita all'interno dello stesso, una volta attraversata la biomassa in fermentazione.

Si sottolinea che il fabbisogno delle n. 6 soffianti dell'area ACT, ciascuna avente portata unitaria di 12.000 Nm³/h, per un totale di 72.000 Nm³/h, è soddisfatto prelevando una corrispondente portata dall'area interna all'edificio (eventualmente compensata con aria di ricircolo prelevata all'interno delle biocelle stesse e da aria fresca esterna) e successivamente restituita, dalla sezione ACT, al sistema di trattamento; in realtà i ricircoli interni alle biocelle contribuiscono a ridurre ulteriormente le portate estratte dalla zona ACT e, pertanto, anche le portate totali da avviare al sistema di biofiltrazione.

Allo stesso modo, come precedentemente descritto, le n. 3 soffianti a servizio del comparto di maturazione primaria, ciascuna avente portata unitaria di 12.000 Nm³/h, per un totale di 36.000 Nm³/h, è soddisfatto prelevando una corrispondente portata dall'area interna all'edificio e successivamente restituita, dalla stessa sezione, nel volume interno dell'edificio, dal quale viene prelevata dal sistema di aspirazione a rete diffusa.

Ai fini del trattamento dell'aria estratta, l'impianto è dotato di un'unità di biofiltrazione, E1, suddivisa in n. 3 settori di identiche dimensioni, alternativamente escludibili (E1a, E1b, E1c). Esse sono precedute da n. 3 scrubbers con lavaggio tramite soluzione acquosa (indicativamente 50 % v/v) di H₂SO₄ (Sc1, Sc2, Sc3), ciascuno asservito ad un ventilatore; pertanto ciascun ventilatore invia l'aria ad uno scrubber ed ogni scrubber avvia l'aria al plenum del biofiltro, che la equalizza e la ripartisce in maniera uniforme, ai tre settori del biofiltro. Gli scrubbers, oltre a garantire un'adeguata U.R. nella corrente in ingresso ai biofiltri, esercitano anche un'azione di lavaggio delle molecole idrosolubili e, in particolare, dell'NH₃ gassosa che, combinandosi con l'acido solforico, dà origine ad una soluzione di solfato ammonico.

La portata massima avviata al trattamento è Q = 90.000 Nm³/h; usualmente, i volumi d'aria sono però inferiori, essendo funzionali alle esigenze di aerazione della biomassa in fermentazione, che a loro volta condizionano le portate di aspirazione. Si sottolinea a tal proposito che le portate di insufflazione sono gestite da un software dedicato, che le regola, in relazione all'andamento termico, tramite inverter, di cui sono dotate le soffianti.

Analogamente, i ventilatori estrattori, sono in grado di modulare le portate aspirate e convogliate alla sezione di trattamento aria, grazie agli inverter di cui sono dotati, a loro volta asserviti al software che gestisce le portate di insufflazione.



5.4.3 Descrizione rete di captazione e trattamento delle emissioni liquide

5.4.3.1 Premesse

Il nuovo comparto dedicato al compostaggio dei rifiuti organici è previsto dotato di una rete sostanzialmente autonoma, rispetto a quella esistente, anche perché va ad interessare superfici che, pur essendo contigue, presentano elevata estensione, tale da rendere pressoché impossibile, per ragioni legate alle distanze ed alle pendenze delle tubazioni, prevedere allacciamenti alla rete esistente.

Nei paragrafi seguenti, viene proposto il calcolo delle produzioni di reflui liquidi attese, nelle condizioni di gestione operativa ordinaria, nonché il dimensionamento delle vasche di contenimento.

5.4.3.2 Organizzazione delle linee

La gestione delle acque presso l'impianto è organizzata come segue.

Le **acque meteoriche di copertura** (tetti dell'edificio di processo, dei biofiltri, dello stoccaggio esterno per il compost finito) sono recapitate nella canaletta lungo il lato Ovest dell'area d'intervento che, a sua volta, scarica nella "Fossetta Piumana".

Le **acque meteoriche di piazzale**, sono raccolte da una serie di caditoie e convogliate in uno pozzetto scolmatore, che suddivide le acque di prima pioggia, recapitate in una vasca dedicata, da quelle di seconda pioggia. Il dimensionamento della vasca è tale per cui sono trattenuti i primi 5 mm di pioggia; le acque eccedenti (di seconda pioggia) sono invece scaricate nella canaletta lungo il lato Ovest dell'area d'intervento che, a sua volta, recapita nella "Fossetta Piumana". Tali acque vengono periodicamente aspirate dalla vasca, a mezzo di autobotte ed inviate ad impianti autorizzati al trattamento finale.

Percolati ed acque di processo. Per quanto riguarda i percolati, con esclusione di quelli derivanti dal comparto ACT e quelli residuati dai biofiltri, entrambi totalmente riciclati, essi vengono collettati ad una vasca di raccolta dedicata. Il contenuto di tali vasche viene periodicamente estratto e avviato allo smaltimento presso impianti autorizzati. I reflui dei servizi igienici, pretrattati su vasca Imhoff, vengono avviati alla vasca raccolta percolati.

5.4.3.3 Dimensionamento rete di captazione e trattamento delle acque meteoriche ricadenti sulla viabilità interna e sui piazzali

Le superfici esterne, pari a circa 2.390 m², sono servite da reti di raccolta che recapitano ad una vasca di prima pioggia (posizione V3). Secondo quanto indicato dalle DGR 286/2005 e 1860/2006, il volume minimo della vasca di prima pioggia viene calcolato moltiplicando la superficie afferente in m² per l'altezza della prima pioggia che convenzionalmente è di 5 mm.



Si applica inoltre un ulteriore franco di sicurezza, aumentando questo volume del 5 %. In questa maniera si ottengono il seguente valore minimo: $2.390 \times 0,005 \times 1,05 = 12,55 \text{ m}^3$. La vasca di prima pioggia, localizzata in adiacenza a quella dei percolati ed alla vasca di laminazione, è realizzata in c.a., interrata, delle dimensioni interne in pianta di $2,50 \times 4,00 \text{ m}$ ed un'altezza interna di circa $3,00 \text{ m}$.

L'ingresso della tubazione in vasca avviene ad una profondità di $1,40 \text{ m}$, per cui l'altezza utile diventa di $1,60 \text{ m}$. In queste condizioni, il volume utile è di $2,50 \times 4,00 \times 1,60 \text{ m}$, pari a 16 m^3 , superiore al minimo richiesto ($12,55 \text{ m}^3$).

5.4.3.4 Dimensionamento delle linee raccolta percolati

I percolati vengono collettati ad una vasca di raccolta dedicata (posizione V4), realizzata in c.a., interrata, realizzata in adiacenza a quella di prima pioggia, ed alla vasca di laminazione, delle dimensioni interne in pianta di $2,50 \times 10,00 \text{ m}$ ed un'altezza interna di circa $3,00 \text{ m}$. L'ingresso della tubazione in vasca avviene ad una profondità di $1,40 \text{ m}$, per cui l'altezza utile diventa di $1,60 \text{ m}$. In queste condizioni, il volume utile è di $2,50 \times 10,00 \times 1,60 \text{ m}$, pari a 40 m^3 , superiore al minimo richiesto ($7,05 \text{ m}^3$).

Si riporta, di seguito, la tabella indicante i vari contributi recapitati, la volumetria utile della vasca (al netto del franco) ed il tempo di ritenzione idraulico.

Sorgente	Quantità (m ³ /giorno)	Cubatura utile (m ³)	Tempo di ritenzione (giorni)
Percolati area di ricezione rifiuti umidi	0,670	40,00	5,67
Percolati area di stoccaggio residui lignocellulosici triturati	0,130		
Percolati area stoccaggio miscela per ACT	0,270		
Percolati aree di stoccaggio strutturante di ricircolo	0,060		
Percolati area maturazione primaria	0,860		
Percolati area maturazione secondaria	0,860		
Acque di spurgo scrubbers	0,360		
Acque di lavaggio mezzi	1,200		
Acque di lavaggio aree interne capannone	1,940		
Reflui servizi igienici	0,700		
Totale	7,050		

Tabella 5-5 – Vasca “V4”, parametri idraulici



5.4.3.5 Vasca di laminazione delle portate allo scarico

5.4.3.5.1 Premesse

Per effetto dell'incremento delle superfici impermeabili, conseguenti alle nuove aree destinate ad ospitare la nuova sezione di compostaggio, si è reso necessario ampliare le volumetrie di laminazione esistenti, prevedendo una nuova vasca (posizione V5).

5.4.3.5.2 Criteri generali

Per mantenere il principio dell'invarianza idraulica, è necessario creare un invaso che sia in grado di laminare la portata allo scarico in maniera tale che la stessa sia dell'ordine di quella che si avrebbe nel caso di scarico da terreno agricolo. Sulla base di quanto disposto dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, con Delibera n. 61/2009, stante l'incremento di superficie totale (urbanizzata), pari a $(20.850 + 2.450) = 23.300 \text{ m}^2$ ed impermeabilizzata, di $(14.920 + 2.450) = 17.370 \text{ m}^2$, la nuova vasca, come quella esistente, dovrà essere dimensionata in maniera tale da garantire:

- 1) un volume minimo invasabile W_i pari al valore più elevato tra $500 \text{ m}^3/\text{ha}$ di superficie impermeabilizzata e $350 \text{ m}^3/\text{ha}$ di superficie urbanizzata;
- 2) una portata massima $Q_i \leq 8,00 \text{ l/s/ha}$.

Relativamente al criterio 1), si ha che $R_i = (500 \times 1,737) = 868,50 \text{ m}^3 > (350 \times 2,330) = 815,50 \text{ m}^3$, quindi la vasca dovrà avere volumetria utile minima di $868,50 \text{ m}^3$.

Relativamente al criterio 2), con un incremento di superficie impermeabilizzata di circa 17.370 m^2 , assumendo il valore di $8,00 \text{ l/s/ha}$, questo corrisponde ad una portata dell'ordine di $13,90 \text{ l/s}$ (valore medio), che sarà quella nominale della pompa installata.

5.4.3.5.3 Descrizione e dimensionamento della vasca di laminazione (V5)

In ragione di quanto riportato, è stata prevista una vasca di laminazione riferita alla portata derivante dall'aumento di superficie impermeabilizzata. Poiché tale incremento risulta pari a circa 14.920 m^2 (di pertinenza alla nuova area a servizio linea compostaggio rifiuti organici) + 2.450 m^2 (ampliamento area impianto esistente) = 17.370 m^2 , assumendo il valore di $500 \text{ m}^3/\text{ha}$, il volume della vasca deve essere $\geq 868,50 \text{ m}^3$. La vasca è realizzata in adiacenza a quelle di prima pioggia e dei percolati; tenendo conto della volumetria utile, dettata dalla quota di arrivo delle tubazioni della rete presso la vasca stessa ($-1,10 \text{ m}$), si è deciso di realizzare un'opera in c.a. interrata e coperta avente pianta rettangolare con lati interni $21,10 \times 22,00 \text{ m}$ e profondità di $3,00 \text{ m}$ dal piano campagna, cioè altezza utile di $1,90 \text{ m}$, con volume d'invaso $W_i = 881,98 \text{ m}^3$ e volumetria complessiva di $1.392,60 \text{ m}^3$.





Si è deciso di provvedere alla copertura della vasca con soletta in c.a. carrabile, spessore 0,25 m, allo scopo di eliminare le problematiche relative alla sicurezza, conseguendo anche il vantaggio di evitare nei periodi estivi e siccitosi l'accumulo nel fondo della vasca di ridotti spessori di acqua, potenziali cause della proliferazione di insetti.

L'ingresso in vasca è presidiato da pozzetti di sfioro che permettono di deviare la portata in arrivo alla vasca stessa fino al suo riempimento, per poi indirizzarla al collettore di scarico esistente. Esaurito l'evento piovoso, la vasca viene svuotata al collettore di scarico, con l'ausilio di una pompa sommergibile, la cui portata sarà tale da garantire il principio dell'invarianza idraulica, cioè come se invece che una superficie impermeabile, il deflusso provenisse da terreno agricolo, cioè con coefficiente udometrico di 8,00 l/s/ha.

Con un incremento di superficie impermeabilizzata di circa 17.370 m², assumendo il valore intermedio di 8,00 l/s/ha, questo corrisponde ad una portata dell'ordine di 13,90 l/s, che sarà quella nominale della pompa installata.

Come anticipato, la vasca di laminazione recapita le acque ivi accumulate (seconda pioggia ed acque da pluviali), nella canaletta perimetrale che, a sua volta scarica nella "Fossetta Piumana"; tale scarico è identificato come SF4 ed è presidiato dal relativo pozzetto di campionamento.

5.4.4 Gestione dei black-out elettrici

Allo scopo di assicurare il funzionamento dei ventilatori estrattori, anche in condizioni di black-out elettrico, è stata prevista l'installazione di un gruppo elettrogeno di adeguata potenza; l'alimentazione del sistema di monitoraggio e gestione automatizzata dell'impianto, è invece assicurata dalla presenza di un gruppo di continuità, in seguito descritto nel presente documento. Relativamente al gruppo elettrogeno di emergenza, le utenze sottese al generatore elettrico, relative a tale sezione, sono riportate in tabella.

La potenza prevista, di 200 kVA, pari a 160 kW_e, è in grado di gestire, in condizioni di black-out elettrico, le seguenti utenze, con adeguato margine di sicurezza. Il camino di emissione è identificato come sorgente E2.

Utenza	Potenza installata (kW)	Potenza assorbita (kW)
Ventilatori estrattori	165,00	124,98
Pompe scrubbers	33,90	25,41
Totale	198,60	150,39

Tabella 5-6- Prospetto utenze sottese al generatore d'emergenza



5.5 Bilanci di massa

Di seguito, in tabella, è rappresentata la situazione dell'intero insediamento, nello stato di progetto, comprensiva dei contributi delle linee di trattamento esistenti e di quelle relative alle nuove opere.

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)
Flussi di input			
Residui lignocellulosici	80,00	0,25	320,00
Rifiuti umidi (FORSU.)	60,00	0,80	75,00
Flussi di output			
Compost raffinato (ACM + ACV)	34,80	0,50	70,00
MPS	29,40	0,40	73,50
Strutturante di ricircolo	11,20	0,40	28,00
Scarti di lavorazione	7,60	0,30	25,00

Tabella 5-7 - Bilancio di massa e volumi su base giornaliera intero insediamento, stato di progetto

5.6 Analisi della gestione

5.6.1 Utilizzazione del personale

Nel seguente prospetto viene riportata la composizione e l'articolazione del personale utilizzato per la gestione dell'intero impianto.

Funzione	Unità	Turni	Totale
Tecnico responsabile	1	1	1
Addetto pesa e ricezione	1	1	1
Addetti ricezione e movimentazione interne linea esistente	2	1	2
Addetti ricezione e movimentazione interne nuova linea compostaggio	2	2	4
Addetto manutenzione	1	1	1
Totale			9

Tabella 5-8- Utilizzazione del personale



5.6.2 Consumi e servizi

- **Materiale filtrante biofiltro (stato di progetto esclusivamente).** La volumetria dello strato filtrante è di 1.230 m³ e si prevede un cambio completo secondo le specifiche del fornitore (indicativamente ogni 4÷5 anni, limitato a 3 anni); i fornitori raccomandano anche interventi annui di rigenerazione (che consistono nella reintegrazione di volumi di biofiltri eccessivamente costipati, con materiale nuovo) determinando quindi un consumo teorico dell'ordine di 410 m³/anno.
- **Acqua di rete.** Nello stato attuale, i consumi idrici, riferiti all'anno 2019, sono stati di 505 m³, di cui 100 m³ (4 addetti x 100 l/addetto/giorno x 250 giorni/anno), per scopi civili ed i restanti 405 m³, per usi tecnologici (lavaggi, ripristino acqua antincendio, etc.). Nello stato di progetto, i fabbisogni maggiori di acqua riguardano il lavaggio mezzi (1,20 m³/d) e pavimentazioni (1,94 m³/d) per 250 giorni/anno, oltre ai consumi per l'umidificazione dei biofiltri, stimati in 3,50 m³/d, per un periodo di 60 interventi/anno. Le esigenze idriche, per gli scopi civili dei 7 addetti all'impianto (come presenza continuativa), sono valutate in 700 l/giorno. Il fabbisogno idrico totale, dell'intero insediamento, nello stato di progetto, è calcolato sommando ai consumi tecnologici dello stato attuale, pari a 405 m³, le voci sopracitate, relative allo stato di progetto, per un totale di 1.400 m³/anno, ai quali si aggiungono 175 m³/anno, per usi domestici, interamente soddisfatto dalla rete acquedottistica.
- **Soluzione acquosa di H₂SO₄.** È previsto un consumo di soluzione acquosa di H₂SO₄ al 50 %v/v, utilizzata per il reintegro delle soluzioni di lavaggio delle scrubbers, a servizio delle linee per il trattamento aria, pari a 90,00 m³/anno, sui 350 giorni di ciclo lavorativo. La soluzione acquosa di H₂SO₄, 50 % v/v, è contenuta in n. 3 serbatoi in HDPE a doppia parete (posizione 8a, 8b, 8c), ciascuno a servizio di uno scrubber, con cubatura utile unitaria di 1 m³.

5.6.3 Consumi di carburante e lubrificante

Nello stato attuale, i consumi di carburante, riferiti all'anno 2019, sono stati pari a 60.000 kg, ai quali si aggiungono 590 kg di lubrificanti. Di seguito, viene riportato un prospetto dei consumi giornalieri ed annui di carburante relativi ai mezzi d'opera, nelle condizioni operative considerate, riferite all'intero insediamento, nello stato di progetto.

Denominazione	Utilizzazione (ore/giorno)	Consumo unitario (kg/ora)	Consumo giornaliero (kg/giorno)	Consumo annuo (t/anno)
Pala gommata	2,00	18,00	36,00	9,00
Caricatore telescopico	3,00	14,00	42,00	10,50





Denominazione	Utilizzazione (ore/giorno)	Consumo unitario (kg/ora)	Consumo giornaliero (kg/giorno)	Consumo annuo (t/anno)
Escavatore idraulico	2,00	18,00	36,00	9,00
Vaglio a tamburo	2,00	16,00	32,00	8,00
Trituratore rifiuti lignocellulosici	3,00	24,00	72,00	18,00
Trituratore rifiuti umidi	2,00	24,00	48,00	12,00
Pala meccanica	3,00	18,00	54,00	13,50
Pala meccanica	3,00	18,00	54,00	13,50
Linea di raffinazione	3,00	16,00	48,00	12,00
Spazzatrice stradale	1,00	8,00	8,00	2,00
Totale generale	24,00	-	430,00	107,50

Tabella 5-9 - Consumi giornalieri di carburante dei mezzi d'opera utilizzati nell'intero insediamento, nello stato di progetto

Per quanto concerne i consumi di lubrificanti, vengono mediamente stimati in un ricambio completo ogni 200 ore di lavoro, pari a 30 ricambi completi/anno, corrispondenti a circa 600 kg/anno.

A tali valori, sono da aggiungere quelli relativi agli oli e grassi per riduttori e centraline delle linee che sono stati valutati pari a 5 kg/giorno, corrispondenti a 1.250 kg/anno.

5.6.4 Consumo di energia elettrica

Il consumo di energia elettrica, nello stato attuale, riferito all'anno 2019, è stato di 26,28 MWh.

Nello stato di progetto e con riferimento all'intero insediamento, si prevede che il consumo di energia elettrica complessiva dell'impianto in progetto, sarà dell'ordine di circa 6,81 MWh/giorno.

Di seguito, viene riportato un prospetto relativo alle potenze installate, assorbite, consumi energetici giornalieri e annui globali.

Sezione	Potenza installata (kW)	Potenza assorbita (kW)	Attività (ore)	Consumo (kWh/giorno)	Consumo (MWh/anno)
Impianto stato attuale	25,00	17,50	6	105,00	26,25
Impianto di aspirazione e biofiltrazione	198,60	150,39	24	3.609,36	1.263,28
Sezione ACT e maturazione	277,40	249,27	12	2.991,24	1.046,93





Sezione	Potenza installata (kW)	Potenza assorbita (kW)	Attività (ore)	Consumo (kWh/giorno)	Consumo (MWh/anno)
Impianti ausiliari	35,00	18,00	6	108,00	27,00
Totale generale	536,00	435,16	-	6.813,60	2.363,46

Tabella 5-10 - Potenze installate, assorbite e consumi energetici dell'insediamento, nello stato di progetto

5.6.5 Produzione di rifiuti

Nella seguente tabella vengono riportate le produzioni di rifiuti di processo, i volumi di stoccaggio disponibili ed i tempi di permanenza attesi, riferiti all'intero insediamento, nello stato di progetto.

CER	Denominazione	Stato fisico	Quantità (kg/d)	Stoccaggio	Volume utile (m³)	Tempo permanenza (giorni)
Impianto esistente						
191212	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211	Solido	400	Cassoni scarrabili da 20 m³ (*)	20,00	50,00
161002	Soluzioni acquose di scarto diverse da quelle di cui alla voce 161001* (acque di prima pioggia)	Liquido	13.850 (**)	Vasche	14,00	1,01
190810*	Miscele di oli e grassi prodotte dalla separazione olio/acqua diverse da quelle di cui alla voce 190809	Liquido	-	-	-	-
Nuova linea per il compostaggio di rifiuti organici						
161002	Soluzioni acquose di scarto diverse da quelle di cui alla voce 161001* (percolati)	Liquido	7.050	Vasche	40,00	5,67
161002	Soluzioni acquose di scarto diverse da quelle di cui alla voce 161001* (acque di prima pioggia)	Liquido	11.950 (**)	Vasche	16,00	1,34



CER	Denominazione	Stato fisico	Quantità (kg/d)	Stoccaggio	Volume utile (m³)	Tempo permanenza (giorni)
191212	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211	Solido	7.000	Sili orizzontali	369,00	15,81
190501 (***)	Parte di rifiuti urbani e simili non compostata	Solido	-	Cassoni scarrabili da 20 m³	40,00	-

(*) n. 1 cassone scarrabile da 20 m³ (**) riferita all'evento piovoso; (***) trattasi di una produzione residuale, in caso di necessità verranno utilizzati n. 2 cassoni scarrabili posizionati all'interno dell'edificio

Tabella 5-11 – Produzione di rifiuti, volumi di stoccaggio e tempi di permanenza riferiti all'intero insediamento, nello stato di progetto

5.7 Programma di realizzazione

Nella tabella che segue è riportato il Cronoprogramma dei lavori previsto in mesi, relativo alle opere di adeguamento funzionale.

Denominazione	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°
Sbancamenti e livellazioni nuove aree												
Realizzazione edificio tamponato e tettoia esterna												
Opere civili esterne (solette, fognature, cavidotti, vasche, pavimentazioni)												
Realizzazione biocelle e celle maturazione primaria												
Montaggio opere elettromeccaniche interne												
Realizzazione stoccaggio compost e biofiltro esterni												
Assistenza, controllo montaggi												
Collaudo finale ed avviamento												

Tabella 5-12 - Cronogramma dei lavori





5.8 Analisi delle tecnologie utilizzabili

5.8.1 Introduzione

Nel presente paragrafo verranno analizzate e descritte le tecnologie potenzialmente utilizzabili per il compostaggio delle frazioni organiche, nell'ottica di garantire l'associazione del nuovo comparto in progetto, con le sezioni esistenti.

In particolare, verrà effettuata un'analisi finalizzata a verificare la loro adattabilità alle condizioni tecnico operative dell'area d'intervento, in relazione al conseguimento degli obiettivi di:

- a) adattabilità alle infrastrutture esistenti;
- b) conformità agli standards di qualità ambientale richiesti;
- c) conformità nel raggiungimento degli obiettivi di ottimizzazione dei flussi di input-output, sia in termini qualitativi che quantitativi.

5.8.2 Tecnologie utilizzabili per il comparto di compostaggio

5.8.2.1 Premesse

Nel presente capitolo vengono elencati i sistemi utilizzabili per la fase di compostaggio, con particolare riferimento al comparto di bio-ossidazione accelerata (ACT), descrivendone le caratteristiche salienti, le vocazioni d'uso e le condizioni di adozione. I dati e le informazioni di seguito riportate sono stati estratti dalle "Linee guida per la progettazione, la costruzione e la gestione degli impianti di compostaggio", elaborate dal "Commissario delegato per l'emergenza rifiuti e la tutela delle acque," Regione Sicilia.

5.8.2.2 Cumuli statici aerati

Sistema di relativa semplicità tecnologica. Sviluppato anzitutto in America con il nome di "*sistema Beltsville*", allo scopo di fornire agli agricoltori un sistema semplice di bioconversione, stabilizzazione ed umificazione delle biomasse di scarto a scopo agronomico, nelle diverse varianti si configura come un sistema *statico* ed *aerato*, tipicamente *aperto*: prevede la disposizione della biomassa in cumulo, con aerazione forzata in aspirazione al di sotto dei cumuli stessi ed invio delle arie esauste ad un biofiltro a compost; sulla superficie del cumulo viene disposto uno strato di compost maturo, inteso a fornire un leggero effetto di coibentazione ed a garantire la biofiltrazione degli effluenti gassosi sfuggiti dalla superficie del cumulo.

La filosofia ispiratrice, come in tutti i sistemi statici, è la semplificazione operativa e, dal punto di vista processistico, la mancanza di rivoltamenti del cumulo non disturba la biomassa microbica, oltre ad impedire



la diffusione massiva degli odori molesti. Necessita, come sistema tipicamente statico, di una alta percentuale di materiale strutturale di natura lignocellulosica; l'umidità della miscela di partenza è un parametro dirimente per la sua applicabilità, ed il sistema si avvale efficacemente di pre-trattamenti di omogeneizzazione spinta. In alcune interessanti varianti innovative, in corso di forte diffusione sul territorio nazionale ed estero, l'aerazione avviene per insufflazione e per la copertura dei cumuli vengono adottati appositi teli o membrane semi-permeabili, con adeguate caratteristiche di traspirabilità per la perdita controllata di umidità dal sistema.

La creazione di un velo liquido nella faccia inferiore dei teli aumenta la ritenzione complessiva delle molecole odorigene all'interno del sistema, determinandone le condizioni di metabolizzazione per ossidazione fino a molecole non odorigene; la CO₂ prodotta viene invece rilasciata verso l'esterno, così come il vapore d'acqua, con cinetiche di traspirazione determinate appunto dalla traspirabilità dei teli. Alcune Ditte propongono teli a diversa traspirabilità per:

- compostaggio/stabilizzazione (a traspirabilità relativamente bassa, per impedire il disseccamento precoce della biomassa e l'arresto del metabolismo a carico delle sostanze fermentescibili ancora presenti);
- bioessiccazione (a traspirabilità superiore per favorire l'allontanamento sollecito dell'umidità dal sistema).

Nel caso di elevate capacità operative e/o localizzazioni critiche, è comunque opportuno istituire un ulteriore livello di presidio onde gestire i potenziali problemi di odori, resi avvertibili in conseguenza delle masse movimentate, che possono svilupparsi per le operazioni di miscelazione, costruzione e asportazione dei cumuli.

5.8.2.3 Cumuli rivoltati

Prevedono la disposizione della biomassa in cumuli di grandi dimensioni (3÷4 m di altezza; larghezza da 3 ad oltre 20 m), tipicamente *senza aerazione*; adottano frequenze di rivoltamento generalmente rade (intervalli di settimane o mesi), con pala meccanica; altre volte semi-intensivizzato con rivoltatrici apposite (nel caso di sistemi in continuo, descritti di seguito).

Questo sistema è adottato generalmente per matrici ad alta prevalenza di materiale lignocellulosico (residui verdi) o per biomasse già in stato avanzato di biostabilizzazione (maturazione di biomasse già ben stabilizzate dopo fase attiva). In relazione alle condizioni di adozione tipiche (scenari non critici di gestione del processo) il sistema è generalmente *aperto*.

I cumuli possono essere gestiti in *batch*, su postazioni per partite coetanee di biomassa, o *in continuo*, con formazione del cumulo su una sezione di carico e traslazione progressiva, mediante meccanismi di rivoltamento con traslazione laterale, verso la sezione di scarico. Questa seconda soluzione elimina gli spazi



inutilizzati fra cumulo e cumulo, mentre costringe ad adottare rivoltamenti a periodicità fissa e scollegata dalle effettive esigenze di processo (il che può risultare operativamente ed economicamente più impegnativo) per le esigenze geometriche di predisposizione di nuovo spazio nella sezione di carico.

Ovviamente in base a quanto detto la disponibilità di spazio diventa un fattore preponderante nella scelta.

5.8.2.4 Andane

Le andane hanno generalmente dimensioni inferiori ai cumuli (altezza max 2,50 m) e *possono usufruire o meno dell'aerazione forzata*; il *rivoltamento è generalmente frequente* (tipicamente, a intervalli di qualche giorno o quotidiani) ed avviene con movimentatrici apposite.

Vi è una grande varietà di rivoltatrici disponibili sul mercato, differenziabili essenzialmente in base al sistema di movimentazione (per agitazione, nel caso delle scavatrici; per traslazione, nel caso di macchine tipo desilatrici modificate o di rulli a fresa laterale con scarico laterale o sul retro) oltre che in base alle capacità operative (da poche decine a migliaia di mc/h).

Usate *all'aperto* od *al chiuso*, vengono adottate:

- per la fase attiva di matrici a fermentescibilità elevata, preferibilmente al chiuso, od all'aperto in situazioni ove (per capacità operative limitate o per localizzazioni distanti da insediamenti abitativi) gli impatti olfattivi non costituiscono oggetto di preoccupazione;
- per fasi di maturazione all'aperto (più raramente al chiuso) di materiale con fermentescibilità solo residua (dopo fase attiva in sistema controllato e presidiato).

5.8.2.5 Biocontainer e Biocelle

Sono reattori *chiusi* a sviluppo orizzontale, tipicamente *statici* (ma alcuni tipi prevedono sistemi di movimentazione interna) e con aerazione forzata. La biomassa viene disposta in letti dell'altezza massima di circa 3 m, altezza che tende a prevenire il compattamento e favorisce la diffusione dell'aria all'interno. A livello terminologico si distingue generalmente tra *biocontainer* (nel caso di strutture in carpenteria metallica) e *biocelle* (nel caso di strutture in calcestruzzo).

I tratti comuni dei due sistemi sono l'adozione della aerazione forzata e la canalizzazione delle arie esauste verso sistemi di trattamento (generalmente, nel caso dei biocontainer, biofiltri anch'essi predisposti su container dedicati). I caratteri distintivi dal punto di vista processistico sono invece descrivibili come di seguito:

- biocontainer: amovibili, non coibentati; volumi unitari dell'ordine dei 20÷30 m³ (la tipologia più diffusa prevede volumi utili di 25 m³/container); arie esauste generalmente non riciclate;



- biocelle: non amovibili, coibentate; volumi unitari dell'ordine di diverse decine di metri cubi; generalmente prevedono la possibilità del ricircolo dell'aria, ed a volte sono dotate di scambiatore di calore; spesso dotate di sistemi di rilevazione dei principali parametri di stato (umidità, percentuale di ossigeno nell'atmosfera interna, temperatura) e regolazione in *feed-back* dei flussi d'aria e delle percentuali di ricircolo.

La disponibilità di un sistema di ricircolo dell'aria dotato di scambiatore di calore consente di disaccoppiare le necessità di drenaggio del calore in eccesso dal sistema da quelle di ossigenazione della massa; dal momento che le esigenze specifiche di aerazione, come esaminato in precedenza, sono sensibilmente maggiori per il governo termometrico del sistema che per l'apporto dell'ossigeno stechiometricamente necessario, le arie "esauste" dopo un passaggio singolo attraverso la biomassa sono ancora relativamente ricche di ossigeno, mentre devono rilasciare il calore all'esterno; il ricircolo di arie passate dallo scambiatore di calore consente tale operazione evitando al contempo:

- di aumentare il flusso di arie da inviare al trattamento finale di abbattimento odori;
- di asportare in misura eccessiva l'umidità drenata dalla biomassa, riciclandola invece (almeno parzialmente) con le arie riutilizzate e mantenendo il sistema nello stato termoigrometrico ottimale per la prosecuzione del processo.

Tutto ciò consente un eccellente controllo integrato delle condizioni di processo, utilizzando di volta in volta l'aria insufflata come sistema di drenaggio di calore e/o vettore di ossigeno. La quota di aria esausta progressivamente sostituita da aria nuova prelevata all'esterno può venire determinata in continuo dai *feed-back* del sistema di controllo (in caso di abbassamento del tenore in ossigeno, aumenta la percentuale di aria immessa nel sistema dall'esterno, e di conseguenza quella di aria esausta espulsa dal sistema ed avviata a trattamento degli odori).

Le biocelle e biocontainer vengono efficacemente usati come tecnologia per la gestione della fase attiva del compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata ed altre matrici fermentescibili; il fattore condizionante, come generalmente avviene nei sistemi statici, può essere rappresentato dal grado richiesto di strutturazione della biomassa, che prevede buone percentuali di supporto lignocellulosico. Altra peculiarità, grazie alle capacità operative unitarie generalmente basse (qualche tonnellata/die per unità di processo), è l'adattabilità del sistema a iniziative modulari di trattamento con linee differenziate per compostaggio di qualità e trattamento biologico di frazioni da selezione post-raccolta (disposizione in parallelo di più reattori). Rispetto alle biocelle, i biocontainer attestano una maggiore flessibilità operativa (per le capacità ancora inferiori del singolo container rispetto a quelle di una biocella) e le condizioni di facile amovibilità (potenzialmente importanti in uno scenario impiantistico in evoluzione).



Dal punto di vista economico, i costi di investimento specifici tendono ad essere favorevoli per i biocontainer a dimensioni operative medio-piccole e piccole (es. sotto le 10.000 t/anno) mentre ad elevate capacità operative possono diventare competitive le biocelle, a causa della maggiore incidenza unitaria del costo della carpenteria metallica necessaria per la realizzazione di più moduli di capacità equivalente ad una singola biocella in calcestruzzo.

5.8.2.6 Trincee dinamiche

Si tratta di reattori *dinamici* a sviluppo orizzontale, a capacità modulare suddivisa in più trincee servite da una o più linee di *aerazione forzata* (parzializzate in senso longitudinale o, meglio, trasversale, con modulazione delle portate d'aria specifiche nelle diverse sezioni corrispondenti alle diverse età di processo); sui montanti delle trincee corrono binari per la traslazione di movimentatrici della biomassa.

Le movimentatrici generalmente comportano anche il trasferimento progressivo della biomassa dalla testa alla coda della singola trincea o da una trincea a quella adiacente (nel caso di traslazione laterale). Il sistema è dunque tipicamente in continuo. Le trincee sono tipicamente impiegate per la gestione delle fasi attive di biomasse ad elevata fermentescibilità (fanghi, agroalimentari, "umido" domestico) in ambienti chiusi (capannoni). Come sistema dinamico, hanno il vantaggio di potere controllare attivamente, garantendo un buono svolgimento del processo, qualunque scenario di composizione delle matrici, anche nelle condizioni più sfavorevoli di umidità di partenza, grazie alla ricostituzione periodica dello stato strutturale e poroso della biomassa ed alla prevenzione della formazione di strati saturi e compattati per il rimescolamento periodico. Sono tecnologie notevolmente diffuse in impianti di dimensioni medie e grandi, basate generalmente su abbinamenti di movimentatrice e trincea, nelle specifiche dimensioni e disposizioni proposte dalle diverse Ditte fornitrici.

Le trincee, grazie alle capacità operative unitarie generalmente basse sono facilmente adattabili ad eventuali iniziative modulari di trattamento biologico con linee differenziate per compostaggio di qualità e trattamento biologico di frazioni organiche da selezione post-raccolta (grazie alla disposizione in parallelo di più reattori).

5.8.2.7 Bacini dinamici

Con questa tipologia impiantistica, tipicamente *dinamica* ed *aerata* il materiale viene disposto in un tappeto di biomassa, rivoltato con rivoltatrici apposite (a coclee, a ruote dentate, a tazze, ecc. generalmente montate su carri ponte) ed aerato.

Viene generalmente gestito al chiuso ed impiegato per la fase attiva di biomasse ad elevata fermentescibilità o in alternativa per entrambe le fasi (fase attiva e di maturazione nello stesso edificio senza discontinuità; a volte in tale caso, la parte finale del processo non è aerata). I costi di allestimento relativi alle strutture di sostegno e guida delle rivoltatrici determinano generalmente diseconomie a piccole capacità operative,



mentre tali sistemi possono rivelarsi economicamente competitivi ad elevate capacità (es. superiori a 100 ton/giorno). Valgono le considerazioni già sviluppate sulle trincee dinamiche per quanto concerne le prerogative di sistemi con rivoltamento della biomassa.

5.8.2.8 Biotamburi

Sono reattori a sviluppo orizzontale, generalmente dotati di *adduzione forzata di aria* e canalizzazione e raccolta delle arie esauste (sistemi *chiusi*, a loro volta confinabili in capannoni). Il sistema è *dinamico* e la movimentazione della biomassa viene qui garantita dalla rotazione delle stesse strutture di contenimento; il carico e lo scarico possono essere in continuo od in *batch*.

Vengono usati per la fase attiva in sistemi intensivi di compostaggio, ma più spesso con bassi tempi di ritenzione (48÷72 ore) e come pretrattamento dinamico di omogeneizzazione e pre-fermentazione accelerata, prima del passaggio ad altre tecnologie di stabilizzazione in fase attiva.

5.8.2.9 Sili

Si tratta di reattori *chiusi* a sviluppo verticale con carico (e scarico) continuo o discontinuo della biomassa e adozione della *aerazione forzata*. La tecnologia appartiene al gruppo dei sistemi chiusi, e prevede grossi contenitori a torre, mono o pluristadio (con setti divisori orizzontali), con carico dall'alto e insufflazione generalmente dal basso. Il sistema è generalmente *statico* (tecnologie in *batch*) o *semi-dinamico* (es.: sili a scarico progressivo da settori superiori a quelli inferiori).

La tecnologia a silo è relativamente poco diffusa in Italia. Questi sistemi, in particolare, quelli monostadio, tendono a presentare un limite operativo nei frequenti ed attendibili compattamenti della massa e nelle difficoltà di diffusione dell'ossigeno all'interno della intera massa contenuta, laddove le altezze della biomassa ammassata nel singolo stadio tendono a superare i 4 metri.

5.8.3 Configurazione impiantistica prescelta

Assunte le caratteristiche dell'area d'intervento, data la disponibilità di un edificio di elevate dimensioni ed altezza, si è optato per chiudere in ambiente confinato e posto in depressione, l'intero processo, ad esclusione delle fasi di stoccaggio e triturazione dei residui lignocellulosici, non contaminati da frazioni organiche facilmente fermentescibili.

La fase di bio-ossidazione accelerata (ACT), data l'articolazione degli spazi disponibili ed il materiale con il quale è costruito l'edificio, è organizzata in cumuli statici, su platea insufflata, mentre la maturazione è articolata in due fasi, la prima su cumuli rivoltati, non insufflati e la seconda su cumuli statici, sempre non sottoposti ad aerazione forzata.





5.9 Fase di cantiere

5.9.1 Premesse

È pensabile che, durante la fase di cantiere, si verifichino diversi tipi di impatto, per quanto tale fase e le relative previste infrastrutture di servizio presentino carattere di provvisorietà (essendo soprattutto concentrate in un arco temporale, stimato in 12 mesi). Il rispetto di alcune semplici precauzioni consentirebbe di ottenere impatti di entità ridotta, o tale da non richiedere misure particolari di salvaguardia, soprattutto considerando le caratteristiche dell'area in cui si interverrà, collocata nell'ambito di una zona industriale di prossima realizzazione. Omettendo di elencare tutta la casistica generale, si ritiene utile indicare, di seguito, una lista di probabili generatori di impatto relativi all'opera in progetto.

- **Movimenti terra interni:**

- scavi (riguardanti le fondazioni, la realizzazione delle canalette sezione ACT e maturazione primaria, vasche prima pioggia e percolati, nuova vasca di laminazione, adeguamento cavidotti, etc.);
- creazione di cumuli di materiali e terrapieni temporanei (estremamente contenuti, per la limitazione alle operazioni di scavo).

- **Spostamenti di elementi esistenti:**

- eventuale realizzazione d'una linea elettrica provvisoria per la fornitura di energia per il cantiere;
- eventuale realizzazione di reti tecnologiche provvisorie per acqua, telefono, ed acque bianche e nere.

- **Realizzazione di opere semipermanenti con sottrazione di superficie:**

- non previste.

- **Impatti transitori prevedibili in relazione al cantiere:**

- aumento del traffico veicolare le cui interferenze (inquinamento acustico, immissioni gassose e sollevamento polveri) possono venire mitigate dalla presenza di vegetazione e dalla realizzazione di eventuali barriere.

- **Uso di mezzi:**

- mezzi di scavo;
- automezzi pesanti di trasporto;





- automezzi del personale;
- automezzi di servizio.

Per quanto sopra esposto sono da prevedere di conseguenza:

- organizzazione ottimale del traffico veicolare in entrata ed in uscita;
- utilizzazione, di durata minore possibile, delle aree contigue al cantiere;
- delimitazione "rigida" dell'area di cantiere con impossibilità da parte delle imprese di depositare qualsiasi materiale al di fuori dell'area e di poterla percorrere con mezzi;
- modificazioni esclusivamente temporanee legate alle opere di cantiere (strade, baracche, uffici, piazzali per depositi, impianti di trattamento, etc.) che siano interamente ripristinabili e bonificabili.

5.9.2 Emissioni in atmosfera

Le emissioni di polveri in un cantiere di costruzione sono attribuibili ad una molteplicità di attività e lavorazioni che vanno dalla realizzazione di opere murarie alla posa in opera di prefabbricati, alle attività di demolizione, ai trasferimenti di attrezzature e materiali, alle operazioni di pulizia del cantiere. Ma è soprattutto con le lavorazioni associate a movimenti di terra quali scavi, perforazioni, reinterri, etc., che si hanno le più consistenti emissioni di polveri in atmosfera.

Una significativa frazione delle emissioni di polveri in atmosfera conseguenti alle attività di un cantiere è inoltre da attribuire al traffico di mezzi di approvvigionamento ed evacuazione di materiali lungo le piste di cantiere. Le emissioni di polveri accompagnano quindi le attività di un cantiere di costruzione dalle operazioni di predisposizione sino a quelle della sua dismissione. Peraltro tali emissioni sono destinate a variare notevolmente nel tempo, non solo in funzione delle fasi di lavorazione e dei livelli di attività, ma anche in funzione delle condizioni meteorologiche in atto. Emissioni di contaminanti sono anche da attribuire alle motorizzazioni dei mezzi d'opera attivi in cantiere ed al traffico veicolare indotto dal cantiere stesso. Tali emissioni risultano in genere contenute.

Al fine di contenere i livelli di particolato atmosferico diventa quindi necessaria la sistematica adozione di idonei interventi di prevenzione e controllo, peraltro di facile realizzazione nell'ambito di un cantiere. I più comuni metodi in proposito sono la bagnatura delle terre, dei materiali polverulenti e delle piste di cantiere, nonché la riduzione della velocità dei mezzi. A tal fine è necessario introdurre opportuni limiti di velocità dei mezzi all'interno del cantiere. Di seguito, viene proposta l'analisi della dispersione dei contaminanti in fase di cantiere. L'impatto conseguente alle attività di costruzione dell'impianto sulla qualità dell'aria consiste, essenzialmente, in un aumento della polverosità di natura sedimentale, nelle immediate vicinanze del cantiere, e nell'emissione di inquinanti gassosi (NO_x, CO e PM₁₀), derivanti dal traffico di mezzi.





L'aumento di polverosità è dovuto soprattutto alla dispersione di particolato grossolano, causata dalle operazioni di movimentazione e dalla risospensione di polvere dai piazzali e dalle strade non pavimentati, dovuta al movimento dei mezzi del cantiere.

Considerando un consumo medio di circa 20 l/h di gasolio, così come indicato nel documento *"Inventory Corinair 2002 (Bulk emission factor for Italy)"*, tenuto conto della densità dei combustibili e dei turni di lavoro giornalieri (8 ore), si può determinare la quantità di carburante consumata giornalmente dai mezzi operanti nel cantiere di lavoro. Riferendosi sempre alle tabelle dell'Inventory Corinair 2002 (*Bulk emission factor for Italy*), risulta inoltre che i fattori di emissione per tali categorie di mezzi, che utilizzano gasolio come combustibile, sono i seguenti.

Emissioni correlate al consumo di gasolio (g/kg gasolio)					
CO	NO _x	NMVOC	CH ₄	PM ₁₀	CO ₂
2,46	10,12	1,79	0,07	0,68	3,11

Tabella 5-13 - Emissioni specifiche in funzione del consumo di carburante

Considerando che la durata media del turno di lavoro è di 8 ore, ogni mezzo utilizzato consumerà $8h \cdot 20l/h \cdot 0,85kg/l = 108,8$ Kg/giorno di gasolio, determinando i seguenti flussi di massa.

Flussi di massa riferiti al singolo mezzo e alla durata del turno di lavoro (g/giorno)					
CO	NO _x	NMVOC	CH ₄	PM ₁₀	CO ₂
267,64	1.101,05	194,75	7,61	73,98	338,36

Tabella 5-14 - Flussi di massa riferiti alla durata dell'intero turno di lavoro (8 ore)

Assunto ora che i mezzi mediamente presenti in cantiere, per garantire l'esecuzione delle lavorazioni, sono rappresentati (a seconda delle fasi) da n. 1 escavatore o (da n. 1 gru, o, da n. 1 fresa) e da n. 1 camion e che, cautelativamente, presentino gli stessi fattori di emissione, il flusso di massa totale sarebbe così individuabile.

Flusso di massa totale sul turno di lavoro (g)					
CO	NO _x	NMVOC	CH ₄	PM ₁₀	CO ₂
535,28	2.202,10	389,50	15,22	147,96	676,72
Flusso di massa totale orario (g/h)					
CO	NO _x	NMVOC	CH ₄	PM ₁₀	CO ₂
66,91	275,26	48,69	1,90	18,50	84,59

Tabella 5-15 - Flusso di massa totale mezzi d'opera (g/h)





Si precisa che tali flussi di massa sono comprensivi anche del contributo indotto dalle fasi di sterro, nel qual caso, dato che i fattori emissivi sono assunti uguali per tutti i mezzi d'opera, si ha che, in tale fase, i mezzi impiegati sono n. 1 autocarro e n. 1 escavatore. Di seguito, è infatti determinato il contributo, in termini di incremento del traffico veicolare, attribuibile alla fase di allontanamento del materiale escavato.

Nella seguente tabella, in particolare, vengono riportati i volumi previsti di sterro, richiesti per la realizzazione delle opere previste.

Descrizione opera	Volume di sterro (m ³)
Scotico terreno superficiale, livellazione e sistemazione area d'intervento	5.002,80
Reti fognarie, cavidotti e scavi a sezione ristretta	25,96
Vasche raccolta percolati, acque di prima pioggia e vasca di laminazione	1.771,93
Totale	6.800,69

Tabella 5-16 – Volumi di sterro previsti

In fase di cantiere infatti ed, in particolare, nell'arco temporale impiegato per eseguire le operazioni di sterro, i flussi veicolari generati, sono imputabili agli autocarri in ingresso ed uscita, dall'area d'intervento, deputati al trasporto dei materiali escavati, presso impianti esterni.

Ai fini del calcolo dei flussi giornalieri, sulla base del cronoprogramma dei lavori, allegato al progetto (durata prevista scavi, pari a 60 giorni), si ha che i volumi giornalieri escavati risultano pari a 6.800,69 m³ : 60 giorni = 113 m³/giorno.

Ai fini della quantificazione dell'equivalente in peso, assunto che si è utilizzato, ai fini precauzionali, un coefficiente di rigonfiamento del materiale di 1,3 ed assumendo un peso specifico medio del materiale in situ, di 1,80 t/m³, il peso specifico effettivo del materiale caricato nell'autocarro sarà pari a $(1,80 : 1,3) = 1,38$ t/m³.

Per quanto concerne la capacità di carico dei mezzi adibiti al trasporto dei flussi in-out, assunta a base di calcolo, si assume una capacità di carico massima di 60 m³ e portata netta dell'ordine di 30 t.

Categoria	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Quantità giornaliera (t/giorno)	Capacità di carico automezzi m ³ (t)	Flusso veicolare di picco
Scavi	113,00	1,38	155,94	60 (30)	6 autocarri/giorno

Tabella 5-17 – Flussi veicolari di mezzi pesanti derivanti dalle operazioni di cantiere

Nella determinazione dei flussi generati dalla fase di sterro, si sono fatte le seguenti assunzioni:



- n. 6 autocarri entrano vuoti;
- n. 6 autocarri escono, conferenti i terreni escavati agli impianti di destinazione finale.

Per quanto visto, i flussi totali giornalieri, comprensivi dei ritorni, sono valutabili in $(6 + 6) = 12$ autocarri/giorno.

Nella seguente tabella riepilogativa, vengono infine riportati i flussi veicolari totali.

Orari	Autocarri ingresso vuoti	Autocarri uscita terre escavate	Totale flusso equivalente
09÷10	1	1	4
10÷11	1	1	4
11÷12	1	1	4
12÷13	1	1	4
13÷14	-	-	4
14÷15	1	1	4
15÷16	1	1	4

Tabella 5-18 – Distribuzione dei flussi veicolari originati nella fase di sterro

Analizzando ora le risultanze dei modelli di simulazione delle emissioni in atmosfera ed, in particolare, confrontando le concentrazioni degli inquinanti comparabili, CO, NO_x, PM₁₀, riferite al traffico veicolare nello stato di progetto, nel tratto di strada prospiciente l'impianto (tratti T1-T2 ÷ T12-T13, T13-T13_a1 ÷ T13_a10 – T13_a11, T13-T13_b1 ÷ T13_b15-T13_b16), assumendo i fattori di emissione ponderati per tratto, riportati in Allegato B, dell'elaborato "Modellizzazione delle dispersioni in atmosfera – Relazione" ed il numero di veicoli percorrenti ciascun tratto, è possibile calcolare i flussi di massa orari generati dal traffico veicolare.

Tratto	Fattore emissione (g/veic./km)	Flusso veicolare (veic/h)	Flusso di massa (g/h)
T1-T2 ÷ T12-T13	1,6277	120	195,3240
T13-T13_a1 ÷ T13_a10 – T13_a11	1,6137	118	190,4166
T13-T13_b1 ÷ T13_b15-T13_b16	1,7484	141	246,5244
Totale CO			632,2650
T1-T2 ÷ T12-T13	0,0773	120	9,2760
T13-T13_a1 ÷ T13_a10 – T13_a11	0,0714	118	8,4252
T13-T13_b1 ÷ T13_b15-T13_b16	0,0739	141	10,4199



Tratto	Fattore emissione (g/veic./km)	Flusso veicolare (veic/h)	Flusso di massa (g/h)
Totale PM ₁₀			28,1211
T1-T2 ÷ T12-T13	1,0185	120	122,2200
T13-T13_a1 ÷ T13_a10 – T13_a11	0,9063	118	106,9434
T13-T13_b1 ÷ T13_b15-T13_b16	0,9238	141	130,2558
Totale NO _x			359,4192

Tabella 5-19 – Flusso di massa totale traffico veicolare (g/h)

Confrontando ora tali flussi di massa, con quelli generati dai mezzi d'opera, si verifica che i flussi di massa riportati nella precedente tabella (riportante i flussi di massa in g/h, riferiti ai mezzi d'opera, operanti in cantiere), sono inferiori ai corrispondenti flussi di massa, di cui alla tabella soprariportata (riferiti al traffico veicolare), per i quali è stata riscontrata conformità rispetto ai limiti di qualità dell'aria, come desumibile nell'Elaborato "Modellizzazione delle dispersioni in atmosfera".

Sulla scorta di quanto soprariportato, per quanto concerne le mitigazioni effettivamente previste, ferma restando la necessità di utilizzare macchine operatrici conformi alle recenti disposizioni comunitarie in materia di emissioni, al fine di contenere i livelli di particolato atmosferico, durante la fase di cantiere, è prevista l'implementazione dei seguenti interventi:

- bagnatura dei materiali polverulenti e delle piste di cantiere (solamente nei periodi di assenza di piovosità);
- installazione nell'area di cantiere di cartelli segnaletici che impongono una velocità limite all'interno della stessa, non superiore a 15 km/h.

5.9.3 Suolo e sottosuolo

Gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo che si potranno avere in fase di costruzione sono trascurabili, in relazione alla tipologia delle opere previste che non impongono esecuzione di scavi consistenti, per le fondazioni, la realizzazione delle canalette sezione ACT e maturazione primaria, vasche prima pioggia e percolati, nuova vasca di laminazione, adeguamento cavidotti. Durante la fase di cantiere verranno prodotti rifiuti e materiali di risulta.

Di seguito, per ogni tipologia di rifiuto prodotto nelle varie fasi di lavorazione, viene indicato il sistema di smaltimento o riutilizzo previsto:



- Fase di realizzazione delle opere civili. Il materiale di risulta derivante da tale fase è costituito dalla terra rimossa nelle attività di scavo. Tale materiale sarà inviato prioritariamente agli impianti di recupero, oppure alle discariche autorizzate presenti in zona. Anche i prodotti di scarto, derivanti dalla fase di esecuzione dei lavori in elevazione (sfridi di lavorazione di materiali vari) potranno essere conferiti agli impianti di recupero e/o alle discariche in zona.
- Fase di montaggio delle opere elettromeccaniche. I rifiuti prodotti in questa fase sono individuabili in rottami metallici e potranno essere trattati in tal senso. Nella fase delle finiture dei montaggi meccanici verranno invece prodotti tipologie di rifiuti che saranno conferiti a ditte specializzate per il loro smaltimento (residui di materiale isolante delle coibentazioni, contenitori di vernice, etc.).
- Fase di montaggio elettrostrumentale. Saranno essenzialmente prodotti rifiuti quali residui di lavorazione di materiali metallici (trattati come rottame) e sfridi relativi al taglio dei cavi elettrici (smaltiti in discarica).

L'approvvigionamento delle acque necessarie durante la fase di costruzione avverrà tramite allacciamento alla rete acquedottistica, mentre gli scarichi delle acque reflue avverranno in corpo idrico superficiale, previa verifica della loro conformità ai limiti normativi, oppure accumulati in vasche a tenuta ed avviati al trattamento in impianti esterni.

Sono quindi da escludere interferenze locali con la falda, soprattutto in relazione alla contenuta profondità degli scavi previsti. Una possibile fonte di inquinamento della falda idrica superficiale e del primo sottosuolo è legata a possibili sversamenti accidentali di automezzi in transito nell'area. Il rispetto delle norme di sicurezza in area di cantiere rende trascurabile tale eventualità.

Si precisa che, stante le caratteristiche geotecniche scadenti dei terreni superficiali, le terre e rocce da scavo saranno classificate come rifiuti e come tali sottoposti alla disciplina del D. Lgs. 152/2006; verranno pertanto conferiti ad impianti esterni, regolarmente autorizzati, per la loro gestione finale. A tali rifiuti verrà quindi attribuito il CER 170504. I volumi escavati sono riportati nella precedente tabella 5.16.

5.9.4 Rumore e vibrazioni

Gli interventi previsti consistono nella sistemazione delle nuove aree esterne, realizzazione dell'edificio di processo, della tettoia, delle biocelle della sezione ACT e delle celle di maturazione primaria, nella realizzazione del biofiltro e della tettoia per lo stoccaggio compost, nell'esecuzione di cavidotti, opere fognarie, etc.; le opere interne riguardano invece il montaggio delle linee di pretrattamento e raffinazione, delle soffianti, dei ventilatori estrattori e del relativo piping.

La durata prevista dei lavori dovrebbe essere di almeno 12 mesi, durante i quali è previsto l'incremento del livello di rumore durante le ore lavorative, dovuto sia alle fasi di realizzazione che al flusso veicolare. I mezzi



impiegati saranno prevalentemente escavatori, pale meccaniche, rulli di compattazione, autocarri per la movimentazione dei materiali, autobetoniere, gru semoventi.

Vengono di seguito riportati i livelli sonori attesi, relativi alle varie fasi di realizzazione dell'intervento, misurati alla sorgente.

Fase operativa	Livello sonoro (dBA)
Esecuzione scavi, livellazioni	65
Realizzazione fondazioni, ancoraggi	60
Costruzione	60
Finiture	65

Tabella 5-20 - Livelli sonori attesi relative alle varie fasi di cantiere

Dall'analisi dei dati in tabella, è quindi possibile osservare che il livello sonoro oscillerà tra 60 e 65 dBA, in dipendenza delle fasi di realizzazione e che tali emissioni sono concentrate durante le ore lavorative; dall'analisi della tabella e sulla scorta di quanto riportato nel cronoprogramma dei lavori, si evince che le lavorazioni più rumorose > 60 dBA, sono concentrate nell'arco di 8 mesi.

Il Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Copparo, evidenzia che la zona d'intervento è da inserirsi fra quelle incluse nella Classe III.

Per quel che riguarda la definizione dei valori limite di emissione (*il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, in prossimità della sorgente stessa*), di immissione (*il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori*) ed il valore di qualità, sulla scorta del DPCM 14 Novembre 1997, si ha quanto segue.

Classe III – Aree di tipo misto		
Parametro	Diurno (6+22)	Notturmo (22+6)
Valori limite di Emissione Leq (dB(A))	55	45
Valori limite di rumore ambientale Leq (dB(A))	60	50
Valori di qualità Leq (dB(A))	57	47

Tabella 5-21 - Limiti di emissione, di rumore ambientale e di qualità per le zone in Classe III

In definitiva, quindi, confrontando i valori di livello sonoro, misurati alla sorgente e tenuto conto dei livelli di attenuazione derivanti dalla distanza dai recettori sensibili, l'impatto fonico è comunque trascurabile e limitato



nel tempo. È comunque opportuno ricordare che, per l'abbattimento del rumore prodotto da un cantiere di costruzione, possono essere adottati interventi efficaci e di semplice realizzazione.

I possibili interventi di abbattimento e controllo del rumore di un cantiere posso essere ricondotti a tre tipologie:

- **Interventi operativi:**

- Individuazione di percorsi dei mezzi di conferimento ed evacuazione dei materiali limitando gli attraversamenti dei centri abitati.
- Posizionamento, ove attuabile, di impianti e macchinari particolarmente rumorosi il più possibile distante da eventuali ricettori sensibili.
- Confinamento specifico delle attività rumorose mediante opportune barriere.

- **Interventi sulle sequenze delle attività:**

- Accorpamento delle attività ed operazioni rumorose in un unico intervallo temporale. Il livello sonoro risultante dalla contemporanea presenza di attività/operazioni rumorose è infatti non molto più elevato di quello delle singole attività ma interessa un minore periodo di tempo.

- **Metodi alternativi di costruzione:**

- Impiego di tecnologie intrinsecamente poco rumorose.
- Utilizzo di macchinari e motori acusticamente isolati e silenziati.



6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

6.1 Atmosfera

6.1.1 *Analisi della qualità dell'aria allo stato attuale*

6.1.1.1 Normativa di riferimento

La normativa di riferimento per la tutela della qualità dell'aria affronta la tematica secondo due aspetti fondamentali; da una parte agisce mediante il controllo delle emissioni dalle fonti inquinanti, attraverso limiti di emissione, dall'altra individua gli obiettivi di qualità dell'aria e valuta questa, predisponendone il monitoraggio e fissando standard di qualità, con metodi e criteri comuni, con lo scopo di proteggere la salute umana e l'ambiente nel suo complesso.

Qui di seguito si riportano i principali riferimenti legislativi vigenti in materia.

La definizione di obiettivi e standard di qualità dell'aria, ai fini della protezione della salute umana e dell'ambiente nel suo complesso, nonché la valutazione per il monitoraggio del rispetto degli standard ed il raggiungimento degli obiettivi preposti sono indicati nelle normative sotto citate.

- ▶ **D.Lgs 155/2010**, in cui trovano attuazione la Direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21/5/2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, nonché le nuove disposizioni di attuazione nazionale della Direttiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15/12/2004 concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente. Nello specifico:
 - regola la gestione della qualità dell'aria, per il biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, PM₁₀, PM_{2.5}, piombo, benzene, monossido di carbonio, ozono, oltre che i suddetti inquinanti della Direttiva 2004/107/CE, andando per questi a definire i valori limite, valori obiettivo, obiettivi a lungo termine, soglie di informazione e di allarme, livelli critici, obbligo di concentrazione e obiettivo di riduzione delle esposizioni;
 - indica, quali strumenti attraverso cui deve essere effettuata la valutazione della qualità dell'aria, la zonizzazione e la classificazione del territorio in zone e agglomerati, la rilevazione ed il monitoraggio dei livelli di inquinamento atmosferico, effettuati mediante reti di monitoraggio e l'impiego di tecniche modellistiche, l'inventario delle emissioni e gli scenari emissivi;



- indica, in caso di superamento dei valori limite, dei livelli critici, dei valori obiettivo, delle soglie di informazione e allarme, le competenze (Regioni, Province autonome, Stato) e le modalità affinché siano intraprese misure, che non comportino costi sproporzionati, necessarie per agire sulle principali sorgenti di emissione per raggiungere gli standard e gli obiettivi (Piani) nonché provvedimenti per informare il pubblico in modo adeguato e tempestivo;
 - disciplina l'attività di comunicazione di informazioni relative alla qualità dell'aria.
- **D.M. Ambiente 29 Novembre 2012**, che individua sul territorio nazionale stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria (di fondo e non) per inquinanti quali PM₁₀, PM_{2.5}, idrocarburi policiclici aromatici, metalli pesanti, ozono e suoi precursori, previste dal D.Lgs. 155/2010.

La regione Emilia-Romagna ha parallelamente sviluppato una propria disciplina giuridica che è andata ad affiancare e attuare quella nazionale. In particolare, per il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico, ha affidato ad ARPA Emilia Romagna la gestione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria (D.G.R. n. 1646/2009, n. 2278/2009, n. 10082/2010) e ha provveduto ad attuare a livello regionale il D.Lgs. 155/2010 attraverso la D.G.R. n. 2001/2011, procedendo anche ad una revisione della rete di rilevamento (e ad operare una nuova suddivisione del territorio in unità sulle quali eseguire la valutazione e applicare le misure gestionali (Allegato DGR 2001/2001 – Zonizzazione della Regione Emilia Romagna).

Ai fini del risanamento delle qualità dell'aria la Regione Emilia Romagna ha risposto agli adempimenti richiesti anche mediante il programma di interventi attivato dagli Accordi di programma sulla qualità dell'aria fra Regione, Comuni capoluogo e Comuni con popolazione superiore ai 50000 abitanti, sottoscritti a partire dal 2002.

Le emissioni in atmosfera sono regolamentate da:

- **D.Lgs 171/2004** provvedimento che attua quanto previsto dalla Direttiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23/10/2001(Direttiva NEC), che prevede la limitazione delle emissioni di sostanze inquinanti ad effetto acidificante ed eutrofizzante e dei precursori dell'ozono, stabilendo un sistema di limiti massimi nazionali (tetti) in merito alle emissioni di biossido di zolfo (SO₂), ossidi di azoto (NO_x), composti organici volatili (COV) ed ammoniaca (NH₃) da raggiungere entro il 2010;
- **D.Lgs 152/2006** che nella Parte V - Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera – affronta la prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera, attraverso prescrizioni e valori limite relativi ad emissioni generate da determinate attività, impianti e combustibili, riformulando il precedente regime autorizzatorio (dall'ambito di applicazione rimangono esclusi gli impianti di incenerimento e co-incenerimento dei rifiuti e quelli sottoposti ad autorizzazione integrata ambientale – AIA, disciplinati da specifica normativa);



- **Direttiva 2010/75** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 24 Novembre 2010 relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione dell'inquinamento) che riunisce in un solo provvedimento varie direttive in materia, al fine di ridurre le emissioni delle suddette attività nelle diverse matrici ambientali, tra cui l'aria, allargando il sistema IPPC a nuove tipologie di impianti, dando disposizioni di controllo
- **D.Lgs 30/2013** che attua quanto previsto dalla Direttiva 2009/29/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio 23 Aprile 2009 modificante la precedente Direttiva 2003/87/CE per il perfezionamento ed estensione del sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra (Emission Trading) nell'ambito dell'applicazione del Protocollo di Kyoto per la riduzione dei gas ad effetto serra.

Sono poi presenti numerosi provvedimenti e norme di settore riguardanti la regolamentazione di emissioni di taluni inquinanti per specifiche fonti emissive. A livello locale la Regione Emilia Romagna ha emanato diversi provvedimenti legati alle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera ai sensi del D.Lgs. 152/2006:

- D.G.R. n. 2236 del 28 Dicembre 2009
- D.G.R. n. 1497 e n. 1498 del 24 Ottobre 2011

6.1.1.2 Analisi a livello regionale

6.1.1.2.1 Premesse

I dati e le informazioni di seguito riportate sono stati estratti dal Quadro Conoscitivo del Piano Integrato per la Qualità dell'Aria in Emilia Romagna, dal Piano di Tutela Risanamento Qualità dell'Aria nella Regione Emilia Romagna e dal Report Sintetico dell'aria nella Provincia di Ferrara anno 2019.

6.1.1.2.2 Caratteristiche climatiche regionali ed inquadramento meteorologico

L'Emilia-Romagna è caratterizzata da un clima temperato freddo, di tipo subcontinentale, con inverni rigidi, estati calde ed elevata escursione termica estiva. L'umidità si mantiene elevata in ogni periodo dell'anno e la ventilazione è generalmente scarsa.

Le condizioni meteorologiche e il clima dell'Emilia-Romagna sono fortemente influenzate dalla conformazione topografica della Pianura Padana: la presenza di montagne su tre lati rende questa regione una sorta di "catino" naturale, in cui l'aria tende a ristagnare. Le condizioni meteorologiche influenzano i gas e gli aerosol presenti in atmosfera in molti modi: ne controllano il trasporto, la dispersione e la deposizione al suolo, influenzano le trasformazioni chimiche che li coinvolgono, hanno effetti diretti e indiretti sulla loro formazione.

La caratteristica meteorologica che maggiormente influenza la qualità dell'aria è la scarsa ventosità, tipica appunto del bacino padano, che permette che alcune sostanze possano rimanere in aria. Le concentrazioni



della maggior parte degli inquinanti mostrano uno spiccato ciclo stagionale. In particolare, i valori invernali di PM₁₀ e biossido di azoto (NO₂) sono circa doppi rispetto a quelli estivi, e pressoché tutti i superamenti dei limiti di legge si verificano in inverno. La situazione è diversa per l'ozono e gli altri inquinanti secondari di origine fotochimica: la loro formazione è favorita dall'irraggiamento solare e dalle temperature elevate, per cui le concentrazioni risultano alte in estate e basse in inverno. Il buon rimescolamento dell'atmosfera nei mesi caldi fa sì che le loro concentrazioni siano pressoché omogenee sull'intero territorio, indipendentemente dalla distanza rispetto alle sorgenti emissive. Nel periodo invernale sono frequenti condizioni di inversione termica al suolo, in particolare nelle ore notturne. In queste condizioni, che talvolta persistono per l'intera giornata, la dispersione degli inquinanti emessi a bassa quota è fortemente limitata: questo può determinare un marcato aumento delle concentrazioni in prossimità delle sorgenti emissive, che spesso interessa tutti i principali centri urbani, per periodi anche molto lunghi.

Un altro fenomeno meteorologico tipico della Pianura Padana è la presenza di inversioni termiche in quota. Questi episodi sono più frequenti nel semestre invernale, quando c'è un afflusso di aria calda in quota, che supera le montagne e scorre sopra la massa d'aria più fredda che ristagna sulla pianura: la Valle Padana diventa allora una sorta di "recipiente chiuso", in cui gli inquinanti vengono schiacciati al suolo, creando un unico strato di inquinamento diffuso e uniforme. In queste situazioni, le concentrazioni possono raggiungere valori molto elevati, anche in presenza di un buon irraggiamento solare.

6.1.1.2.3 Analisi della qualità dell'aria a livello regionale

L'Emilia-Romagna, analogamente a quanto accade per la maggior parte delle zone ed agglomerati della pianura padana, presenta frequenti situazioni di superamento dei valori limite per gli inquinanti Ozono, PM₁₀, PM_{2.5} e NO₂. Come si è visto queste condizioni di inquinamento diffuso sono causate dall'elevata densità abitativa, dall'industrializzazione intensiva, dal sistema dei trasporti e di produzione dell'energia e sono favorite dalla particolare conformazione geografica che determina condizioni di stagnazione dell'aria inquinata in conseguenza della scarsa ventilazione e basso rimescolamento degli strati bassi dell'atmosfera.

I monitoraggi relativi al Monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO₂), Benzene e IPA - Benzo(A)pirene e metalli hanno evidenziato situazioni in progressivo miglioramento. Si riportano di seguito i risultati del monitoraggio della qualità dell'aria a livello regionale rilevati dal 2008 al 2017, dalle stazioni facenti parte della rete regionale di monitoraggio sui seguenti inquinanti: PM₁₀, PM_{2.5}, Ozono (O₃), Biossido di Azoto (NO₂), Benzo(A)Pirene, Biossido di zolfo (SO₂), Monossido di Carbonio, Benzene.

Particolato PM₁₀

Il valore limite per la concentrazione media annuale di PM₁₀ (40 µg/m³) è stato rispettato in tutte le stazioni di misura nel 2018. Il 2018 registra il superamento del limite giornaliero di PM₁₀ in 7 stazioni su 43, situazione migliore rispetto a quella dell'anno precedente.



Particolato PM_{2,5}

Dall'analisi dei dati relativi a questo inquinante si rileva come il valore limite della concentrazione media annuale per il PM_{2,5} è risultato inferiore al limite annuale (25 µg/m³) in tutte le stazioni.

L'andamento decennale non evidenzia particolari variazioni nella concentrazione di questo inquinante. Inoltre, in conseguenza della sua natura prevalentemente secondaria, la concentrazione di PM_{2,5} risulta pressoché uniforme sul territorio regionale, con valori simili nelle stazioni di traffico e di fondo.

Ozono (O₃)

Il numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (media massima giornaliera calcolata su 8 ore superiore a 120 µg/m³) dell'ozono nel 2018 continua a essere critico, essendo stato superato in gran parte delle stazioni che hanno rilevato un numero di dati sufficiente per il calcolo dell'indicatore.

La soglia di informazione alla popolazione (concentrazione media oraria = 180 µg/m³) è stata superata nel 2018 in diverse stazioni che misurano l'ozono, ma il numero di massimi orari è stato tra i più contenuti degli ultimi 10 anni. Inoltre, l'andamento del valore annuale di AOT40 di ozono per la protezione della vegetazione è sempre ampiamente al di sopra del valore obiettivo (6.000 µg/m³ h).

Biossido di azoto (NO₂)

Nel 2018, le concentrazioni di biossido di azoto (NO₂), pur avendo superato il valore limite in un numero inferiore di stazioni, fanno ancora registrare criticità nelle stazioni a bordo strada. Sono 2 i superamenti (su 47 stazioni) del valore limite per la media annuale del biossido d'azoto (40 µg/m³).

Monossido di Carbonio (CO₂)

I dati 2018 confermano che inquinanti primari quali monossido di carbonio e biossido di zolfo non presentano criticità. La concentrazione in aria di benzene si è progressivamente ridotta e ora è stabile su valori inferiori al limite.

Benzo(A)Pirene

Il valore medio annuale di benzo(a)pirene (BaP), rilevato nelle 5 stazioni della rete regionale dedicate, è pienamente rispettato in tutta la regione Emilia- Romagna: nel 2017 le medie annuali oscillano fra 0,15 e 0,34 ng/m³ a seconda delle stazioni.

Biossido di zolfo (SO₂)

La concentrazione in aria di biossido di zolfo si è ridotta sensibilmente nel tempo, grazie alla considerevole riduzione delle emissioni dovuta all'impiego diffuso di combustibili a bassissimo tenore di zolfo. Questo fa sì che non si siano mai verificati, nel periodo 2008-2017, superamenti dei valori limite, orario e giornaliero. Per questa ragione il numero di stazioni che misurano l'SO₂ è stato progressivamente ridotto nell'ambito della rete regionale, fino a una sola stazione di monitoraggio attiva dal 2012



Benzene

Analogamente a quanto riscontrato in Italia e in Europa da diversi anni, in Emilia-Romagna la concentrazione di benzene è notevolmente diminuita nel tempo e risulta ampiamente inferiore al valore limite di protezione della salute umana ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). L'andamento pluriennale nel periodo 2008÷2017 evidenzia una sostanziale stazionarietà dei livelli di questo inquinante.

Metalli

Il valore limite e i valori obiettivo per i metalli pesanti, calcolati sulla base della media annuale delle concentrazioni mensili, rilevati nelle 5 stazioni della rete regionale dedicate (di traffico e di fondo), sono pienamente rispettati in tutta la regione Emilia-Romagna, nell'intero periodo preso in considerazione (2008÷2017).

6.1.1.2.4 Aggiornamento al 2019 dei dati relativi alla qualità dell'aria a livello regionale

Il 2019, rispetto all'anno precedente, ha visto un aumento del numero dei superamenti del valore limite giornaliero di PM_{10} con 17 delle 43 stazioni della rete di monitoraggio regionale oltre la norma, a fronte delle 7 stazioni su 43 del 2018. In tutte le stazioni della rete di monitoraggio regionale risulta invece rispettato il valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), per il quale gli ultimi superamenti risalgono al 2012. La media annua della concentrazione di $\text{PM}_{2,5}$, nel 2019 come nel 2018, è stata sempre inferiore al limite ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in tutte le stazioni che lo misurano.

Per l' NO_2 il limite della concentrazione media annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato superato in 4 stazioni su 47; 2 di queste sono le stesse dell'anno scorso (Fiorano Modenese/S. Francesco e Bologna/Porta San felice), a cui si aggiungono Modena/Giardini e Rimini/Flaminia. Per l' NO_2 , inoltre, non ci sono stati superamenti del valore limite orario ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Continua, invece, a rimanere ampiamente sopra i limiti l'ozono, la cui concentrazione resta sostanzialmente invariata nel decennio, con fluttuazioni dovute alla variabilità meteorologica della stagione estiva. Per gli inquinanti di prevalente origine secondaria, come le polveri fini $\text{PM}_{2,5}$, le differenze tra città e campagna risultano ridotte, con i valori più elevati registrati dalle stazioni poste nella pianura occidentale della regione. Questi inquinanti sono prodotti da reazioni chimico-fisiche che avvengono in atmosfera a partire da inquinanti precursori come l'ammoniaca (NH_3), emessa principalmente dalle attività agricole e zootecniche, gli ossidi di azoto (NO_x), dovuti alla combustione nei motori, nelle industrie e negli edifici, i composti organici volatili (COV), dovuti principalmente all'uso di solventi.

I dati del 2019 confermano, come negli anni precedenti, che altri inquinanti misurati, quali il monossido di carbonio, il biossido di zolfo e il benzene, non presentano criticità: sono rimasti entro i limiti di legge in tutte le stazioni di rilevamento.



PM₁₀ e PM_{2,5}

Nel 2019, il valore limite per la concentrazione media annuale di PM₁₀ (40 µg/m³) è stato rispettato in tutte le stazioni di misura; anche per il PM_{2,5}, la concentrazione media annuale è risultata inferiore al limite annuale (25 µg/m³) in tutte le stazioni. Il 2019 registra il superamento del limite giornaliero del PM₁₀ in 17 stazioni su 43; la situazione risulta peggiorata rispetto a quella registrata nel 2018, quando erano 7 su 43 le stazioni superiori al limite, ma comunque migliore rispetto al 2017, quando erano 27.

Biossido di Azoto NO₂

Nel 2019, le concentrazioni di biossido di azoto (NO₂) fanno ancora registrare criticità in 4 stazioni: sono infatti 4 (su 47 stazioni) i superamenti del valore limite per la media annuale del biossido d'azoto (40 µg/m³), 2 in più rispetto al 2018; in ogni caso, in nessuna delle stazioni si è avuto il superamento del valore limite orario.

Ozono O₃

Il numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (media massima giornaliera calcolata su 8 ore superiore a 120 µg/m³) dell'ozono, nel 2019, continua a essere critico; i superamenti hanno interessato pressoché l'intera regione. La soglia di informazione alla popolazione (concentrazione media oraria = 180 µg/m³) è stata superata, nel 2019, in 26 delle 34 stazioni che misurano l'ozono; valori superiori al 2018, ma uguali a quelli registrati nel 2017.

Monossido di Carbonio, Biossido di Zolfo e Benzene

I dati del 2019 confermano che gli inquinanti primari, quali monossido di carbonio, biossido di zolfo e benzene, non presentano criticità, essendo rimasti entro i limiti di legge in tutte le stazioni di rilevamento.

6.1.1.3 Analisi a livello provinciale

6.1.1.3.1 Premessa

I dati relativi alla qualità dell'aria in Provincia di Ferrara fanno riferimento al Report del 2019 di ARPAE "Rapporto Annuale Qualità dell'Aria in Provincia di Ferrara"

La Regione Emilia Romagna con DGR 2001 del 27 Dicembre 2011 ha suddiviso il territorio regionale in un Agglomerato e in tre zone omogenee:

- Zona Appennino
- Zona Pianura Ovest
- Zona Pianura Est

Il territorio della Provincia di Ferrara fa parte della zona “Pianura Est”, in cui ricade il Comune di Copparo, oggetto di interesse.

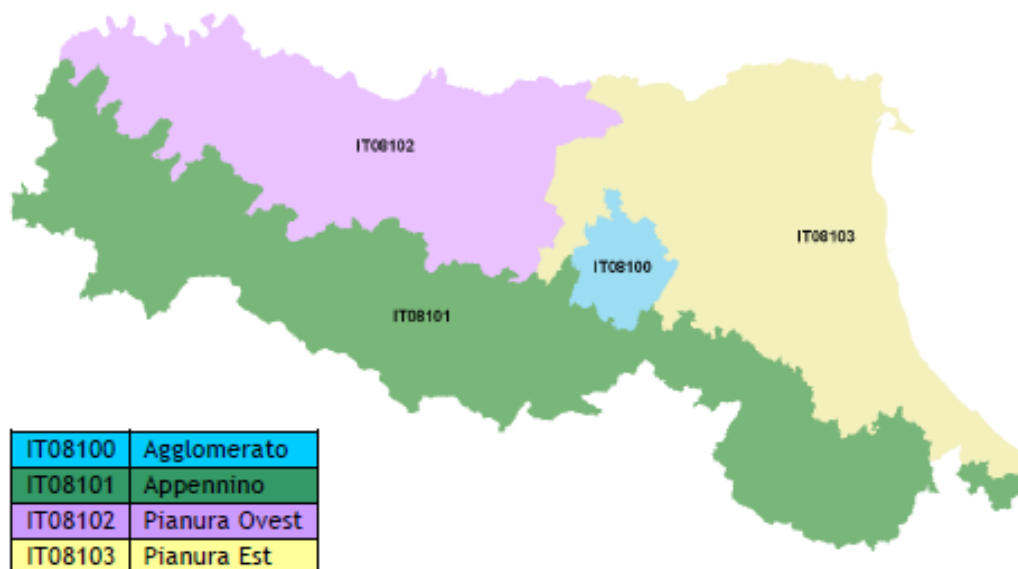


Figura 6-1 – Zonizzazione Regionale

6.1.1.3.2 Condizioni Meteorologica del territorio

6.1.1.3.2.1 Generalità

La qualità dell'aria è il risultato di una complessa compartecipazione di vari fattori infatti le condizioni meteorologiche influiscono sulle concentrazioni misurate localmente, essendo determinanti dal punto di vista dell'efficacia dei meccanismi di trasporto orizzontale, rimescolamento verticale, rimozione per deposizione e trasformazione degli inquinanti in atmosfera. Ad integrazione della presentazione dei dati rilevati dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria, si ritiene utile evidenziare le statistiche mensili o stagionali dei principali indicatori meteorologici:

- temperatura,
- precipitazioni,
- direzione e velocità del vento.

6.1.1.3.2.2 Temperatura

I dati registrati relativi alla temperatura confermano che il 2019 è stato il secondo anno più caldo mai registrato dal 1850. Il 2019 si è concluso con una temperatura media globale di 1,1° C al di sopra dei livelli preindustriali stimati. L'anno 2019 per la Regione Emilia Romagna, è stato il più mite in assoluto dal 1961 per

le temperature medie di dicembre, e il più caldo per le temperature massime assolute a giugno (media mensile delle massime 29,6°C), che in varie località hanno superato di diversi gradi i precedenti record.

Analogamente a quanto osservato a livello regionale, anche la temperatura rilevata nel mese di giugno presso la stazione urbana di Ferrara è risultata la più alta rispetto agli ultimi 5 anni, mentre il mese di maggio ha registrato le temperature più basse rispetto agli ultimi 5 anni. Il periodo estivo del 2019 è stato caratterizzato da temperature confrontabili con quelle del 2018, inferiori invece quelle dei mesi di gennaio, aprile e maggio: questi due ultimi mesi, in particolare maggio, sono stati interessati da intense precipitazioni.

A fine giugno e a inizio luglio si sono registrate presso la stazione Ferrara urbana temperature medie giornaliere superiori a 28°C (30°C nella giornata del 26/06 e 31°C nella giornata del 27/06), in analogia al quadro delle temperature riscontrate a livello regionale.

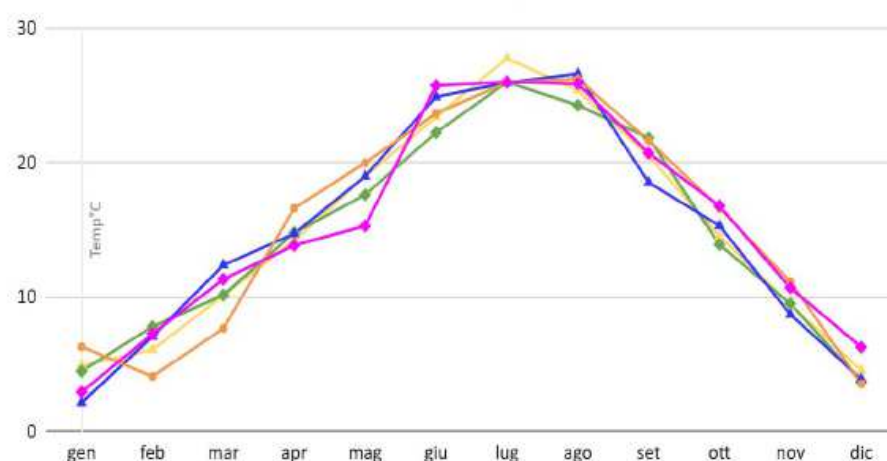


Figura 6-2 – Ferrara temperature mensili 2015-2019

6.1.1.3.2.3 Precipitazioni

L'anno 2019, a livello di precipitazioni, risulta tra i dieci più piovosi dal 1961, con una media regionale di 229 mm a maggio e 270 mm a novembre.

Dai dati registrati presso la stazione urbana di Ferrara, si osserva che il primo trimestre 2019 è stato decisamente siccitoso, se confrontato con il primo trimestre 2018; nei primi tre mesi sono caduti circa 53 mm di pioggia contro gli oltre 180 mm caduti nel 2018. Analogamente a quanto verificatosi a scala regionale, anche a Ferrara i mesi di aprile e in particolare maggio sono stati molto più piovosi rispetto sia al 2017 che 2018 e solo nel mese di maggio sono caduti oltre 150 mm di pioggia. Il mese di giugno è stato estremamente siccitoso, coerentemente con quanto riscontrato sull'intero territorio regionale; le piogge cadute nel mese di



giugno a Ferrara sono state le più basse per il periodo 2008-2019. Nel 2019 si è registrata una precipitazione cumulata annua di circa 670 mm.

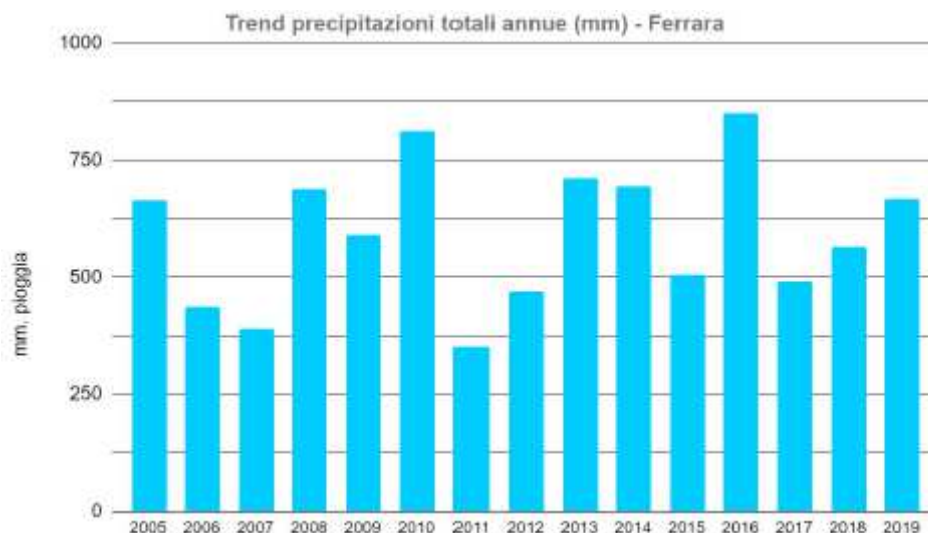


Figura 6-3 –Precipitazione cumulata mensile

6.1.1.3.2.4 Direzione e velocità del vento

Il vento costituisce un fattore determinante nella dinamica del trasporto in orizzontale degli inquinanti: la direzione prevalente può fornire indicazioni sulle zone da e verso cui questi tendono ad essere trasportati, mentre la velocità del vento influenza la rapidità di allontanamento dalle sorgenti di emissione e i meccanismi di accumulo. La rosa dei venti costituisce una rappresentazione della distribuzione in frequenza delle classi di velocità media oraria del vento (m/s) per direzione di provenienza (°N). La rappresentazione delle intensità medie mensili del vento per il comune di Ferrara registrate dalla stazione urbana evidenzia valori molto bassi, pressoché quasi sempre inferiori a 2,5 m/s; nella sola giornata del 6 maggio si è registrata una velocità media giornaliera superiore ai 5 m/s, ci sono stati 40 giorni con velocità media compresa fra 3 e 5 m/s, 198 giorni con velocità media superiore ai 2 m/s e 167 giorni (46%) con velocità inferiore o uguale ai 2 m/s. Nelle considerazioni riportate al paragrafo delle precipitazioni è possibile osservare come in corrispondenza delle giornate caratterizzate da vento più intenso (6 maggio) si siano registrati fenomeni importanti di carattere anche temporalesco, dove il vento ha contribuito a “spazzare via” le polveri accumulate nell'atmosfera, determinando una riduzione della concentrazione di PM₁₀.

Di seguito si rappresenta la rosa del vento calcolata a partire dai dati della stazione di Malborghetto.



Rosa dei venti – Malborghetto – anno 2019

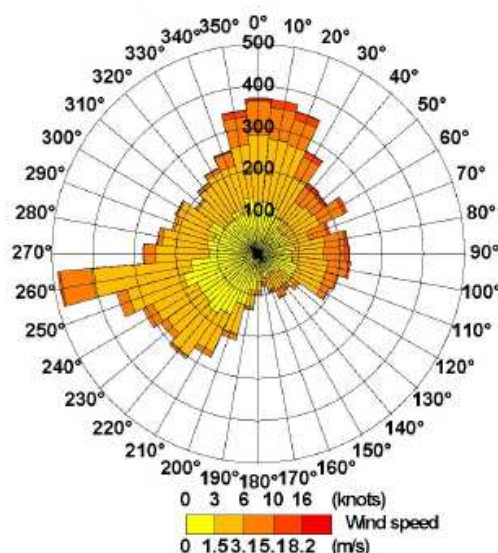


Figura 6-4 – Rosa dei venti anno 2019

6.1.1.3.3 Analisi della qualità dell'aria nella Provincia di Ferrara

6.1.1.3.3.1 Rete di monitoraggio

La rete di monitoraggio della Provincia di Ferrara risulta attualmente costituita da 5 stazioni di misurazione, distribuite in 4 comuni, come riportato in tabella sottostante.

COMUNE	DENOMINAZIONE / COLLOCAZIONE	ZONA	TIPOLOGIA	CONFIGURAZIONE STAZIONE						DATA INSTALLAZIONE
				NOx	CO	O3	PM10	PM2,5	BTEX	
Ferrara	Corso Isonzo	Pianura Est	Traffico	X	X		X		X	1990
Ferrara	Villa Fulvia Via delle Mandriole	Pianura Est	Fondo urbano	X		X	X	X		2008
Jolanda di Savoia	Gherardi	Pianura Est	Fondo rurale remoto	X		X	X	X		1998
Ostellato	Ostellato Via Strada Mezzano	Pianura Est	Fondo rurale	X		X		X		2008
Cento	Cento Via Parco del Reno	Pianura Est	Fondo suburbano	X		X	X			2007

Tabella 6-1 - Stazioni e parametri della rete di monitoraggio



Per la valutazione della qualità dell'aria si è fatto riferimento alla stazione di misurazione più vicina al Comune di Copparo, ovvero la stazione di Jolanda di Savoia, di tipologia Fondo Rurale, riportando comunque i dati generali delle altre stazioni dislocate sul territorio provinciale.

6.1.1.3.3.2 Caratterizzazione qualità dell'aria

Si riportano di seguito i dati relativi agli inquinanti monitorati da ARPAE nella Provincia di Ferrara dell'anno 2019, con particolare attenzione alla stazione (Gherardi), a Jolanda di Savoia, in quanto risulta la più prossimale all'area di intervento.

Monossido di Carbonio (CO)

Questo inquinante viene monitorato solo presso le centraline di Ferrara C. Isonzo, Cassana e Barco Nuova. Le elaborazioni statistiche indicano la totale assenza di superamenti del valore limite previsto dalla normativa, con una media annua molto bassa. Le concentrazioni medie mensili in generale sono inferiori a 1 mg/m³.

Benzene

Le elaborazioni statistiche relative al Benzene indicano nel 2019 una media annua pari rispettivamente a 1,1 µg/m³ e a 0,8 µg/m³, quindi nel rispetto con largo margine del valore limite annuale, pari a 5 µg/m³. L'andamento mensile delle concentrazioni medie del benzene evidenzia i mesi invernali come quelli più critici.

Biossido di Azoto (NO₂) e Ossido di Azoto (NO_x)

Il Biossido di Azoto, misurato in tutte le centraline della rete di monitoraggio, raggiunge i valori più elevati, in termini di media annua, nella centralina da traffico di C. Isonzo, mentre i valori più bassi si misurano nelle centraline di fondo rurale (Ostellato) e di fondo rurale remoto (Gherardi). In nessuna centralina si sono verificati superamenti sia della media annua, pari a 40 µg/m³, che del valore orario.

Per quanto riguarda il trend delle medie annuali di NO₂, nel 2019 tutte le stazioni hanno registrato valori leggermente più bassi o uguali rispetto all'anno precedente ad eccezione della centralina di Gherardi che presenta un dato leggermente più alto rispetto al 2018, in tutte le centraline i dati risultano comunque in calo in confronto al trend delle medie annuali. Come accade dal 2014, anche nel 2019 in nessuna centralina si sono verificati superamenti del valore limite annuale, pari a 40 µg/m³.

A livello regionale, nel 2019 la media annua di questo inquinante su tutte le stazioni mostra valori in linea con quelle dell'anno precedente.

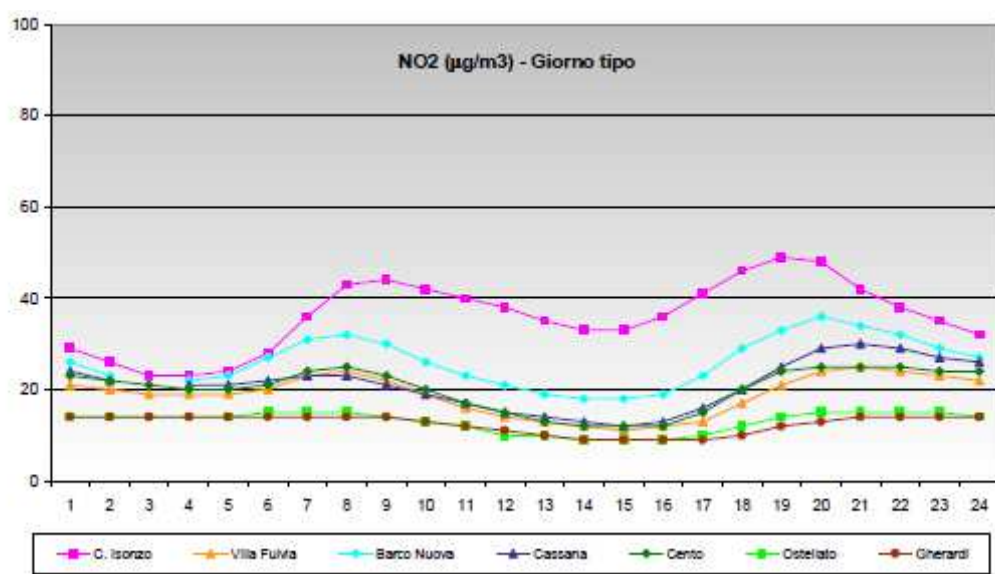


Figura 6-5 - Biossido di Azoto Giornata tipo

Biossido di Zolfo (SO₂)

Dal 2015 la misura di Biossido di Zolfo viene rilevata esclusivamente in occasione di campagne mirate, effettuate con il Mezzo Mobile, poiché le concentrazioni di SO₂ già da alcuni anni sono risultate inferiori al limite di rilevabilità strumentale (pari a 14 µg/m³).

Ozono (O₃)

L'ozono, tipico inquinante estivo, viene misurato presso le centraline di Villa Fulvia, Cento, Ostellato, Gherardi e Barco Nuova. In tutte le centraline il numero di superamenti della soglia d'informazione (pari a 180 µg/m³ orari) risulta notevolmente superiore nel 2019 rispetto all'anno precedente, ad eccezione della stazione di Barco dove non si registrano superamenti. A livello regionale, la soglia di informazione è stata superata in 26 stazioni su 34. Nel 2019 si è registrato un numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana nelle centraline di Villa Fulvia e Cento mentre risulta inferiore nelle centraline di Barco, Ostellato e Gherardi. Nel periodo estivo 2019 (aprile-settembre) l'ozono ha superato il valore obiettivo a lungo termine in tutte le stazioni, e la quasi totalità delle stazioni ha oltrepassato i 25 superamenti nella media sugli ultimi 3 anni del valore obiettivo. I superamenti del valore obiettivo si sono mantenuti in linea con quelli riscontrati negli anni precedenti. Si registra un incremento del numero di giorni favorevoli alla formazione di ozono che nel 2019 è risultato confrontabile a quello degli ultimi due anni e superiore al numero di giorni rilevati negli anni precedenti (ad eccezione del 2012). Dal trend delle medie annuali, nel 2019 rispetto all'anno precedente, si registrano medie annuali lievemente più alte nelle stazioni di Villa Fulvia, Ostellato e Gherardi, mentre si registrano medie annuali più basse nelle stazioni di Barco e Cento.

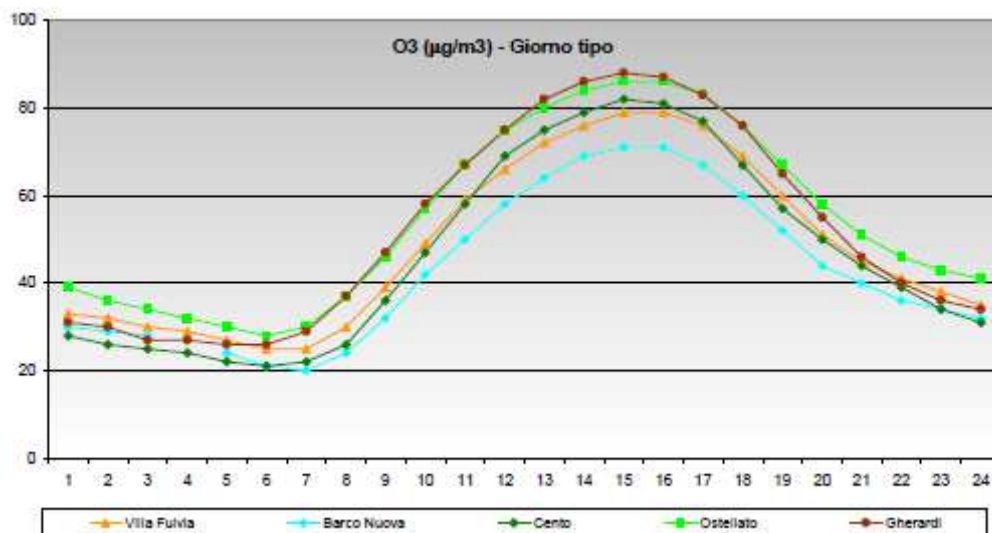


Figura 6-6 - Ozono Giorno tipo

Particolato PM₁₀

Il PM₁₀ viene misurato in tutte le centraline, ad eccezione di quella di Ostellato. Nel 2019 il numero dei superamenti del valore limite giornaliero (50 µg/m³) da non superare più di 35 volte all'anno, risulta in tutte le centraline notevolmente più elevato rispetto al 2018. A Ferrara le concentrazioni ottenute per i diversi giorni della settimana tipo mostrano, nel 2019, andamenti molto simili per tutte le centraline. Nel periodo invernale, i valori di PM₁₀ oscillano tra i 30-60 µg/m³ nel periodo estivo le concentrazioni oscillano intorno ai 15-30 µg/m³. Le medie mensili confermano l'andamento stagionale dell'inquinante, risultando elevate nei mesi invernali per tutte le centraline, da gennaio a marzo e da ottobre a dicembre, con punte nel 2019 nei mesi di gennaio e febbraio.

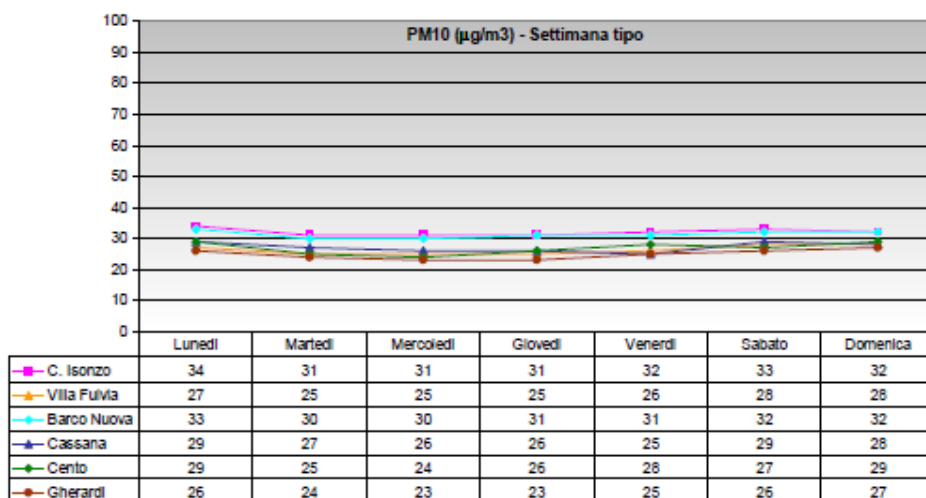


Figura 6-7 - Particolato PM₁₀ Settimana tipo



Particolato PM_{2,5}

Questo inquinante monitorato nelle centraline di Villa Fulvia (fondo urbano), Ostellato (fondo rurale), Gherardi (fondo rurale remoto), Cassana e Barco Nuova (stazioni locali industriali), mostra un andamento abbastanza sovrapponibile al PM₁₀ nei diversi punti di misura.

Le medie mensili confermano l'andamento stagionale dell'inquinante, con valori maggiori nei mesi invernali. Nel 2019 tutte le stazioni della provincia hanno rilevato concentrazioni medie inferiori al valore limite pari a 25 µg/m³ e, dal trend annuale, si registra che nel 2019 la concentrazione media annua in quasi tutte le stazioni risulta analoga a quella registrata l'anno precedente ad eccezione della stazione di Ostellato, dove si registra un dato più elevato e nella stazione di Cassana, dove si registra un dato lievemente più basso.

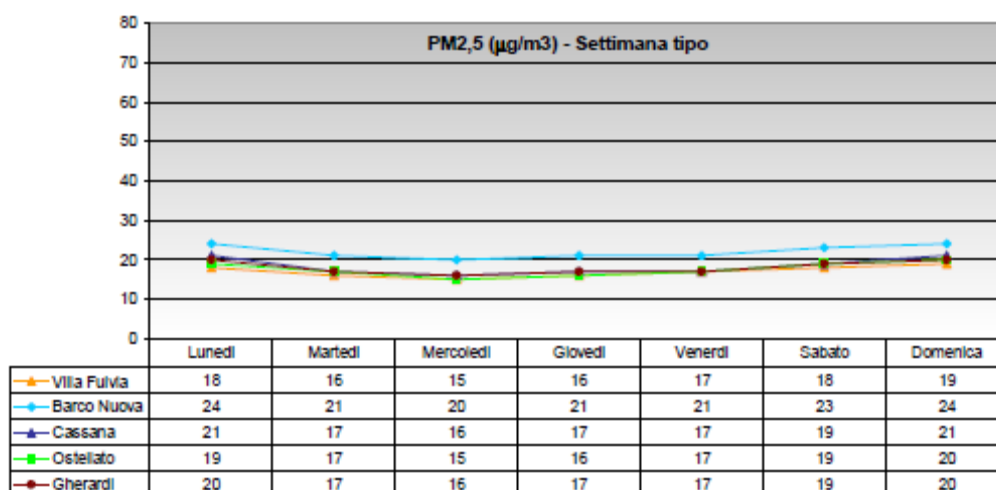


Figura 6-8 - Particolato PM_{2,5} Settimana tipo

Benzo(a)pirene

Le elaborazioni statistiche relative al benzo(a)pirene mostrano che, analogamente agli anni precedenti, anche nel 2019 i valori medi annuali registrati a Villa Fulvia (0,3412 ng/m³), C. Isonzo (0,4122 ng/m³) e Barco Nuova (0,2469 ng/m³) risultano decisamente inferiori al valore obiettivo, pari a 1 ng/m³.

Metalli

Dall'analisi dei dati è emerso che presso la centralina da traffico di C. Isonzo e presso la centralina locale industriale di Barco Nuova, tutti i metalli hanno fatto registrare medie annuali non solo decisamente inferiori ai rispettivi valori obiettivo (per il piombo si parla di valore limite), ma anche inferiori alla Soglia di Valutazione Inferiore (SVI), prevista dalla normativa. Pertanto a Ferrara, anche nel 2019, si registra una situazione media in cui le misure continuative non sono strettamente necessarie, ma è sufficiente l'utilizzo di tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva.



Ammoniaca

Analogamente agli anni precedenti, la distribuzione mensile delle concentrazioni di ammoniaca gassosa, misurata a Mizzana, non rileva una spiccata dipendenza stagionale, anche se è visibile un incremento nei mesi estivi facendo ipotizzare che le concentrazioni di ammoniaca nell'aria risentano di fonti di inquinamento diversificate, presenti nell'intorno della postazione di monitoraggio, sia di origine industriale, che dovute al traffico (l'ammoniaca è prodotta dalle emissioni dei veicoli, soprattutto quelli di più recente costruzione), nonché dell'influenza delle emissioni derivanti dalle pratiche agro-zootecniche (uso di fertilizzanti ed emissioni da allevamenti), tutte emissioni variamente modulate dalla meteorologia.

L'ultimo aggiornamento disponibile dell'inventario delle emissioni regionali conferma che, a livello regionale, l'ammoniaca è emessa quasi esclusivamente (98 %) dalle pratiche agricole e di zootecnia.

6.1.2 Interferenze dell'intervento con l'atmosfera

6.1.2.1 Premesse

Nel presente paragrafo verranno analizzati gli effetti derivanti dall'attivazione dell'intervento in progetto, sulla componente atmosfera. In particolare, si è provveduto alla valutazione delle ricadute al suolo delle emissioni in atmosfera prodotte dalle sorgenti emissive dell'impianto di recupero dei rifiuti non pericolosi, con la nuova linea di compostaggio dei rifiuti organici umidi, nella configurazione di progetto.

A tal proposito, sono state indagate nel regime più cautelativo di picco, le emissioni generate dal biofiltro E1 e le emissioni indotte dal traffico veicolare generato dall'impianto stesso.

Nella seguente tabella sono schematizzate le simulazioni di calcolo previste, suddivise per sostanza indagata e sorgente emissiva.

MATRICE SCENARI - SORGENTI EMISSIVE					
SCENARIO	Valore di fondo	SOSTANZA INDAGATA	SORGENTE EMISSIVA		Note
			BIOFILTRO E1	TRAFFICO VEICOLARE	
STATO DI PROGETTO	-	ODORI	X	-	-
	X	NH ₃	X	X	Sovrapposizione effetti
	X	CO	-	X	-
	X	PM ₁₀	-	X	-
	X	NO _x /NO ₂	-	X	-
	-	H ₂ S	X	X	Sovrapposizione effetti

Tabella 6-2 – Schema degli scenari emissivi considerati nelle simulazioni di calcolo



6.1.2.2 Input del modello di calcolo

6.1.2.2.1 *Individuazione di recettori sensibili*

Preliminarmente si è proceduto all'individuazione di recettori sensibili, sulla base dei seguenti criteri:

- recettori distribuiti il più possibile in settori tali da coprire la circonferenza dell'impianto;
- prevedere se possibile, almeno un recettore costituito da locale ad uso collettivo (scuola, etc);
- prevedere almeno un recettore presso il centro abitato;

Sulla scorta di queste indicazioni, sono stati identificati n. 18 recettori sensibili, aventi le caratteristiche evidenziate nella seguente tabella e rappresentati nelle figure seguenti.



Figura 6-9 - Localizzazione dei recettori sensibili



RECETTORI SENSIBILI								
Sigla	Descrizione	Tipo di area	Coordinate geografiche UTM Zona 32 T		Altezza da suolo	Quota media suolo s.l.m.	Distanza da perimetro biofiltro	Note
			E	N				
			m	m	m	m	m	
R1	Edificio residenziale - rurale	Non residenziale	734672	4979929	2,00	5,00	≅ 202	Recettore più prossimo a sorgente emissiva
R2	Impianto commercio rottami	Non residenziale	735088	4980094	2,00	5,00	≅ 625	
R3	Edificio residenziale - produttivo	Non residenziale	736017	4980478	2,00	5,00	≅ 1630	
R4	Edificio residenziale - rurale	Non residenziale	734613	4979805	2,00	5,00	≅ 218	
R5	Edificio podere S. Antonio	Non residenziale	735407	4979645	2,00	5,00	≅ 985	
R6	Edificio residenziale - rurale	Non residenziale	734651	4979661	2,00	5,00	≅ 350	
R7	Edificio - Località S. Anna	Residenziale	734646	4979337	2,00	5,00	≅ 658	
R8	Edificio - Località S. Apollinare	Residenziale	733646	4978822	2,00	5,00	≅ 1413	
R9	Edificio residenziale - rurale	Non residenziale	732787	4979465	2,00	5,00	≅ 1746	
R10	Edificio residenziale - rurale	Non residenziale	731942	4978602	2,00	5,00	≅ 2865	
R11	Edificio residenziale - rurale	Non residenziale	730770	4978471	2,00	5,00	≅ 3985	
R12	Edificio residenziale - Località Ambrogio	Residenziale	730276	4977734	2,00	5,00	≅ 4746	
R13	Edificio residenziale - Località Ambrogio	Residenziale	729658	4977360	2,00	5,00	≅ 5465	
R14	Edificio residenziale - Località Ambrogio	Residenziale	729903	4977166	2,00	5,00	≅ 5349	
R15	Edificio residenziale - rurale	Non residenziale	727901	4976915	2,00	5,00	≅ 7236	
R16	Edificio residenziale - Località San Carlo	Residenziale	729824	4976281	2,00	5,00	≅ 5928	
R17	Edificio residenziale - rurale	Non residenziale	729101	4975369	2,00	5,00	≅ 7063	
R18	Edificio residenziale - Località Coccianile	Residenziale	726472	4977725	2,00	5,00	≅ 8300	

Tabella 6-3 – Caratteristiche dei recettori sensibili

6.1.2.2.2 Dominio di calcolo

Nella definizione del dominio di calcolo sono stati seguiti i seguenti criteri:

- inclusione di tutti i recettori sensibili presso cui è da valutare la concentrazione;
- inclusione di centri abitati potenzialmente interessati dalle emissioni;

Il passo della griglia di calcolo è stato scelto in modo tale che la distanza fra il recettore e il punto più prossimo del confine di pertinenza dell'impianto, sia maggiore o uguale al passo della griglia. Sulla scorta di queste indicazioni, è stato definito un reticolo di calcolo di avente:

- area 12 km x 12 km;
- passo di griglia di calcolo $dx=dy=200$ m (passo inferiore alla distanza del recettore più prossimo



all'impianto);

- numero di punti del reticolo di calcolo in direzione x e y rispettivamente $n_x=60$ e $n_y=60$;
- sistema di riferimento georeferenziato in coordinate UTM Zona 32T e origine posta nel vertice Sud-Ovest avente le seguenti coordinate.

Descrizione	Coordinate geografiche UTM Zona 32 T	
	E	N
	m	m
ORIGINE DOMINIO DI CALCOLO	726142	4970468

Tabella 6-4 – Coordinate geografiche origine dominio di calcolo

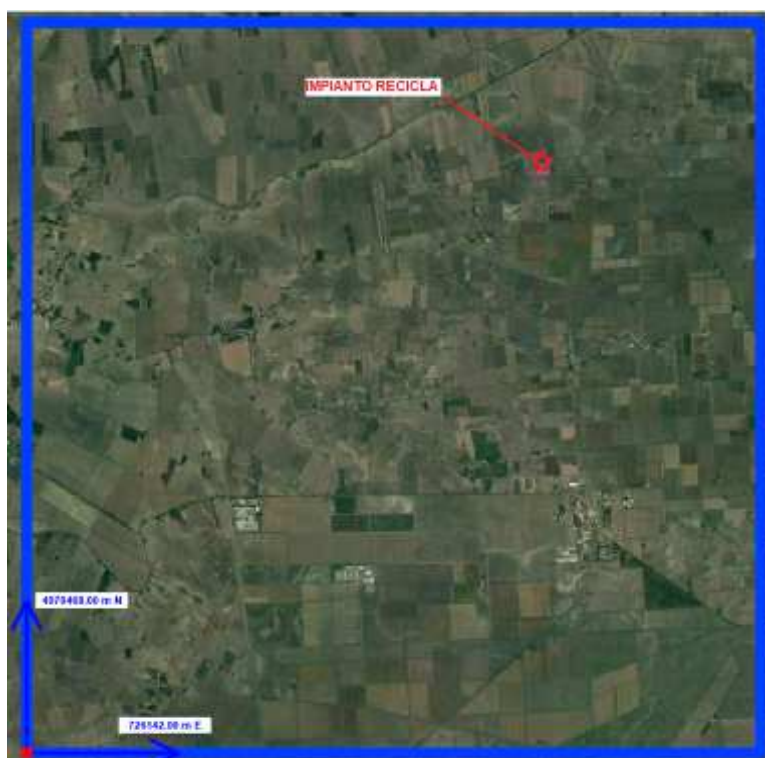


Figura 6-10 - Origine del dominio di calcolo (12 x 12 km) adottato nelle routine di calcolo

6.1.2.2.3 Dati meteorologici

Per il presente lavoro sono state valutate le stazioni meteo rappresentate nel portale "Dext3r" di Arpa Emilia Romagna (<https://simc.arpae.it/dext3r/>) più prossime all'area di intervento, e da tale analisi, è emerso che le stazioni meteo di Malborghetto, Giralda di Codigoro e Martinella di Ostellato risultano essere collocate a una

distanza superiore a 15 km (limite massimo consentito) dall'area d'intervento. In particolare la stazione di Malborghetto dista circa 26 km, la stazione di Giralda di Codigoro circa 25 km e la stazione di Martinella di Ostellato circa 25 km. Tale verifica ha dato esito negativo.

Ai fini del presente lavoro, i dati grezzi utilizzati per la costruzione del file di input meteorologico, sono stati quindi acquisiti dal database ERG5 dell'Osservatorio Clima e Unità Territorio e reti di Arpae Simc Arpae (<https://dati.arpae.it/dataset/erg5-interpolazione-su-griglia-di-dati-meteo>), che dispone di un dataset meteorologico di dati orari e giornalieri per le principali variabili meteorologiche e agrometeorologiche che copre tutto il territorio regionale dal 2001 ad oggi. I dati sono ottenuti tramite interpolazione spaziale su una griglia regolare a partire dai valori rilevati dalla rete delle stazioni meteorologiche.

6.1.2.3 Sorgenti emissive

Le sorgenti emissive considerate sono suddivisibili in sorgenti emissive interne all'impianto, rappresentate dal biofiltro E1, nonché da sorgenti emissive esterne all'impianto, rappresentate dai tratti stradali interessati dal traffico veicolare indotto dall'impianto stesso.

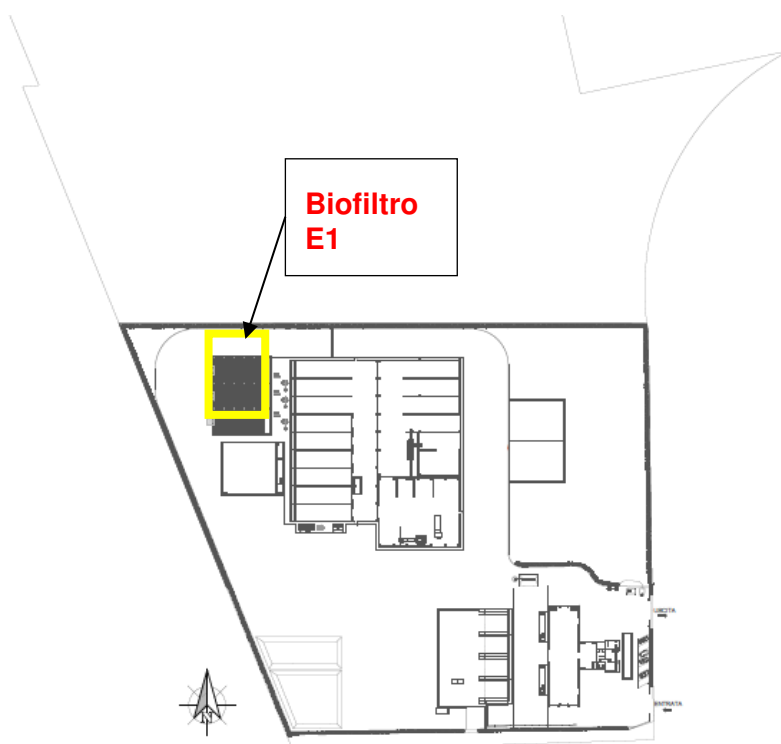


Figura 6-11 – Planimetria generale impianto con individuazione delle sorgenti emissive interne

Per quanto concerne i tratti emissivi da traffico veicolare, è utile rilevare che l'accesso all'area è garantito dalla strada provinciale SP44 (Via Seminiato), che si sviluppa lungo la direttrice Sud Ovest-Nord Est. Sono stati considerati in totale 39 tratti stradali, di cui 12 relativi alla direttrice Via Seminiato (SP 44) - Via Benini - Via Gnani fino alla diramazione Via S. Carlo-Via Zappaterra (tratti T1÷T13), 11 relativi alla direttrice che dalla diramazione imbocca Via San Carlo e successive in direzione Sud-Est (tratti T13÷T13_a11) e infine 16 relativi alla direttrice che dalla diramazione imbocca Via Zappaterra e successive in direzione Ovest fino all'incrocio in località Coccabile (tratti T13÷T13_b16). I tratti lineari emissivi sono rappresentati in blu nella figura seguente, con i vertici di estremità individuati dai punti verdi.

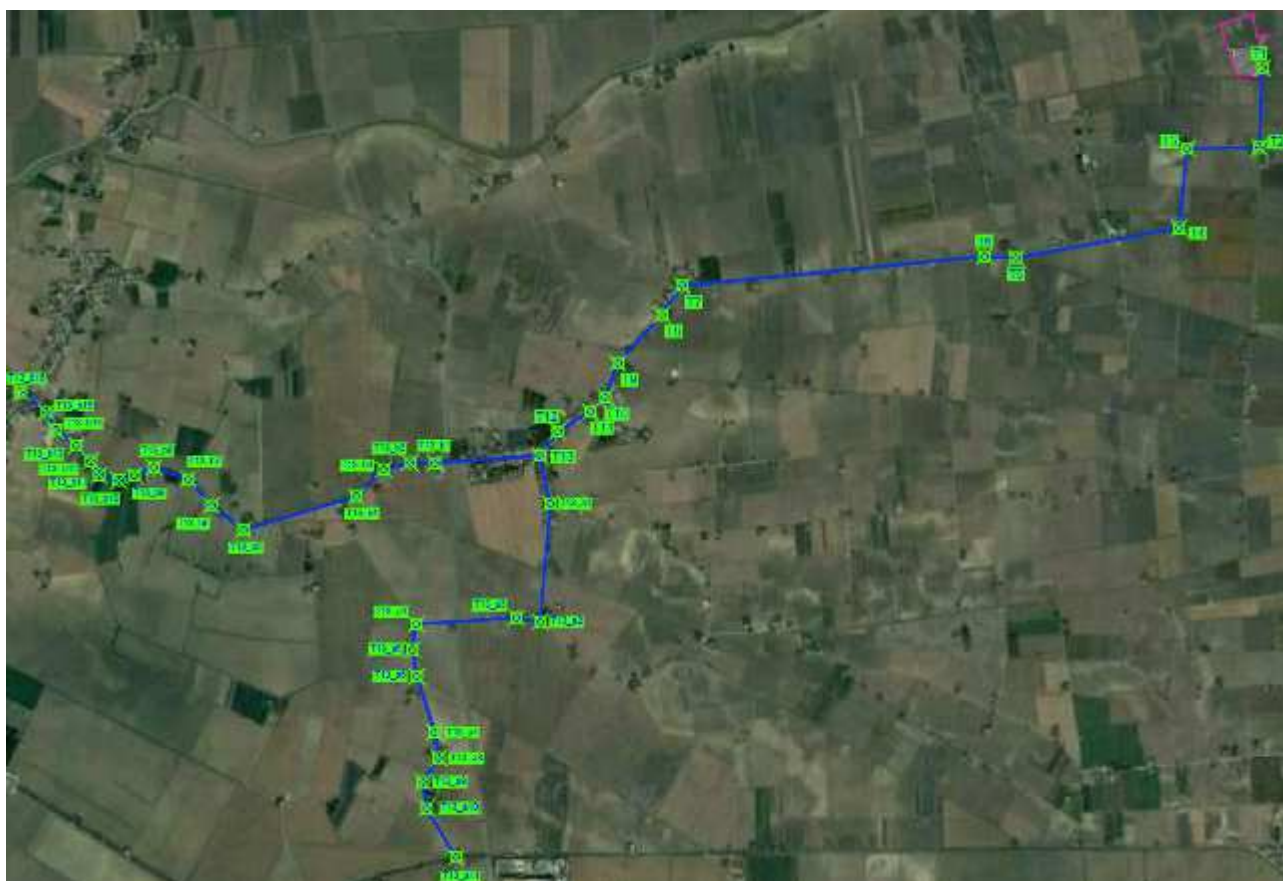


Figura 6-12 – Individuazione dei tratti emissivi da traffico veicolare

Al fine di considerare l'impatto emissivo sui recettori esposti sulla rete viaria in relazione all'incremento dei mezzi pesanti in entrata/uscita dall'impianto nello scenario di progetto, sono state effettuate delle misure puntuali di concentrazione in aria generate dalle emissioni del materiale trasportato dai mezzi pesanti in movimento. In particolare sono state eseguite n. 3 prove (i cui risultati sono riportati nei rapporti di prova in ALLEGATO 5, all'Elaborato "Modellizzazione delle dispersioni in atmosfera), in ognuna delle quali sono state



misurate le concentrazioni in aria di odori, NH_3 e Acido solfidrico H_2S . Ai fini del presente lavoro si evidenzia quanto segue:

- le misure effettuate sono relative alle emissioni generate da singolo mezzo pesante in movimento;
- il modello di calcolo utilizzabile per emissioni generate da veicoli in movimento è il Caline (si rimanda al paragrafo dedicato per la descrizione del modello);
- il parametro emissivo richiesto in input dal modello di calcolo è esclusivamente rappresentato dal fattore di emissione medio espresso in $[\text{g/veic} \cdot \text{Km}]$ associato al numero di veicoli all'ora $[\text{veic/ora}]$; ne consegue che le emissioni odorigene misurate in U.O. non sono trattabili dal modello di calcolo;
- come tracciante odorigeno è stato invece considerato l'acido solfidrico H_2S e l'ammoniaca NH_3 ;
- le misure di concentrazione di NH_3 e H_2S riportate nei rapporti di prova, sono state convertite in g/m^3 , assumendo poi a favore di sicurezza che tale valore sia corrispondente al fattore di emissione del singolo mezzo pesante per ogni kilometro percorso, esprimibile quindi in $[\text{g/veic} \cdot \text{Km}]$. Tale valore (solo per NH_3) è stato utilizzato in input di calcolo in sommatoria al relativo fattore di emissione della banca dati Isprambiente;
- sono stati assunti i valori più cautelativi di concentrazione tra quelli misurati nelle 3 prove eseguite.

6.1.2.4 Risultati delle elaborazioni di calcolo

6.1.2.4.1 Concentrazione odorigena

Dall'analisi dei risultati ottenuti si evidenzia che in tutti i recettori si riscontrano valori di concentrazione odorigena ampiamente inferiore alla soglia stabilita dai criteri di accettabilità. L'incidenza massima delle emissioni indotte dalle sorgenti sui recettori, si attesta al massimo a circa il 9,87 % della soglia limite, nel recettore R1 (Edificio residenziale-rurale).

Il pennacchio di dispersione presenta valori massimi di concentrazione odorigena limitati all'area in prossimità dell'impianto stesso e mai superiori a 4 ouE/m^3 . Appare evidente il notevole effetto contenitivo delle emissioni generato dalla copertura del biofiltro. Per completezza di informazione, si riporta la tabella (presente nelle mappe di impatto allegate, cui si rimanda per maggiori dettagli), con le concentrazioni odorigene nei recettori per lo scenario di calcolo considerato, e la relativa verifica soddisfatta della soglia limite. Si riporta inoltre il corrispondente estratto del pennacchio di dispersione.

S1	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore ouE/m ³	Distanza da perimetro biofiltro	Tipo area	Criterio di accettabilità	VERIFICA	Soglia	Incidenza Recettore su Soglia
98° perc. CONCENTRAZIONE ORARIA DI PICCO ODORI	R1 - Edificio residenziale - rurale	734672	4979930	0,296	≈ 202	Non residenziale	< 3 UO/m ³	OK	3	9,87%
	R2 - Impianto commercio rottami	735088	4980094	0,067	≈ 625	Non residenziale	< 2 UO/m ³	OK	2	3,35%
	R3 - Edificio residenziale - produttivo	736017	4980478	0,019	≈ 1630	Non residenziale	< 2 UO/m ³	OK	2	0,95%
	R4 - Edificio residenziale - rurale	734613	4979806	0,178	≈ 218	Non residenziale	< 3 UO/m ³	OK	3	5,93%
	R5 - Edificio podere S. Antonio	735407	4979646	0,028	≈ 985	Non residenziale	< 2 UO/m ³	OK	2	1,42%
	R6 - Edificio residenziale - rurale	734651	4979662	0,087	≈ 350	Non residenziale	< 3 UO/m ³	OK	3	2,90%
	R7 - Edificio - Località S. Anna	734646	4979338	0,040	≈ 658	Residenziale	< 1 UO/m ³	OK	1	4,03%
	R8 - Edificio - Località S. Apollinare	733646	4978822	0,028	≈ 1413	Residenziale	< 1 UO/m ³	OK	1	2,80%
	R9 - Edificio residenziale - rurale	732787	4979466	0,018	≈ 1746	Non residenziale	< 2 UO/m ³	OK	2	0,90%
	R10 - Edificio residenziale - rurale	731942	4978602	0,012	≈ 2865	Non residenziale	< 2 UO/m ³	OK	2	0,59%
	R11 - Edificio residenziale - rurale	730770	4978472	0,007	≈ 3985	Non residenziale	< 2 UO/m ³	OK	2	0,34%
	R12 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	730276	4977734	0,006	≈ 4746	Residenziale	< 1 UO/m ³	OK	1	0,63%
	R13 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729658	4977360	0,005	≈ 5465	Residenziale	< 1 UO/m ³	OK	1	0,52%
	R14 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729903	4977166	0,005	≈ 5349	Residenziale	< 1 UO/m ³	OK	1	0,55%
	R15 - Edificio residenziale - rurale	727901	4976916	0,003	≈ 7236	Non residenziale	< 2 UO/m ³	OK	2	0,16%
	R16 - Edificio residenziale - Località San Carlo	729824	4976281	0,005	≈ 5928	Residenziale	< 1 UO/m ³	OK	1	0,50%
	R17 - Edificio residenziale - rurale	729101	4975370	0,004	≈ 7063	Non residenziale	< 2 UO/m ³	OK	2	0,20%
	R18 - Edificio residenziale - Località Coccabile	726472	4977726	0,002	≈ 8300	Residenziale	< 1 UO/m ³	OK	1	0,17%

Tabella 6-5 – Simulazione S1 - Concentrazione odorigena ai recettori e confronto con SQA

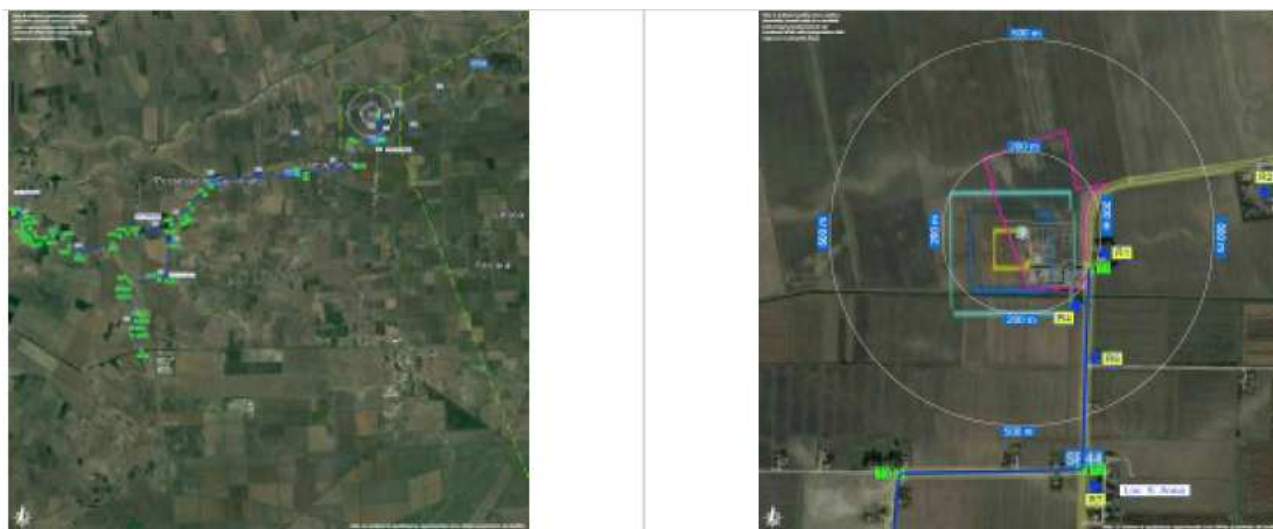


Figura 6-13 – Simulazione S1 - Mappe (98° percentile)

6.1.2.4.2 Concentrazione di NH₃

Dall'analisi dei risultati ottenuti si evidenzia che in tutti i recettori si riscontrano valori di concentrazione ampiamente inferiore alla soglia limite di riferimento. L'incidenza massima delle emissioni indotte dalle sorgenti sui recettori, si attesta al massimo a circa il 0,342 % della soglia limite, nel recettore R1 (Edificio residenziale-rurale), nello scenario S2. Il pennacchio di dispersione presenta valori massimi di concentrazione limitati all'area in prossimità dell'impianto stesso. Appare evidente il notevole effetto contenitivo delle emissioni generato dalla copertura del biofiltro.



Per completezza di informazione, si riporta la tabella (presente nelle mappe di impatto allegate, cui si rimanda per maggiori dettagli), con le concentrazioni nei recettori sensibili per gli scenari di calcolo considerati, e la relativa verifica soddisfatta della soglia limite. Si riporta inoltre il corrispondente estratto del pennacchio di dispersione.

S2	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore di fondo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore Totale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Soglia $\mu\text{g}/\text{m}^3$	VERIFICA	Incidenza Recettore su Soglia
NH3 Massimo della media giornaliera	R1 - Edificio residenziale - rurale	734672	4979930	1,710	9,80	11,510	500	OK	0,342%
	R2 - Impianto commercio rottami	735088	4980094	0,480	9,80	10,280	500	OK	0,096%
	R3 - Edificio residenziale - produttivo	736017	4980478	0,091	9,80	9,891	500	OK	0,018%
	R4 - Edificio residenziale - rurale	734613	4979806	0,924	9,80	10,724	500	OK	0,185%
	R5 - Edificio podere S. Antonio	735407	4979646	0,190	9,80	9,990	500	OK	0,038%
	R6 - Edificio residenziale - rurale	734651	4979662	0,611	9,80	10,411	500	OK	0,122%
	R7 - Edificio - Località S. Anna	734646	4979338	0,286	9,80	10,086	500	OK	0,057%
	R8 - Edificio - Località S. Apollinare	733646	4978822	0,160	9,80	9,960	500	OK	0,032%
	R9 - Edificio residenziale - rurale	732787	4979466	0,085	9,80	9,885	500	OK	0,017%
	R10 - Edificio residenziale - rurale	731942	4978602	0,075	9,80	9,875	500	OK	0,015%
	R11 - Edificio residenziale - rurale	730770	4978472	0,052	9,80	9,852	500	OK	0,010%
	R12 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	730276	4977734	0,069	9,80	9,869	500	OK	0,014%
	R13 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729658	4977360	0,074	9,80	9,874	500	OK	0,015%
	R14 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729903	4977166	0,057	9,80	9,857	500	OK	0,011%
	R15 - Edificio residenziale - rurale	727901	4976916	0,040	9,80	9,840	500	OK	0,008%
	R16 - Edificio residenziale - Località San Carlo	729824	4976281	0,067	9,80	9,867	500	OK	0,013%
	R17 - Edificio residenziale - rurale	729101	4975370	0,057	9,80	9,857	500	OK	0,011%
	R18 - Edificio residenziale - Località Coccianile	726472	4977726	0,039	9,80	9,839	500	OK	0,008%

S3	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore di fondo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore Totale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Soglia $\mu\text{g}/\text{m}^3$	VERIFICA	Incidenza Recettore su Soglia
NH3 Massimo della media 8 ore	R1 - Edificio residenziale - rurale	734672	4979930	2,940	9,80	12,740	14000	OK	0,021%
	R2 - Impianto commercio rottami	735088	4980094	0,855	9,80	10,655	14000	OK	0,006%
	R3 - Edificio residenziale - produttivo	736017	4980478	0,220	9,80	10,020	14000	OK	0,002%
	R4 - Edificio residenziale - rurale	734613	4979806	1,510	9,80	11,310	14000	OK	0,011%
	R5 - Edificio podere S. Antonio	735407	4979646	0,288	9,80	10,088	14000	OK	0,002%
	R6 - Edificio residenziale - rurale	734651	4979662	0,778	9,80	10,578	14000	OK	0,006%
	R7 - Edificio - Località S. Anna	734646	4979338	0,391	9,80	10,191	14000	OK	0,003%
	R8 - Edificio - Località S. Apollinare	733646	4978822	0,248	9,80	10,048	14000	OK	0,002%
	R9 - Edificio residenziale - rurale	732787	4979466	0,181	9,80	9,981	14000	OK	0,001%
	R10 - Edificio residenziale - rurale	731942	4978602	0,126	9,80	9,926	14000	OK	0,001%
	R11 - Edificio residenziale - rurale	730770	4978472	0,105	9,80	9,905	14000	OK	0,001%
	R12 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	730276	4977734	0,121	9,80	9,921	14000	OK	0,001%
	R13 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729658	4977360	0,112	9,80	9,912	14000	OK	0,001%
	R14 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729903	4977166	0,103	9,80	9,903	14000	OK	0,001%
	R15 - Edificio residenziale - rurale	727901	4976916	0,058	9,80	9,858	14000	OK	0,0004%
	R16 - Edificio residenziale - Località San Carlo	729824	4976281	0,100	9,80	9,900	14000	OK	0,001%
	R17 - Edificio residenziale - rurale	729101	4975370	0,084	9,80	9,884	14000	OK	0,001%
	R18 - Edificio residenziale - Località Coccianile	726472	4977726	0,084	9,80	9,884	14000	OK	0,001%

Tabella 6-6 – Simulazioni S2 e S3 - Concentrazione NH_3 ai recettori e confronto con SQA



S4	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore di fondo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore Totale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Soglia $\mu\text{g}/\text{m}^3$	VERIFICA	Incidenza Recettore su Soglia
NH3 Massimo della media oraria	R1 - Edificio residenziale - rurale	734672	4979930	4,500	9,80	14,300	36000	OK	0,013%
	R2 - Impianto commercio rottami	735088	4980094	1,080	9,80	10,880	36000	OK	0,003%
	R3 - Edificio residenziale - produttivo	736017	4980478	0,280	9,80	10,080	36000	OK	0,001%
	R4 - Edificio residenziale - rurale	734613	4979806	4,270	9,80	14,070	36000	OK	0,012%
	R5 - Edificio podere S. Antonio	735407	4979646	0,455	9,80	10,255	36000	OK	0,001%
	R6 - Edificio residenziale - rurale	734651	4979662	1,600	9,80	11,400	36000	OK	0,004%
	R7 - Edificio - Località S. Anna	734646	4979338	0,654	9,80	10,454	36000	OK	0,002%
	R8 - Edificio - Località S. Apollinare	733646	4978822	0,356	9,80	10,156	36000	OK	0,001%
	R9 - Edificio residenziale - rurale	732787	4979466	0,308	9,80	10,108	36000	OK	0,001%
	R10 - Edificio residenziale - rurale	731942	4978602	0,322	9,80	10,122	36000	OK	0,001%
	R11 - Edificio residenziale - rurale	730770	4978472	0,324	9,80	10,124	36000	OK	0,001%
	R12 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	730276	4977734	0,452	9,80	10,252	36000	OK	0,001%
	R13 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729658	4977360	0,321	9,80	10,121	36000	OK	0,001%
	R14 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729903	4977166	0,394	9,80	10,194	36000	OK	0,001%
	R15 - Edificio residenziale - rurale	727901	4976916	0,147	9,80	9,947	36000	OK	0,0004%
	R16 - Edificio residenziale - Località San Carlo	729824	4976281	0,461	9,80	10,261	36000	OK	0,001%
	R17 - Edificio residenziale - rurale	729101	4975370	0,157	9,80	9,957	36000	OK	0,000%
	R18 - Edificio residenziale - Località Coccianile	726472	4977726	0,305	9,80	10,105	36000	OK	0,001%

Tabella 6-7 – Simulazione S4 - Concentrazione NH_3 ai recettori e confronto con SQA

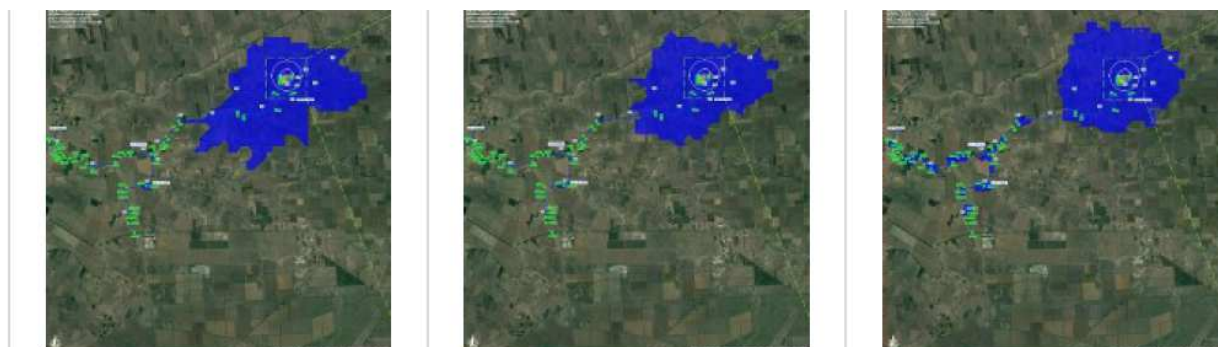


Figura 6-14 – Simulazioni S2, S3, S4 - Mappe

6.1.2.4.3 Concentrazione di CO

Dall'analisi dei risultati ottenuti si evidenzia che in tutti i recettori si riscontrano valori di concentrazione ampiamente inferiore alla soglia limite di riferimento. L'incidenza massima delle emissioni indotte dalle sorgenti sui recettori, si attesta al massimo a circa il 0,163 % della soglia limite, nel recettore R13 (Edificio residenziale - Località Ambrogio). Il pennacchio di dispersione presenta valori massimi di concentrazione che si distribuiscono prevalentemente lungo i tratti stradali considerati.

Per completezza di informazione, si riporta la tabella (presente nelle mappe di impatto allegate, cui si rimanda per maggiori dettagli), con le concentrazioni nei recettori sensibili per lo scenario di calcolo considerato, e la relativa verifica soddisfatta della soglia limite. Si riporta inoltre il corrispondente estratto del pennacchio di dispersione.



S5	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore di fondo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore Totale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Soglia D.Lgs. 155/2010 s.m.i. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	VERIFICA D.Lgs. 155/2010 s.m.i.	Incidenza Recettore su Soglia D.Lgs. 155/2010 s.m.i.
CO	R1 - Edificio residenziale - rurale	734672	4979929	4,940	2.000,00	2004,940	10000	OK	0,049%
	R2 - Impianto commercio rottami	735088	4980094	0,733	2.000,00	2000,733	10000	OK	0,007%
	R3 - Edificio residenziale - produttivo	736017	4980478	0,249	2.000,00	2000,249	10000	OK	0,002%
	R4 - Edificio residenziale - rurale	734613	4979805	9,440	2.000,00	2009,440	10000	OK	0,094%
	R5 - Edificio podere S. Antonio	735407	4979645	0,605	2.000,00	2000,605	10000	OK	0,006%
	R6 - Edificio residenziale - rurale	734651	4979661	10,000	2.000,00	2010,000	10000	OK	0,100%
	R7 - Edificio - Località S. Anna	734646	4979337	7,020	2.000,00	2007,020	10000	OK	0,070%
	R8 - Edificio - Località S. Apollinare	733646	4978822	4,610	2.000,00	2004,610	10000	OK	0,046%
	R9 - Edificio residenziale - rurale	732787	4979465	0,342	2.000,00	2000,342	10000	OK	0,003%
	R10 - Edificio residenziale - rurale	731942	4978602	9,200	2.000,00	2009,200	10000	OK	0,092%
	R11 - Edificio residenziale - rurale	730770	4978471	9,270	2.000,00	2009,270	10000	OK	0,093%
	R12 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	730276	4977734	15,000	2.000,00	2015,000	10000	OK	0,150%
	R13 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729658	4977360	16,300	2.000,00	2016,300	10000	OK	0,163%
	R14 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729903	4977166	12,900	2.000,00	2012,900	10000	OK	0,129%
	R15 - Edificio residenziale - rurale	727901	4976915	6,890	2.000,00	2006,890	10000	OK	0,0689%
	R16 - Edificio residenziale - Località San Carlo	729824	4976281	10,700	2.000,00	2010,700	10000	OK	0,107%
	R17 - Edificio residenziale - rurale	729101	4975369	8,600	2.000,00	2008,600	10000	OK	0,086%
	R18 - Edificio residenziale - Località Coccianile	726472	4977725	10,100	2.000,00	2010,100	10000	OK	0,101%

Tabella 6-8 – Simulazione S5 - Concentrazione CO ai recettori e confronto con SQA

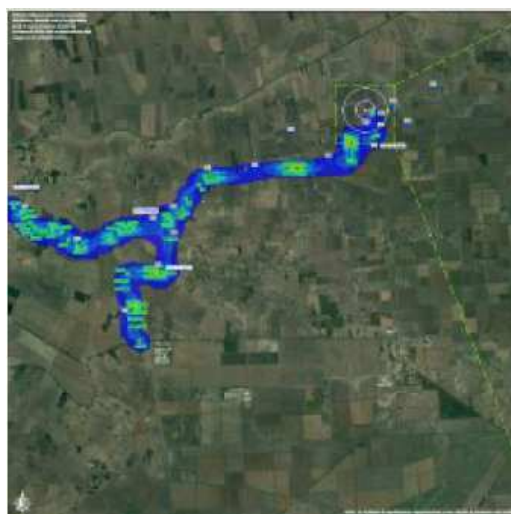


Figura 6-15 – Simulazione S5 - Mappe

6.1.2.4.4 Concentrazione di CO - Confronto dei risultati con i valori guida "WHO Air quality"

La verifica dei risultati con i valori guida "WHO Air quality", risulta intrinsecamente soddisfatta, essendo la stessa soglia di riferimento del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. (a parità di periodo di mediazione).



6.1.2.4.5 Concentrazione di PM_{10}

Dall'analisi dei risultati ottenuti si evidenzia che in tutti i recettori si riscontrano valori di concentrazione ampiamente inferiore alla soglia limite di riferimento. L'incidenza massima delle emissioni indotte dalle sorgenti sui recettori, si attesta al massimo a circa il 1,114 % della soglia limite, nel recettore R12 (Edificio residenziale - Località Ambrogio) nello scenario S7. Il pennacchio di dispersione presenta valori massimi di concentrazione che si distribuiscono prevalentemente lungo i tratti stradali considerati. Per completezza di informazione, si riporta la tabella (presente nelle mappe di impatto allegate, cui si rimanda per maggiori dettagli), con le concentrazioni nei recettori sensibili per lo scenario di calcolo considerato, e la relativa verifica soddisfatta della soglia limite. Si riporta inoltre il corrispondente estratto del pennacchio di dispersione.

S6	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore di fondo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore Totale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Soglia D.lgs. 155/2010 s.m.i. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	VERIFICA D.lgs. 155/2010 s.m.i.	Incidenza Recettore su Soglia D.lgs. 155/2010 s.m.i.
PM10 Media annuale	R1 - Edificio residenziale - rurale	734672	4979929	0,025	21,00	21,025	40	OK	0,063%
	R2 - Impianto commercio rottami	735088	4980094	0,009	21,00	21,009	40	OK	0,021%
	R3 - Edificio residenziale - produttivo	736017	4980478	0,004	21,00	21,004	40	OK	0,010%
	R4 - Edificio residenziale - rurale	734613	4979805	0,200	21,00	21,200	40	OK	0,500%
	R5 - Edificio podere S. Antonio	735407	4979645	0,013	21,00	21,013	40	OK	0,032%
	R6 - Edificio residenziale - rurale	734651	4979661	0,207	21,00	21,207	40	OK	0,518%
	R7 - Edificio - Località S. Anna	734646	4979337	0,131	21,00	21,131	40	OK	0,328%
	R8 - Edificio - Località S. Apollinare	733646	4978822	0,107	21,00	21,107	40	OK	0,268%
	R9 - Edificio residenziale - rurale	732787	4979465	0,012	21,00	21,012	40	OK	0,030%
	R10 - Edificio residenziale - rurale	731942	4978602	0,171	21,00	21,171	40	OK	0,428%
	R11 - Edificio residenziale - rurale	730770	4978471	0,106	21,00	21,106	40	OK	0,265%
	R12 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	730276	4977734	0,349	21,00	21,349	40	OK	0,873%
	R13 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729658	4977360	0,269	21,00	21,269	40	OK	0,673%
	R14 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729903	4977166	0,249	21,00	21,249	40	OK	0,623%
	R15 - Edificio residenziale - rurale	727901	4976915	0,165	21,00	21,165	40	OK	0,4125%
	R16 - Edificio residenziale - Località San Carlo	729824	4976281	0,324	21,00	21,324	40	OK	0,810%
	R17 - Edificio residenziale - rurale	729101	4975369	0,215	21,00	21,215	40	OK	0,538%
	R18 - Edificio residenziale - Località Coccianile	726472	4977725	0,130	21,00	21,130	40	OK	0,325%

S7	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore di fondo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore Totale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Soglia D.lgs. 155/2010 s.m.i. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	VERIFICA D.lgs. 155/2010 s.m.i.	Incidenza Recettore su Soglia D.lgs. 155/2010 s.m.i.
PM10 Media giornaliera - 90,41° percentile	R1 - Edificio residenziale - rurale	734672	4979929	0,078	33,00	33,078	50	OK	0,156%
	R2 - Impianto commercio rottami	735088	4980094	0,029	33,00	33,029	50	OK	0,058%
	R3 - Edificio residenziale - produttivo	736017	4980478	0,013	33,00	33,013	50	OK	0,026%
	R4 - Edificio residenziale - rurale	734613	4979805	0,347	33,00	33,347	50	OK	0,694%
	R5 - Edificio podere S. Antonio	735407	4979645	0,039	33,00	33,039	50	OK	0,078%
	R6 - Edificio residenziale - rurale	734651	4979661	0,420	33,00	33,420	50	OK	0,840%
	R7 - Edificio - Località S. Anna	734646	4979337	0,275	33,00	33,275	50	OK	0,550%
	R8 - Edificio - Località S. Apollinare	733646	4978822	0,192	33,00	33,192	50	OK	0,384%
	R9 - Edificio residenziale - rurale	732787	4979465	0,025	33,00	33,025	50	OK	0,051%
	R10 - Edificio residenziale - rurale	731942	4978602	0,324	33,00	33,324	50	OK	0,648%
	R11 - Edificio residenziale - rurale	730770	4978471	0,217	33,00	33,217	50	OK	0,434%
	R12 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	730276	4977734	0,557	33,00	33,557	50	OK	1,114%
	R13 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729658	4977360	0,488	33,00	33,488	50	OK	0,976%
	R14 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729903	4977166	0,476	33,00	33,476	50	OK	0,952%
	R15 - Edificio residenziale - rurale	727901	4976915	0,275	33,00	33,275	50	OK	0,5500%
	R16 - Edificio residenziale - Località San Carlo	729824	4976281	0,466	33,00	33,466	50	OK	0,932%
	R17 - Edificio residenziale - rurale	729101	4975369	0,360	33,00	33,360	50	OK	0,720%
	R18 - Edificio residenziale - Località Coccianile	726472	4977725	0,273	33,00	33,273	50	OK	0,546%

Tabella 6-9 – Simulazioni S6, S7 - Concentrazione PM_{10} ai recettori e confronto con SQA

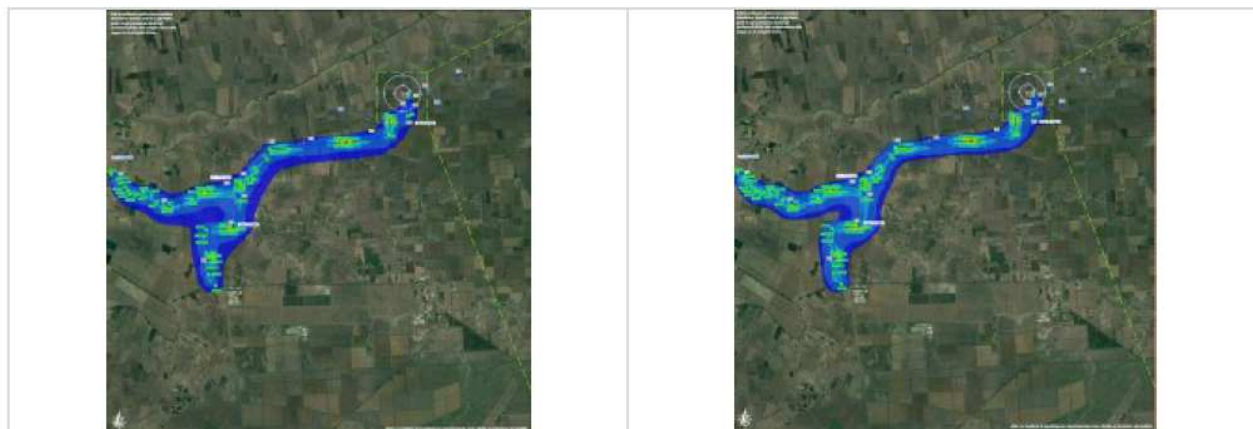


Figura 6-16 – Simulazioni S6, S7 - Mappe

6.1.2.4.6 Concentrazione di PM_{10} - Confronto dei risultati con i valori guida "WHO Air quality"

La verifica dei risultati con i valori guida "WHO Air quality" della media annuale e media giornaliera, risulta soddisfatta, come evidenziato nelle tabelle seguenti.

S6	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore $\mu g/m^3$	Soglia WHO Air quality guideline values $\mu g/m^3$	VERIFICA WHO Air quality guideline values (no fondo)	Incidenza Recettore su Soglia WHO Air quality guideline values (no fondo)
PM10 Media annuale	R1 - Edificio residenziale - rurale	734672	4979929	0,025	15	OK	0,167%
	R2 - Impianto commercio rottami	735088	4980094	0,009	15	OK	0,057%
	R3 - Edificio residenziale - produttivo	736017	4980478	0,004	15	OK	0,027%
	R4 - Edificio residenziale - rurale	734613	4979805	0,200	15	OK	1,333%
	R5 - Edificio podere S. Antonio	735407	4979645	0,013	15	OK	0,085%
	R6 - Edificio residenziale - rurale	734651	4979661	0,207	15	OK	1,380%
	R7 - Edificio - Località S. Anna	734646	4979337	0,131	15	OK	0,873%
	R8 - Edificio - Località S. Apollinare	733646	4978822	0,107	15	OK	0,713%
	R9 - Edificio residenziale - rurale	732787	4979465	0,012	15	OK	0,079%
	R10 - Edificio residenziale - rurale	731942	4978602	0,171	15	OK	1,140%
	R11 - Edificio residenziale - rurale	730770	4978471	0,106	15	OK	0,707%
	R12 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	730276	4977734	0,349	15	OK	2,327%
	R13 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729658	4977360	0,269	15	OK	1,793%
	R14 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729903	4977166	0,249	15	OK	1,660%
	R15 - Edificio residenziale - rurale	727901	4976915	0,165	15	OK	1,100%
	R16 - Edificio residenziale - Località San Carlo	729824	4976281	0,324	15	OK	2,160%
	R17 - Edificio residenziale - rurale	729101	4975369	0,215	15	OK	1,433%
	R18 - Edificio residenziale - Località Coccianile	726472	4977725	0,130	15	OK	0,867%

Tabella 6-10 – Simulazione S6 - Concentrazione PM_{10} ai recettori e confronto con SQA (WHO Air Quality)



S7	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore µg/m³	Soglia WHO Air quality guideline values µg/m³	VERIFICA WHO Air quality guideline values (no fondo)	Incidenza Recettore su Soglia WHO Air quality guideline values (no fondo)
PM10 Media giornaliera - 90,41° percentile	R1 - Edificio residenziale - rurale	734672	4979929	0,078	45	OK	0,173%
	R2 - Impianto commercio rottami	735088	4980094	0,029	45	OK	0,064%
	R3 - Edificio residenziale - produttivo	736017	4980478	0,013	45	OK	0,029%
	R4 - Edificio residenziale - rurale	734613	4979805	0,347	45	OK	0,771%
	R5 - Edificio podere S. Antonio	735407	4979645	0,039	45	OK	0,087%
	R6 - Edificio residenziale - rurale	734651	4979661	0,420	45	OK	0,933%
	R7 - Edificio - Località S. Anna	734646	4979337	0,275	45	OK	0,611%
	R8 - Edificio - Località S. Apollinare	733646	4978822	0,192	45	OK	0,427%
	R9 - Edificio residenziale - rurale	732787	4979465	0,025	45	OK	0,056%
	R10 - Edificio residenziale - rurale	731942	4978602	0,324	45	OK	0,720%
	R11 - Edificio residenziale - rurale	730770	4978471	0,217	45	OK	0,482%
	R12 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	730276	4977734	0,557	45	OK	1,238%
	R13 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729658	4977360	0,488	45	OK	1,084%
	R14 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729903	4977166	0,476	45	OK	1,058%
	R15 - Edificio residenziale - rurale	727901	4976915	0,275	45	OK	0,611%
	R16 - Edificio residenziale - Località San Carlo	729824	4976281	0,466	45	OK	1,036%
	R17 - Edificio residenziale - rurale	729101	4975369	0,360	45	OK	0,800%
	R18 - Edificio residenziale - Località Coccanelle	726472	4977725	0,273	45	OK	0,607%

Tabella 6-11 – Simulazione S7 - Concentrazione PM₁₀ ai recettori e confronto con SQA (WHO Air Quality)

6.1.2.4.7 Concentrazione di NO_x, NO₂

Dall'analisi dei risultati ottenuti si evidenzia che in tutti i recettori si riscontrano valori di concentrazione ampiamente inferiore alla soglia limite di riferimento. L'incidenza massima delle emissioni indotte dalle sorgenti sui recettori, si attesta al massimo a circa il 0,733 % della soglia limite, nel recettore R12 (Edificio residenziale - Località Ambrogio) nello scenario S8. Non si verificano superamenti per 3 ore consecutive del valore soglia. Il pennacchio di dispersione presenta valori massimi di concentrazione che si distribuiscono prevalentemente lungo i tratti stradali considerati.

Per completezza di informazione, si riporta la tabella (presente nelle mappe di impatto allegate, cui si rimanda per maggiori dettagli), con le concentrazioni nei recettori sensibili per lo scenario di calcolo considerato, e la relativa verifica soddisfatta della soglia limite. Si riporta inoltre il corrispondente estratto del pennacchio di dispersione.



INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale

S8	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore µg/m³	Valore di fondo µg/m³	Valore Totale µg/m³	Soglia D.Lgs. 155/2010 s.m.i. µg/m³	VERIFICA D.Lgs. 155/2010 s.m.i.	Incidenza Recettore su Soglia D.Lgs. 155/2010 s.m.i.
NOx/NO2 Media annuale	R1 - Edificio residenziale - rurale	734672	4979929	0,011	12,00	12,011	30	OK	0,037%
	R2 - Impianto commercio rottami	735088	4980094	0,002	12,00	12,002	30	OK	0,007%
	R3 - Edificio residenziale - produttivo	736017	4980478	0,001	12,00	12,001	30	OK	0,003%
	R4 - Edificio residenziale - rurale	734613	4979805	0,134	12,00	12,134	30	OK	0,447%
	R5 - Edificio podere S. Antonio	735407	4979645	0,003	12,00	12,003	30	OK	0,011%
	R6 - Edificio residenziale - rurale	734651	4979661	0,133	12,00	12,133	30	OK	0,443%
	R7 - Edificio - Località S. Anna	734646	4979337	0,066	12,00	12,066	30	OK	0,219%
	R8 - Edificio - Località S. Apollinare	733646	4978822	0,055	12,00	12,055	30	OK	0,183%
	R9 - Edificio residenziale - rurale	732787	4979465	0,003	12,00	12,003	30	OK	0,011%
	R10 - Edificio residenziale - rurale	731942	4978602	0,102	12,00	12,102	30	OK	0,340%
	R11 - Edificio residenziale - rurale	730770	4978471	0,061	12,00	12,061	30	OK	0,204%
	R12 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	730276	4977734	0,220	12,00	12,220	30	OK	0,733%
	R13 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729658	4977360	0,159	12,00	12,159	30	OK	0,530%
	R14 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729903	4977166	0,140	12,00	12,140	30	OK	0,467%
	R15 - Edificio residenziale - rurale	727901	4976915	0,087	12,00	12,087	30	OK	0,2893%
	R16 - Edificio residenziale - Località San Carlo	729824	4976281	0,188	12,00	12,188	30	OK	0,627%
	R17 - Edificio residenziale - rurale	729101	4975369	0,120	12,00	12,120	30	OK	0,400%
	R18 - Edificio residenziale - Località Coccianile	726472	4977725	0,078	12,00	12,078	30	OK	0,261%
S9	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore µg/m³	Valore di fondo µg/m³	Valore Totale µg/m³	Soglia D.Lgs. 155/2010 s.m.i. µg/m³	VERIFICA D.Lgs. 155/2010 s.m.i.	Incidenza Recettore su Soglia D.Lgs. 155/2010 s.m.i.
NOx/NO2 Media oraria - 99,79° percentile	R1 - Edificio residenziale - rurale	734672	4979929	0,296	16,00	16,296	200	OK	0,148%
	R2 - Impianto commercio rottami	735088	4980094	0,043	16,00	16,043	200	OK	0,022%
	R3 - Edificio residenziale - produttivo	736017	4980478	0,014	16,00	16,014	200	OK	0,007%
	R4 - Edificio residenziale - rurale	734613	4979805	0,449	16,00	16,449	200	OK	0,225%
	R5 - Edificio podere S. Antonio	735407	4979645	0,032	16,00	16,032	200	OK	0,016%
	R6 - Edificio residenziale - rurale	734651	4979661	0,519	16,00	16,519	200	OK	0,260%
	R7 - Edificio - Località S. Anna	734646	4979337	0,337	16,00	16,337	200	OK	0,169%
	R8 - Edificio - Località S. Apollinare	733646	4978822	0,225	16,00	16,225	200	OK	0,113%
	R9 - Edificio residenziale - rurale	732787	4979465	0,018	16,00	16,018	200	OK	0,009%
	R10 - Edificio residenziale - rurale	731942	4978602	0,449	16,00	16,449	200	OK	0,225%
	R11 - Edificio residenziale - rurale	730770	4978471	0,541	16,00	16,541	200	OK	0,271%
	R12 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	730276	4977734	0,751	16,00	16,751	200	OK	0,376%
	R13 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729658	4977360	0,683	16,00	16,683	200	OK	0,342%
	R14 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729903	4977166	0,522	16,00	16,522	200	OK	0,261%
	R15 - Edificio residenziale - rurale	727901	4976915	0,287	16,00	16,287	200	OK	0,1435%
	R16 - Edificio residenziale - Località San Carlo	729824	4976281	0,457	16,00	16,457	200	OK	0,229%
	R17 - Edificio residenziale - rurale	729101	4975369	0,381	16,00	16,381	200	OK	0,191%
	R18 - Edificio residenziale - Località Coccianile	726472	4977725	0,429	16,00	16,429	200	OK	0,215%

Tabella 6-12 – Simulazioni S8, S9 - Concentrazione NOx, NO₂ ai recettori e confronto con SQA





INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale

S10	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N. superamenti	Valore Totale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Soglia D.Lgs. 155/2010 s.m.i. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	VERIFICA D.Lgs. 155/2010 s.m.i.	Incidenza Recettore su Soglia D.Lgs. 155/2010 s.m.i.
NOx/NO2 Media oraria - Sup. per 3 ore consecutive	R1 - Edificio residenziale - rurale	734672	4979929	-	0	-	400	OK	0%
	R2 - Impianto commercio rottami	735088	4980094	-	0	-	400	OK	0%
	R3 - Edificio residenziale - produttivo	736017	4980478	-	0	-	400	OK	0%
	R4 - Edificio residenziale - rurale	734613	4979805	-	0	-	400	OK	0%
	R5 - Edificio podere S. Antonio	735407	4979645	-	0	-	400	OK	0%
	R6 - Edificio residenziale - rurale	734651	4979661	-	0	-	400	OK	0%
	R7 - Edificio - Località S. Anna	734646	4979337	-	0	-	400	OK	0%
	R8 - Edificio - Località S. Apollinare	733646	4978822	-	0	-	400	OK	0%
	R9 - Edificio residenziale - rurale	732787	4979465	-	0	-	400	OK	0%
	R10 - Edificio residenziale - rurale	731942	4978602	-	0	-	400	OK	0%
	R11 - Edificio residenziale - rurale	730770	4978471	-	0	-	400	OK	0%
	R12 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	730276	4977734	-	0	-	400	OK	0%
	R13 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729658	4977360	-	0	-	400	OK	0%
	R14 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729903	4977166	-	0	-	400	OK	0%
	R15 - Edificio residenziale - rurale	727901	4976915	-	0	-	400	OK	0%
	R16 - Edificio residenziale - Località San Carlo	729824	4976281	-	0	-	400	OK	0%
	R17 - Edificio residenziale - rurale	729101	4975369	-	0	-	400	OK	0%
	R18 - Edificio residenziale - Località Coccabile	726472	4977725	-	0	-	400	OK	0%

Tabella 6-13 – Simulazione S10 - Concentrazione NOx, NO₂ ai recettori e confronto con SQA



Figura 6-17 – Simulazioni S8, S9, S10 - Mappe

6.1.2.4.8 Concentrazioni di NOx-NO₂ - Confronto dei risultati con i valori guida "WHO Air quality"

La verifica dei risultati con i valori guida "WHO Air quality" della media annuale, risulta soddisfatta, come evidenziato nella tabella seguente.



S8	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore µg/m³	Soglia WHO Air quality guideline values µg/m³	VERIFICA WHO Air quality guideline values (no fondo)	Incidenza Recettore su Soglia WHO Air quality guideline values (no fondo)
NOx/NO2 Media annuale	R1 - Edificio residenziale - rurale	734672	4979929	0,011	10	OK	0,112%
	R2 - Impianto commercio rottami	735088	4980094	0,002	10	OK	0,022%
	R3 - Edificio residenziale - produttivo	736017	4980478	0,001	10	OK	0,008%
	R4 - Edificio residenziale - rurale	734613	4979805	0,134	10	OK	1,340%
	R5 - Edificio podere S. Antonio	735407	4979645	0,003	10	OK	0,034%
	R6 - Edificio residenziale - rurale	734651	4979661	0,133	10	OK	1,330%
	R7 - Edificio - Località S. Anna	734646	4979337	0,066	10	OK	0,657%
	R8 - Edificio - Località S. Apollinare	733646	4978822	0,055	10	OK	0,549%
	R9 - Edificio residenziale - rurale	732787	4979465	0,003	10	OK	0,033%
	R10 - Edificio residenziale - rurale	731942	4978602	0,102	10	OK	1,020%
	R11 - Edificio residenziale - rurale	730770	4978471	0,061	10	OK	0,611%
	R12 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	730276	4977734	0,220	10	OK	2,200%
	R13 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729658	4977360	0,159	10	OK	1,590%
	R14 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729903	4977166	0,140	10	OK	1,400%
	R15 - Edificio residenziale - rurale	727901	4976915	0,087	10	OK	0,868%
	R16 - Edificio residenziale - Località San Carlo	729824	4976281	0,188	10	OK	1,880%
	R17 - Edificio residenziale - rurale	729101	4975369	0,120	10	OK	1,200%
	R18 - Edificio residenziale - Località Coccanelle	726472	4977725	0,078	10	OK	0,783%

Tabella 6-14 – Simulazione S8 - Concentrazione NOx, NO₂ ai recettori e confronto con SQA(WHO Air Quality)

6.1.2.4.9 Concentrazione di H₂S

Dall'analisi dei risultati ottenuti si evidenzia che in tutti i recettori si riscontrano valori di concentrazione inferiori alla soglia limite di riferimento.

L'incidenza massima delle emissioni indotte dalle sorgenti sui recettori, si attesta al massimo a circa il 10,450 % della soglia limite, nel recettore R1 (Edificio residenziale - rurale) nello scenario S11. Per questi recettori, anche in termini di valore di soglia olfattiva, le concentrazioni riscontrate risultano ampiamente entro la soglia "media oraria". Il pennacchio di dispersione presenta valori massimi di concentrazione limitati all'area in prossimità dell'impianto stesso. Appare evidente il notevole effetto contenitivo delle emissioni generato dalla copertura del biofiltro.

Per completezza di informazione, si riporta la tabella (presente nelle mappe di impatto allegate, cui si rimanda per maggiori dettagli), con le concentrazioni nei recettori sensibili per lo scenario di calcolo considerato, e la relativa verifica soddisfatta della soglia limite. Si riporta inoltre il corrispondente estratto del pennacchio di dispersione.



INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale

S11	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore di fondo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore Totale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Soglia	VERIFICA	Incidenza Recettore su Soglia
H2S Media giornaliera	R1 - Edificio residenziale - rurale	734672	4979930	0,209	-	0,209	2	OK	10,450%
	R2 - Impianto commercio rottami	735088	4980094	0,040	-	0,040	2	OK	2,015%
	R3 - Edificio residenziale - produttivo	736017	4980478	0,009	-	0,009	2	OK	0,446%
	R4 - Edificio residenziale - rurale	734613	4979806	0,128	-	0,128	2	OK	6,400%
	R5 - Edificio podere S. Antonio	735407	4979646	0,018	-	0,018	2	OK	0,880%
	R6 - Edificio residenziale - rurale	734651	4979662	0,063	-	0,063	2	OK	3,140%
	R7 - Edificio - Località S. Anna	734646	4979338	0,028	-	0,028	2	OK	1,380%
	R8 - Edificio - Località S. Apollinare	733646	4978822	0,019	-	0,019	2	OK	0,945%
	R9 - Edificio residenziale - rurale	732787	4979466	0,009	-	0,009	2	OK	0,472%
	R10 - Edificio residenziale - rurale	731942	4978602	0,008	-	0,008	2	OK	0,413%
	R11 - Edificio residenziale - rurale	730770	4978472	0,005	-	0,005	2	OK	0,246%
	R12 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	730276	4977734	0,008	-	0,008	2	OK	0,398%
	R13 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729658	4977360	0,006	-	0,006	2	OK	0,314%
	R14 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729903	4977166	0,006	-	0,006	2	OK	0,281%
	R15 - Edificio residenziale - rurale	727901	4976916	0,003	-	0,003	2	OK	0,174%
	R16 - Edificio residenziale - Località San Carlo	729824	4976281	0,007	-	0,007	2	OK	0,334%
	R17 - Edificio residenziale - rurale	729101	4975370	0,005	-	0,005	2	OK	0,237%
	R18 - Edificio residenziale - Località Coccianile	726472	4977726	0,003	-	0,003	2	OK	0,131%
S12	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore di fondo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore Totale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Soglia	VERIFICA	Incidenza Recettore su Soglia
H2S Media oraria	R1 - Edificio residenziale - rurale	734672	4979930	0,208	-	0,208	7	OK	2,971%
	R2 - Impianto commercio rottami	735088	4980094	0,040	-	0,040	7	OK	0,573%
	R3 - Edificio residenziale - produttivo	736017	4980478	0,009	-	0,009	7	OK	0,127%
	R4 - Edificio residenziale - rurale	734613	4979806	0,130	-	0,130	7	OK	1,857%
	R5 - Edificio podere S. Antonio	735407	4979646	0,018	-	0,018	7	OK	0,250%
	R6 - Edificio residenziale - rurale	734651	4979662	0,064	-	0,064	7	OK	0,907%
	R7 - Edificio - Località S. Anna	734646	4979338	0,028	-	0,028	7	OK	0,399%
	R8 - Edificio - Località S. Apollinare	733646	4978822	0,018	-	0,018	7	OK	0,263%
	R9 - Edificio residenziale - rurale	732787	4979466	0,009	-	0,009	7	OK	0,135%
	R10 - Edificio residenziale - rurale	731942	4978602	0,008	-	0,008	7	OK	0,116%
	R11 - Edificio residenziale - rurale	730770	4978472	0,005	-	0,005	7	OK	0,070%
	R12 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	730276	4977734	0,008	-	0,008	7	OK	0,112%
	R13 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729658	4977360	0,006	-	0,006	7	OK	0,089%
	R14 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729903	4977166	0,006	-	0,006	7	OK	0,079%
	R15 - Edificio residenziale - rurale	727901	4976916	0,003	-	0,003	7	OK	0,050%
	R16 - Edificio residenziale - Località San Carlo	729824	4976281	0,006	-	0,006	7	OK	0,093%
	R17 - Edificio residenziale - rurale	729101	4975370	0,005	-	0,005	7	OK	0,065%
	R18 - Edificio residenziale - Località Coccianile	726472	4977726	0,003	-	0,003	7	OK	0,037%

Tabella 6-15 – Simulazioni S11, S12 - Concentrazione H_2S ai recettori e confronto con SQA



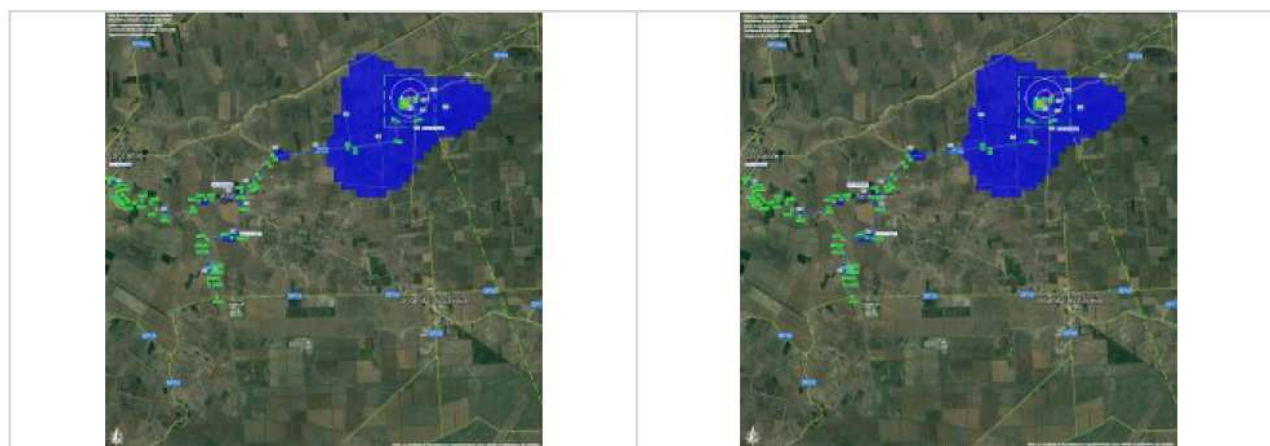


Figura 6-18 – Simulazioni S11, S12 - Mappe

6.1.2.4.10 Concentrazioni di H₂S - Confronto dei risultati con i valori guida "WHO Air quality"

La verifica dei risultati con i valori guida "WHO Air quality" della media giornaliera, risulta soddisfatta, come evidenziato nella tabella seguente.

S11	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore µg/m ³	Soglia WHO Air quality guideline values µg/m ³	VERIFICA WHO Air quality guideline values (no fondo)	Incidenza Recettore su Soglia WHO Air quality guideline values (no fondo)
H2S Media giornaliera	R1 - Edificio residenziale - rurale	734672	4979930	0,209	150	OK	0,139%
	R2 - Impianto commercio rottami	735088	4980094	0,040	150	OK	0,027%
	R3 - Edificio residenziale - produttivo	736017	4980478	0,009	150	OK	0,006%
	R4 - Edificio residenziale - rurale	734613	4979806	0,128	150	OK	0,085%
	R5 - Edificio podere S. Antonio	735407	4979646	0,018	150	OK	0,012%
	R6 - Edificio residenziale - rurale	734651	4979662	0,063	150	OK	0,042%
	R7 - Edificio - Località S. Anna	734646	4979338	0,028	150	OK	0,018%
	R8 - Edificio - Località S. Apollinare	733646	4978822	0,019	150	OK	0,013%
	R9 - Edificio residenziale - rurale	732787	4979466	0,009	150	OK	0,006%
	R10 - Edificio residenziale - rurale	731942	4978602	0,008	150	OK	0,006%
	R11 - Edificio residenziale - rurale	730770	4978472	0,005	150	OK	0,003%
	R12 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	730276	4977734	0,008	150	OK	0,005%
	R13 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729658	4977360	0,006	150	OK	0,004%
	R14 - Edificio residenziale - Località Ambrogio	729903	4977166	0,006	150	OK	0,004%
	R15 - Edificio residenziale - rurale	727901	4976916	0,003	150	OK	0,002%
	R16 - Edificio residenziale - Località San Carlo	729824	4976281	0,007	150	OK	0,004%
	R17 - Edificio residenziale - rurale	729101	4975370	0,005	150	OK	0,003%
	R18 - Edificio residenziale - Località Coccanelle	726472	4977726	0,003	150	OK	0,002%

Tabella 6-16 – Simulazione S11 - Concentrazione H₂S ai recettori e confronto con SQA (WHO Air Quality)

6.1.2.5 Emissioni diffuse

Si premette innanzitutto che, relativamente alle nuove linee in ampliamento, tutti i comparti, potenziali sorgenti di emissioni, sia polverulente che odorigene, sono posti all'interno di edifici chiusi, posti in depressione, con la sola eccezione delle sezioni di maturazione secondaria, raffinazione e stoccaggio del compost finito, per le quali:



- la sezione di maturazione secondaria (o finale) è posta sotto tettoia, parzialmente tamponata da muri altezza 4,00 m ed altezza max dei cumuli di materiale stoccato 3,50 m, tali da evitare fenomeni di dispersione di polveri, per azione eolica; si rileva inoltre che, dopo i precedenti stadi di biostabilizzazione accelerata (ACT) e di maturazione primaria insufflata, il materiale risulta totalmente stabilizzato e non costituisce sorgente di emissioni odorigene;
- la sezione di raffinazione è posta sotto tettoia, parzialmente tamponata da muri altezza 4,00 m ed analogamente a quanto riportato nel punto precedente, non costituisce sorgente di emissioni polverulente ed odorigene; si precisa inoltre che la linea di raffinazione è contenuta all'interno di una struttura scatolare chiusa, con la sola apertura posta in corrispondenza della tramoggia di alimentazione, tale da costituire un ulteriore sistema "barriera", alla propagazione di polveri;
- la sezione di stoccaggio del compost finito è posta sotto tettoia, parzialmente tamponata da muri altezza 3,00 m ed altezza max dei cumuli di materiale stoccato 2,70 m, tali da evitare fenomeni di dispersione di polveri, per azione eolica; si rileva inoltre che, dopo i precedenti stadi di biostabilizzazione accelerata (ACT) e di maturazione primaria insufflata, il materiale risulta totalmente stabilizzato e non costituisce sorgente di emissioni odorigene.

In tali condizioni, non sono previste emissioni diffuse dalle nuove linee in ampliamento.

Relativamente all'impianto esistente, dato che i cicli lavorativi sono previsti all'aperto, se non sono previste emissioni convogliate, le uniche emissioni generate durante le fasi di esercizio, sono costituite dalle emissioni diffuse. Stante la tipologia di materiali trattati, rappresentati esclusivamente da materiali a matrice lignocellulosica, non sono tuttavia attese emissioni odorigene tali da provocare molestie olfattive ai recettori individuati.

Per quanto concerne le potenziali emissioni di polveri aerodisperse, per azione eolica, tale evento risulta contrastato dalla presenza dei tamponamenti laterali (altezza 5,00 m, a fronte di altezza max del materiale stoccato, pari a 4,50 m), nei n. 4 box di stoccaggio a servizio delle linee esistenti; ciascuno di essi è inoltre dotato di sistema di aspersione di acqua, per limitare l'effetto di trasporto di polveri aerodisperse, dovute all'azione eolica (vedi par. 5.4.4, della Relazione Tecnica Descrittiva). In ogni caso, in tale zona ed, in particolare, in prossimità del tritratore esterno, è identificato un punto di controllo delle emissioni diffuse, denominato ED1. Per quanto concerne infine i cumuli di prodotto finito (ACV e MPS), gli stessi sono invece coperti con teli impermeabili, che svolgono la duplice funzione di evitare la formazione di percolati, per infiltrazione delle acque meteoriche e di sistema barriera per evitare l'azione di risollevarimento a carico del vento.

Le modalità di prevenzione adottate, per contenere le emissioni diffuse, data la configurazione impiantistica prevista, si traducono essenzialmente negli apprestamenti protettivi già descritti, consistenti nel tamponamento su tre lati e nella copertura del comparto di stoccaggio esterno dei residui lignocellulosici.



Ancora, si rileva che dovranno comunque essere adottate le seguenti misure, finalizzate al controllo delle emissioni di particolati:

- pulizia giornaliera della pavimentazione non coperta da cumuli;
- adozione adeguate modalità gestionali (limitazione altezza scarico, limitazione altezza cumuli che non dovrà superare quella dei muri perimetrali di contenimento, etc.).

In tali condizioni, le problematiche relative alle emissioni diffuse relative all'impiantistica di trattamento proposta, si ritengono sostanzialmente contenute con le MTD e comunque conformi ai valori di SQA (Standards di Qualità Ambientale), assunti per il caso.

6.2 Ambiente Idrico

6.2.1 Descrizione dello stato attuale

6.2.1.1 Acque Superficiali

Il primo ciclo di monitoraggio eseguito in attuazione della Direttiva Quadro ha condotto alla definizione di un quadro conoscitivo dello stato dei corpi idrici della regione Emilia Romagna, per il quadriennio 2010÷2013, pubblicato nel 2015 e recepito del PdG del fiume Po 2015÷2021.

In accordo con quanto previsto dalla normativa attuale la classificazione delle acque superficiali si distingue in stato ecologico e stato chimico.

A livello regionale, il monitoraggio effettuato nel 2016, è a conclusione del primo dei due cicli di controllo triennali (periodo 2014÷2016). Sulla base dei risultati di questo ciclo sarà effettuato l'aggiornamento della valutazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici regionali, in attesa della formalizzazione della classificazione su base sessennale.

Dall'analisi dei dati relativi allo **stato ecologico** emerge che, nel triennio di monitoraggio 2014÷2016, realizzato ai sensi della Direttiva quadro sulle acque in Emilia-Romagna, gran parte dei corpi idrici fluviali ha raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" nelle zone appenniniche e pedecollinari, con condizioni poco o moderatamente alterate rispetto a quelle di riferimento naturale, a differenza delle aree di pianura dove prevalevano invece corpi idrici artificiali o fortemente modificati. Nel periodo 2014÷2016, la ripartizione percentuale in classi di stato ecologico dei corpi idrici fluviali regionali è stata: 28 % "buono", 38 % "sufficiente", 31 % "scarso" e 3 % "cattivo".

Lo **stato chimico**, definito dall'eventuale presenza nelle acque di sostanze prioritarie, nel triennio di monitoraggio 2014÷2016 è risultato "buono" per la grande maggioranza dei corpi idrici fluviali; solo in una



piccola percentuale (3 %), si è rilevato il superamento degli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa (DM 260/2010), in particolare per alcuni IPA, Nichel e Ftalato DEHP, sostanza peraltro di largo utilizzo nei processi industriali, mentre nel 4 % lo stato chimico risulta non determinato, in attesa di ulteriori approfondimenti.

Azoto Nitrico

Dal punto di vista della distribuzione territoriale, per effetto dei crescenti apporti inquinanti di origine prevalentemente diffusa, la presenza di azoto nitrico nelle acque tende ad aumentare spostandosi dalle zone montane e pedemontane, dove si osservano concentrazioni buone od ottimali, verso la pianura, dove si riscontra generalmente un peggioramento della qualità, seppure con differenze anche significative tra i diversi bacini idrografici. In particolare, nel 2018, in pianura è rispettato il valore soglia di “buono” nella chiusura di valle dei bacini Trebbia, Nure, Taro, Secchia, Reno, Candiano, Fiumi Uniti, Savio e Conca, mentre si registrano ancora situazioni di decisa criticità in Canale Fossatone, Rubicone, Uso e Melo (con valori medi annui superiori a 5 mg/l – stato “cattivo” limitatamente alla concentrazione di azoto nitrico). Rispetto al singolo macrodescrittore, azoto nitrico, la classificazione delle acque in chiusura di bacino idrografico mostra che il 9 % dei bacini ricade nel Livello 1, il 18 % nel Livello 2, il 34 % nel Livello 3, il 27 % nel Livello 4 e il 12 % nel Livello 5, da cui deriva che, rispetto alla concentrazione di azoto nitrico, il 27 % dei bacini idrografici regionali raggiunge l'obiettivo di qualità “buono”.

Fosforo

Dal punto di vista della distribuzione territoriale, per effetto dei crescenti apporti inquinanti, le concentrazioni di fosforo nelle acque tendono ad aumentare da monte verso valle; ciò accade principalmente nei bacini dove incidono fonti di pressione puntuale rilevanti, rispetto alla portata del corso d'acqua recettore, come in alcuni torrenti minori o nei principali canali artificiali di pianura, che appaiono maggiormente impattati.

Nel 2018, nella maggior parte dei bacini regionali, tuttavia, si osserva che la soglia obiettivo di “buono” per il fosforo, ricavata dall'indice LIMeco (0,10 mg/l), è quasi sempre rispettata sia nelle stazioni di bacino pedemontano, sia nelle stazioni di pianura, come accade per Bardonezza, Tidone, Trebbia, Nure, Taro, Canal Bianco, Lamone, Candiano, Fiumi Uniti, Savio, Uso, Marano e Conca, che presentano anche in chiusura idrografica un livello di fosforo “buono” o talvolta perfino “elevato”. Le situazioni di grave criticità, legate al superamento della quinta soglia di 0,40 mg/l, sono limitate a poche chiusure di bacino, quali Sissa Abate, Crostolo, Rubicone e Ventena. Rispetto al singolo macrodescrittore fosforo totale, la classificazione delle acque in chiusura di bacino idrografico mostra che il 15 % rientra nel Livello 1, il 24 % nel Livello 2, il 30 % nel Livello 3, il 18 % nel Livello 4 e il 12 % nel Livello 5, da cui deriva che, rispetto alla concentrazione di fosforo totale, il 39 % dei bacini idrografici regionali raggiunge l'obiettivo di qualità “buono”.



6.2.1.2 Acque Sotterranee

Lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei, espresso nelle classi “buono” e “scarso”, dipende dalla presenza e dall'origine delle sostanze ritrovate nelle acque sotterranee a seguito delle attività di monitoraggio ambientale. La valutazione dello **stato quantitativo** dei corpi idrici sotterranei nel periodo 2014÷2016 evidenzia uno stato “buono” nel 92,6 % dei corpi idrici, che corrisponde al 98,5 % in termini di superficie totale dei corpi idrici stessi. Le principali criticità riguardano alcune conoidi alluvionali da Modena a Rimini. Rispetto al quadriennio precedente lo stato quantitativo risulta in miglioramento.

Il livello delle acque sotterranee decresce naturalmente spostandosi dal margine appenninico verso la costa. Questo andamento generale è interrotto da depressioni piezometriche in diverse conoidi. Il maggiore abbassamento del livello di falda è presente sulla conoide Reno-Lavino, in miglioramento tuttavia nell'ultimo triennio. La siccità del 2017 ha comunque comportato una riduzione generalizzata dei livelli delle falde a scala regionale, che non è stata del tutto recuperata nel corso del 2018. Il monitoraggio anche automatico dei livelli di falda è pertanto indispensabile a supportare le scelte per una gestione sostenibile della risorsa idrica sotterranea. La valutazione dello **stato chimico** dei corpi idrici sotterranei nel periodo 2014÷2016 evidenzia uno stato “buono” nel 76,3 % dei corpi idrici, che corrisponde al 66,8 % in termini di superficie totale dei corpi idrici stessi. I nitrati rappresentano la principale criticità responsabile dello scadimento della qualità, in particolare nelle conoidi alluvionali emiliane. Rispetto al quadriennio precedente, lo stato chimico risulta in miglioramento. Concentrazioni di nitrati oltre i limiti normativi si riscontrano, nel 2018, in diverse conoidi emiliane (Tebbia, Nure, Arda, Taro, Parma-Baganza, Secchia e Tiepido), mentre nelle conoidi bolognesi e romagnole si riscontrano superamenti di nitrati generalmente nelle porzioni libere (Sillaro, Senio, Ronco-Montone e Marecchia). Per le conoidi del Samoggia, Idice e Ronco-Montone si riscontrano superamenti di nitrati nelle porzioni confinate. L'evoluzione temporale della concentrazione dei nitrati a scala regionale, nelle diverse tipologie di corpi idrici sotterranei, dal 2014 al 2018, evidenzia una leggera tendenza alla diminuzione dei nitrati nelle conoidi alluvionali e nel freatico di pianura.

6.2.2 Sintesi dei dati a livello provinciale – Provincia di Ferrara

6.2.2.1 Acque Superficiali

6.2.2.1.1 Premesse

Il presente paragrafo fa riferimento agli ultimi dati disponibili contenuti nel report ARPAE relativo alle acque superficiali anni 2017-2018 e descrive gli ultimi risultati del monitoraggio condotto sulla rete regionale delle acque superficiali fluviali.



A livello regionale, i monitoraggi effettuati nel 2017-2018 fanno parte del triennio che si completerà nel 2019, secondo ciclo di controllo triennale. Sulla base dei risultati del sessennio sarà effettuato l'aggiornamento della valutazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici regionali, al fine di formalizzare la classificazione sessennale.

In particolare sono descritti gli stati chimici ed ecologici provvisori relativi al triennio per i corpi idrici fluviali monitorati, con approfondimento sui nutrienti, indicatori di inquinamento antropico e sui fitofarmaci presenti nelle acque e rilevati durante l'anno di monitoraggio.

6.2.2.1.2 Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nella provincia di Ferrara

La qualità delle acque superficiali fluviali, viene definita attraverso un programma di controlli triennali o sessennali, in cui vengono determinati parametri biologici e chimici, che concorrono alla valutazione dello stato ecologico e chimico delle acque.

Nel territorio ferrarese sono presenti tre reti di controllo delle acque superficiali gestite da Arpae:

- la rete di qualità ambientale sul fiume Po e sui canali artificiali principali costituita da 16 punti di campionamento
- la rete funzionale per la verifica della conformità delle acque alla vita dei pesci ciprinicoli costituita da 3 stazioni di monitoraggio
- la rete funzionale di acque da potabilizzare in 2 punti sul fiume Po.

Rete Qualità Ambientale

La rete regionale della qualità delle acque superficiali è stata istituita dalla Legge Regionale 9/83 ed è stata ripetutamente aggiornata nel corso degli anni per rispondere all'evoluzione del quadro normativo di settore.

Le indicazioni introdotte dalle normative discendenti dalla Direttiva Quadro, hanno portato ad una revisione significativa della rete di qualità ambientale delle acque superficiali, alla quale dovranno essere applicati i criteri di monitoraggio fissati, al fine di verificare il discostamento da siti indicati di riferimento per il raggiungimento dell'obiettivo normativo di "buono".

La rete di monitoraggio è costituita da corpi idrici afferenti sia al reticolo idrografico principale, che al reticolo idrografico minore, in modo da coprire il più possibile le diverse tipologie di corpi idrici individuati sul territorio provinciale.

Sulla base della ricognizione dei fattori di pressione, i corpi idrici individuati nella rete di monitoraggio sono classificati in "non a rischio" o "potenzialmente a rischio" e "a rischio" del non raggiungimento dell'obiettivo normativo. A seconda che un corpo idrico sia classificato "a rischio" o "non a rischio", viene applicata una tipologia di monitoraggio differente che si prefigge obiettivi diversi.



Per i corpi idrici “non a rischio” viene attuato un monitoraggio definito di “sorveglianza”, mentre per i corpi idrici “a rischio” il monitoraggio è di tipo “operativo”, tipologia presente su tutte le stazioni ferraresi.

In relazione alla tipologia di corpo idrico, è stato poi individuato un programma di monitoraggio che prevede frequenze diverse sia per i parametri chimico-fisici, che per i monitoraggi.

In Provincia di Ferrara, per il triennio 2017-2019, sono state individuate 16 stazioni di controllo, 3 sul fiume Po, 2 sul Po di Volano, 3 sul Canal Bianco e le restanti 9 afferenti al bacino del Burana Navigabile, il cui monitoraggio è definito secondo i tempi e le modalità riportate nella tabella sottostante.

Codice	Bacino	Asta	Toponimo	Programma	2017	2018	2019	Frequenza	Profilo analitico
01000600	PO	Flume Po	Stellata di Bondeno	Operativo	ch	tutto	ch	12	1+2+3
01000700	PO	Flume Po	Pontelagoscuro Ferrara	Operativo	ch	tutto	ch	12	1+2+3+ POT+ PFAS
01000900	PO	Flume Po	Serravalle di Berra	Operativo	ch	tutto	ch	12	1+2+3+ POT+ PFAS
02000200	C.BIANCO 1° tronco	Canal Bianco	Ruina	Operativo	ch	ch	ch	8	1+2
02000250	C.BIANCO 1° tronco	Canale Cittadino Naviglio	Ponte a valle di Coccantile*	Operativo	ch	ch	ch	8	1+2
02000300	C.BIANCO 2° tronco	Canal Bianco	Ponte s.s. Romeo Mesola	Operativo	ch	ch	ch	8	1+2+3
04000200	PO DI VOLANO	Po di Volano	Ex Ponte Varano Codigoro	Operativo	ch	ch	ch	8	1+2+3
05000200	BURANA NAVIGABILE	Canale Quarantoli	Passo del Rossì	Operativo	ch	ch	ch	8	1+2
05000600	BURANA NAVIGABILE	Canale Burana Navigabile	Cassana	Operativo	ch	ch	ch	8	1+2
05000900	BURANA NAVIGABILE	Canale di Cento	Casumaro	Operativo	ch	ch	ch	8	1+2
05001100	BURANA NAVIGABILE	Po di Primaro	Ponte Galbanella S.Egidio	Operativo	ch	ch	ch	8	1+2
05001200	BURANA NAVIGABILE	Canale Burana Navigabile	Passarella Focomorto Ferrara	Operativo	ch	ch	ch	8	1+2
05001400	BURANA NAVIGABILE	Canale Burana Navigabile	A monte chiusa Valle Lepri	Operativo	ch	ch	ch	8	1+2+3
05001650	BURANA NAVIGABILE	Collettore S.Antonino	Portoverrara*	Operativo	ch	ch	ch	8	1+2
05001800	BURANA NAVIGABILE	Canale Circondariale Bando Valle Lepri	Idrovora Valle Lepri	Operativo	ch	ch	ch	8	1+2+3
05001900	BURANA NAVIGABILE	Canale Circondariale Gramigne Fosse	A monte Idrovora Fosse	Operativo	ch	ch	ch	8	1+2+3

Tabella 6-17 – Rete di qualità ambientale. Monitoraggio 2017-2019

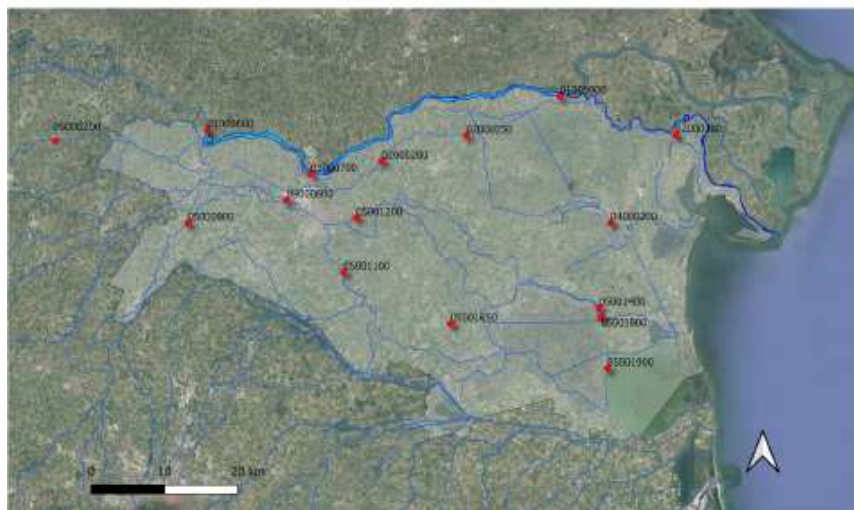


Figura 6-19 – Rete di monitoraggio delle acque superficiali

Rete funzionale per idoneità alla vita dei pesci

In Provincia di Ferrara è attiva dal 2002 una rete di monitoraggio relativa alla protezione e al miglioramento delle acque dolci superficiali, designate per essere idonee alla vita dei pesci, in base alla DGP n. 401, del 30/09/2002. Solo inizialmente i punti individuati erano 8, con una frequenza di campionamento mensile.

Il monitoraggio si è susseguito negli anni successivi con alternanti modifiche di frequenze, da mensile a semestrale e trimestrale fino alla classificazione di sole tre stazioni evidenziate nella figura sottostante.

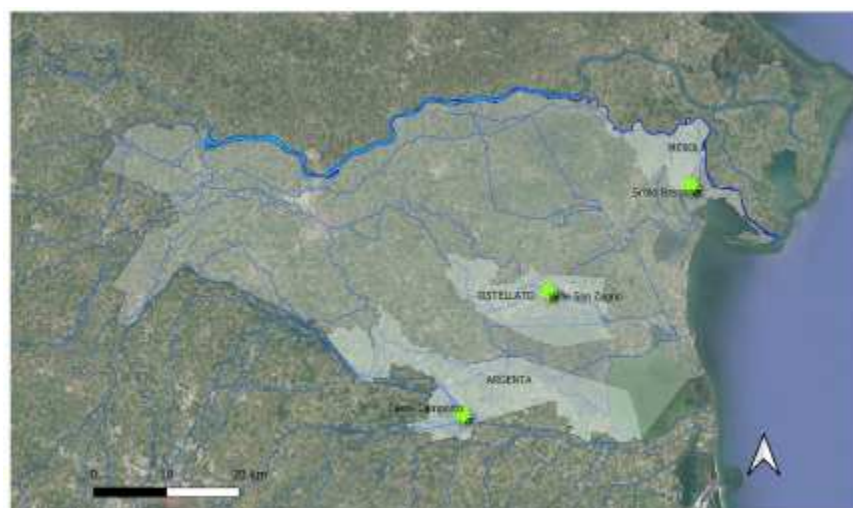


Figura 6-20 – Rete di monitoraggio delle acque superficiali idonee alla vita dei pesci

Rete funzionale di acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile

In provincia di Ferrara sono presenti due impianti di potabilizzazione sul fiume Po, a Pontelagoscuro e a Serravalle e in questi punti, oltre alle analisi richieste per la rete ambientale fluviale, si esegue anche un monitoraggio mensile in parallelo che aggiunge alcuni parametri di ricerca utili ai fini della potabilizzazione.

6.2.2.1.3 Fattori di criticità e Bacini Idrografici della Provincia di Ferrara

Gli elementi che influiscono sullo stato ecologico dei corsi d'acqua ferraresi, sono riconducibili ad elementi di pressione antropica di tipo qualitativo (soprattutto carichi derivanti dall'agricoltura, scarichi fognari e scarichi industriali), ma anche di tipo quantitativo (prelievi idrici irrigui, industriali e civili). In territorio ferrarese, per via della vocazione prevalentemente agricola, i principali fattori di pressione sono riconducibili a carichi di fitofarmaci, sostanze organiche, oltre che di nutrienti (azoto e fosforo), generati dal settore civile, industriale e zootecnico, nonché gli apporti al suolo di origine naturale (ricadute atmosferiche e suoli incolti). Possono inoltre essere presenti inquinanti definibili "pericolosi", tra cui metalli pesanti ed altri microinquinanti, collegati a scarichi puntuali provenienti dal settore produttivo. I Bacini Idrografici situati all'interno della Provincia di Ferrara, sono il Canale Bianco, il Canale Burana Navigabile, il Fiume Po e Il fiume Po di Volano.

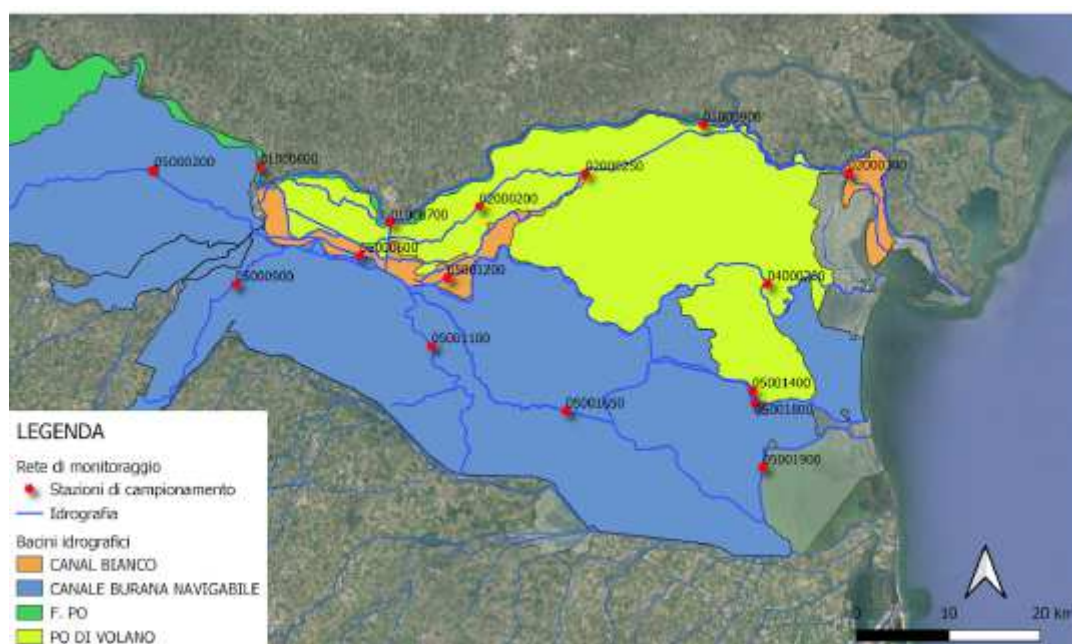


Figura 6-21 – Rete di qualità delle acque superficiali - Bacini principali in territorio ferrarese

Di seguito si riporta la descrizione del solo Bacino Idrografico del fiume Po, a cui appartiene il Comune di Copparo, oggetto di intervento, con una scheda di sintesi delle principali fonti di pressione, in relazione alle diverse sezioni di monitoraggio della qualità ambientale.



Bacino del fiume Po

La sorgente del Po si trova sulle Alpi Cozie, alle pendici del Monviso (3.841 m). Grazie all'apporto di molte altre sorgenti, il fiume prende a scorrere nella valle che da esso prende il nome di Valle Po e, dopo circa soli venti di chilometri, sbocca nella pianura padana. In questo tratto vari affluenti arricchiscono la portata del fiume, il quale entra poi nella provincia di Torino attraversandone il capoluogo.

Oltre Torino, il Po si arricchisce dell'apporto di importanti affluenti, come la Dora Baltea, il Sesia e, piegando il corso verso sud, rappresenta il confine regionale tra Piemonte e Lombardia.

Dopo l'importante confluenza con il Tanaro e, in seguito con il Ticino, diventa navigabile sino alla foce anche da parte di grosse imbarcazioni, grazie ad una portata di oltre 900 m³/s. In seguito scorre per parecchi chilometri nella zona di confine tra Lombardia e Emilia-Romagna, ricevendo contributi notevoli dagli affluenti alpini Adda, Oglio e Mincio e molti altri fiumi minori provenienti dall'Appennino.

Giunto infine nella zona di Ferrara il fiume scorre "pensile" sul confine tra Veneto (provincia di Rovigo) ed Emilia-Romagna, nella regione del Polesine. Qui inizia il suo ampio delta (380 km²), dividendosi in cinque rami principali, denominati Po di Maestra, della Pila, delle Tolle, di Gnocca e di Goro ed in quattordici bocche. Il fiume sfocia infine nel Mare Adriatico, attraversando i territori dei comuni di Ariano nel Polesine, Goro, Porto Tolle, Taglio di Po e Porto Viro.

Il fiume Po rappresenta l'unico corpo idrico naturale della provincia ferrarese e viene monitorato in tre stazioni, Stellata di Bondeno, Pontelagoscuro e Serravalle.

Stato Ecologico LIMeco

Lo stato qualitativo dei corsi d'acqua può essere rappresentato in modo sintetico, dal punto di vista chimico-fisico, dall'Indice LIMeco. L'analisi dei singoli parametri componenti l'indice consente inoltre di fornire indicazioni sulle principali cause di criticità e sulla loro variazione temporale.

Lo Stato Ecologico si raggiunge attraverso lo studio:

- delle comunità biologiche che popolano i corsi d'acqua e che devono essere tipo-specifiche
- degli inquinanti specifici
- degli elementi fisico-chimici a sostegno
- dell'indice idromorfologico se previsto.

La valutazione dello stato trofico dei corsi d'acqua è stata effettuata secondo le regole contenute nel DM n. 260 del 08 Novembre 2010, che individua i criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità fisico – chimica utilizzando i parametri Ammoniacale, Nitrati, Fosforo totale (Nutrienti) e Ossigeno disciolto (% di saturazione). Sulla base delle concentrazioni di Azoto Ammoniacale, Azoto Nitrico, Fosforo



Totale e Ossigeno Disciolto (100 % di saturazione O₂) si ricava un singolo descrittore che prende il nome di LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico).

Per il *monitoraggio operativo* il valore di LIMeco è dato dalla media dei valori ottenuti per ciascuno dei 3 anni di campionamento, mentre per il *monitoraggio di sorveglianza* si fa riferimento al valore di LIMeco ottenuto nell'anno di controllo.

La classificazione prevede cinque livelli di valutazione, che dal migliore al peggiore sono Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso, Cattivo.

Stato	LIM _{eco}
Elevato	0,66
Buono	0,50
Sufficiente	0,33
Scarso	0,17
Cattivo	<0,17

Tabella 6-18 – Classificazione di qualità secondo i valori LIMeco

Si riporta di seguito l'analisi dei principali macrodescrittori della qualità chimico-fisica delle acque 2017-2018.

Azoto Nitrico

Corpo idrico	Stazione	Codice RER	2017	2018
Fiume Po	Stellata di Bondeno	01000600	2,04	2,17
Fiume Po	Pontelagoscuro	01000700	2,13	1,95
Fiume Po	Serravalle	01000900	1,92	2,12
Canal Bianco primo tronco	Ruina	02000200	2,77	1,03
Canale Cittadino Naviglio	Ponte a valle di Coccianile	02000250	1,28	1,80
Canal Bianco secondo tronco	Ponte s.s. Romea Mesola	02000300	0,94	1,35
Po di Volano	Ex ponte Varano Codigoro	04000200	2,04	1,50
Canale Quarantoli	Passo dei Rossi	05000200	1,44	3,35
Canale Burana Navigabile	Cassana	05000600	5,37	1,68
Canale di Cento	Casumaro	05000900	2,37	2,74
Po di Primaro	Ponte Gaibanella S.Egidio	05001100	2,70	1,94
Canale Burana Navigabile	Passerella Focomorto	05001200	4,58	2,64
Canale Burana Navigabile	A monte chiusa Valle Lepri	05001400	1,57	2,08
Coll. S.Antonino Fossa di Porto	Portoverrara	05001650	2,19	1,88
Canale Circondariale Bando Valle Lepri	Idrovora Valle Lepri	05001800	0,87	1,47
Canale Circondariale Gramigne Fosse	A monte Idrovora Fosse	05001900	1,06	2,33

Tabella 6-19 – Concentrazioni medie annue Azoto Nitrico

La maggior parte dei corpi idrici si trova in classe terza; l'intero fiume Po mantiene spazialmente e temporalmente uno stato sufficiente, mentre peggiore risulta la qualità del canale Burana Navigabile che raggiunge un livello scadente in 5 stazioni, nel corso dei due anni analizzati. Si tratta comunque di luoghi



segnalati già in precedenza per condizioni di regimazione spinta o per essere posizionati a valle di importanti scarichi di depurazione.

Risultano in un buono stato, nel 2017, le ultime due stazioni del Burana, in chiusura di bacino ed il Canal Bianco a Mesola, mentre il medesimo Canale, a Ruina, è in classe seconda nel 2018, relativo agli anni 2017 e 2018, in relazione al limite di qualità buono dell'indice LIMeco, come richiesto dal DM 260/2010.

Azoto Ammoniacale

Corpo idrico	Stazione	Codice RER	2017	2018
Fiume Po	Stellata di Bondeno	01000600	0,21	0,04
Fiume Po	Pontelagoscuro	01000700	0,08	0,06
Fiume Po	Serravalle	01000900	0,05	0,05
Canal Bianco primo tronco	Ruina	02000200	0,56	0,90
Canale Cittadino Naviglio	Ponte a valle di Coccianile	02000250	1,06	0,99
Canal Bianco secondo tronco	Ponte s.s. Romea Mesola	02000300	0,03	0,04
Po di Volano	Ex ponte Varano Codigoro	04000200	1,51	1,26
Canale Quarantoli	Passo dei Rossi	05000200	3,34	3,16
Canale Burana Navigabile	Cassena	05000600	1,12	1,32
Canale di Cento	Casumaro	05000900	3,87	3,72
Po di Primaro	Ponte Gaibanella S.Egidio	05001100	0,97	1,11
Canale Burana Navigabile	Passerella Focomorto	05001200	1,55	1,78
Canale Burana Navigabile	A monte chiusa Valle Lepri	05001400	0,96	1,25
Coll. S.Antonino Fossa di Porto	Portoverrara	05001650	0,65	0,64
Canale Circondariale Bando Valle Lepri	Idrovora Valle Lepri	05001800	0,11	0,11
Canale Circondariale Gramigne Fosse	A monte Idrovora Fosse	05001900	0,64	0,47

Tabella 6-20 – Concentrazioni medie annua Azoto Ammoniacale

Anche questo parametro risulta indicatore dello stato di qualità trofica dei corsi d'acqua attraverso la valutazione della concentrazione media annuale, secondo quanto definito ai sensi della Direttiva 2000/60/CE.

Per quanto riguarda l'azoto ammoniacale, si evidenzia una situazione di miglioramento sull'intera asta del fiume Po, nei due anni analizzati, poiché i valori nel corso degli anni si sono attestati in classe seconda.

La situazione sul Canal Bianco a Mesola a Idrovora Valle Lepri rispecchia da sempre la qualità buona dei tratti. Situazione assolutamente compromessa risulta quella del Burana Navigabile nel quale si evidenzia uno stato di qualità pessimo nella maggior parte delle stazioni monitorate.

Fosforo totale

Il Fosforo totale è il terzo parametro indicatore di qualità trofica dei corsi d'acqua, utilizzato nel calcolo del LIMeco.



INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale

Corpo idrico	Stazione	Codice RER	2017	2018
Fiume Po	Stellata di Bondeno	01000600	0,12	0,11
Fiume Po	Pontelagoscuro	01000700	0,13	0,11
Fiume Po	Serravalle	01000900	0,09	0,13
Canal Bianco primo tronco	Ruina	02000200	0,28	0,18
Canale Cittadino Naviglio	Ponte a valle di Coccinile	02000250	0,29	0,24
Canal Bianco secondo tronco	Ponte s.s. Romea Mesola	02000300	0,09	0,07
Po di Volano	Ex ponte Varano Codigoro	04000200	0,19	0,16
Canale Quarantoli	Passo dei Rossi	05000200	0,19	0,22
Canale Burana Navigabile	Cassana	05000600	0,19	0,15
Canale di Cento	Casumaro	05000900	0,85	0,61
Po di Primaro	Ponte Gaibanella S.Egidio	05001100	0,22	0,19
Canale Burana Navigabile	Passerella Focomorto	05001200	0,25	0,22
Canale Burana Navigabile	A monte chiusa Valle Lepri	05001400	0,14	0,19
Coll. S.Antonino Fossa di Porto	Portoverrara	05001650	0,20	0,25
Canale Circondariale Bando Valle Lepri	Idrovora Valle Lepri	05001800	0,09	0,11
Canale Circondariale Gramigne Fosse	A monte Idrovora Fosse	05001900	0,42	0,27

Tabella 6-21 – Concentrazioni medie annue Fosforo totale

L'andamento delle concentrazioni medie di Fosforo totale per i bacini ferraresi è decisamente diversificato ed altalenante. Il fiume Po si attesta su valori medi di classe sufficiente, mentre il Canal Bianco riesce a portare solo la stazione di Mesola in buona qualità, grazie all'ingressione di elevate quantità di acqua di derivazione dal fiume Po, che diluiscono le concentrazioni di nutrienti.

Come per l'azoto ammoniacale, il canale di Cento risulta lontano dal raggiungimento dell'obiettivo fissato dalla normativa e permane in classe pessima.

Ossigeno disciolto

Corpo idrico	Stazione	Codice RER	2017	2018
Fiume Po	Stellata di Bondeno	01000600	11	1
Fiume Po	Pontelagoscuro	01000700	2	5
Fiume Po	Serravalle	01000900	7	9
Canal Bianco primo tronco	Ruina	02000200	8	2
Canale Cittadino Naviglio	Ponte a valle di Coccinile	02000250	1	18
Canal Bianco secondo tronco	Ponte s.s. Romea Mesola	02000300	11	3
Po di Volano	Ex ponte Varano Codigoro	04000200	32	32
Canale Quarantoli	Passo dei Rossi	05000200	18	25
Canale Burana Navigabile	Cassana	05000600	31	49
Canale di Cento	Casumaro	05000900	18	31
Po di Primaro	Ponte Gaibanella S.Egidio	05001100	26	13
Canale Burana Navigabile	Passerella Focomorto	05001200	39	54
Canale Burana Navigabile	A monte chiusa Valle Lepri	05001400	4	13
Coll. S.Antonino Fossa di Porto	Portoverrara	05001650	15	8
Canale Circondariale Bando Valle Lepri	Idrovora Valle Lepri	05001800	10	1
Canale Circondariale Gramigne Fosse	A monte Idrovora Fosse	05001900	11	13

Tabella 6-22 – Concentrazioni medie annue Ossigeno disciolto

Al contrario degli altri indicatori trofici, precedentemente analizzati, l'ossigeno disciolto non risulta un fattore limitante alla classificazione di un corpo idrico. Come si evince dalla tabella, la presenza di Ossigeno





Disciolto risulta ad un livello elevato su 9 stazioni, nei due anni analizzati, altrettante si trovano in classe buona e solo 4 non raggiungono livelli sufficienti di qualità, riportando la classe scadente e pessima.

6.2.2.1.4 Stato Ecologico – Inquinanti Specifici

Per la definizione dello stato ecologico, oltre all'utilizzo dei valori di LIMeco, ricavati dai macrodescrittori, vengono monitorati alcuni degli inquinanti specifici contenuti nella Tabella 1/B, che contiene le sostanze non appartenenti all'elenco delle priorità e per le quali per le acque superficiali interne sono definiti degli standard di qualità medi annui (SQA-MA).

Per l'attribuzione dello stato di qualità per gli inquinanti specifici bisogna far riferimento alla Tabella 4.5/A "Definizione dello Stato Elevato, Buono e Sufficiente per gli elementi chimici a sostegno dell'Allegato 1 del DM 260/2010".

Inquinanti inorganici

Gli inquinanti inorganici monitorati nei corpi idrici superficiali, al fine di definire lo stato chimico delle acque, sono costituiti da metalli, quali Arsenico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame e Zinco.

Le analisi di queste sostanze hanno rinvenuto la presenza di nichel in quattro stazioni con concentrazione superiore al limite normativo fissato come media annua nel 2017 e in una nel 2018.

Microinquinanti organici

Alla categoria dei microinquinanti organici appartengono i composti Organo-alogenati oltre a Benzene, Toluene e Xileni. I composti Organo-alogenati sono stati rinvenuti, in quasi tutte le stazioni, in concentrazioni coincidenti col limite di rilevabilità del laboratorio e pertanto ampiamente inferiori al limite normativo.

La medesima considerazione si può portare per i ftalati e per gli idrocarburi policiclici aromatici, che hanno registrato concentrazioni inferiori allo standard di qualità ambientale, espresso come valore medio annuo in entrambe le annate analizzate.

Fitofarmaci

La presenza di fitofarmaci è stata riscontrata in varia misura su tutte le stazioni monitorate, in quanto drenanti principalmente terreni ad uso agricolo della pianura ferrarese. I principali fitofarmaci ritrovati fanno parte della categoria erbicidi selettivi, utilizzati abitualmente in agricoltura; sono comunque state ritrovate tracce di insetticidi e fungicidi.

Le tipologie di pesticidi ritrovate superiori alle SQA_MA, sia nel 2017, che 2018, nei corpi idrici superficiali monitorati, risultano appartenere, per la maggior parte, alla categoria degli erbicidi (AMPA, Metolaclor, Metamitron, Propizamide, Terbutilazina) e del fungicida Azoxistrobin. È stata inoltre segnalata la presenza quasi ubiquitaria, seppur senza superamento della SQA-MA, di erbicidi quali il Bentazone, Oxadiazon, Terbutilazina e Desetil Terbutilazina, Insetticidi (Clorantraniliprololo, Imidacloprid) e di fungicidi (Boscalid e Metalaxil).



6.2.2.1.5 Classificazione dei corpi idrici indice LIMeco

Per valutare la qualità dei corsi d'acqua regionali dal punto di vista dello stato trofico, ovvero del contenuto di nutrienti, si è calcolata la concentrazione media annua per gli anni 2017 e 2018 dell'azoto ammoniacale, dell'azoto nitrico e del fosforo totale, oltre che dell'ossigeno disciolto e si è confrontato il valore con i livelli definiti dall'indice LIMeco ("Livello di Inquinamento da macrodescrittori per lo stato ecologico" tabella 4.1.2/a, del DM 260/2010), utilizzato per la classificazione di base dei corsi d'acqua, ai sensi del D.Lgs. 152/2006.

In questo modo si può dare una valutazione della qualità delle acque, espressa in cinque classi, che vanno da un giudizio elevato (in blu), fino al cattivo (in rosso). L'obiettivo generale fissato dai Piani di Gestione di raggiungimento dello stato ecologico buono, corrisponde alla soglia del Livello 2 di LIMeco (in verde). I dati qui pubblicati sono relativi al calcolo del LIMeco per singolo anno e complessivi di un intero triennio, come richiesto dalla normativa ai fini della classificazione.

COD RER	ASTA	STAZIONE	LIMeco 2017	LIMeco 2018
Bacino Fiume Po				
01000600	Fiume Po	Stellata	0,51	0,51
01000700	Fiume Po	Pontelagoscuro	0,51	0,53
01000900	Fiume Po	Serravalle	0,56	0,49
Bacino Canal Bianco				
02000200	Canal Bianco - primo tronco	Ruina	0,44	0,45
02000250	Can. Cittadino - Naviglio	Ponte a valle di Coccabile	0,44	0,36
02000300	Canal Bianco - secondo tronco	Ponte s.s. Romea - Mesola	0,64	0,57
Bacino Po di Volano				
04000200	Po di Volano	Ex Ponte Varano Codigoro	0,22	0,29
Bacino Burana Navigabile				
05000200	Can. Quarantoli	Passo dei Rossi	0,32	0,25
05000600	Can. Burana Navigabile	Cassana	0,16	0,23
05000900	Can di Cento	Casumaro	0,27	0,31
05001100	Po di Primaro	Ponte Gaibanella - Sant'Egidio	0,22	0,21
05001200	Can. Burana Navigabile	Passerella Focomorto	0,15	0,17
05001400	Can. Burana Navigabile	A monte chiusa Valle Lepri	0,41	0,31
05001650	Coll. Sant'Antonino - Fossa di Porto	Portoverrara	0,40	0,35
05001800	Can. Circondariale Bando Valle Lepri	Idrovora Valle Lepri	0,53	0,54
05001900	Can. Circondariale Gramigne Fosse	A monte Idrovora Fosse	0,49	0,42

Tabella 6-23 Valori LIMeco anni 2017-2018

6.2.2.1.6 Stato Chimico

In attesa di poter dare applicazione operativa al D.Lgs. 172/2015, recepimento della Direttiva 2013/39/UE, che modifica la Direttiva 2000/60, per quanto riguarda le sostanze prioritarie, nel settore della politica delle acque, si considera ai fini della valutazione dello Stato Chimico, l'elenco di sostanze prioritarie, normate dal DM 260/2010, in Tab.1/A, Allegato 1, che definisce gli standard di qualità ambientale da rispettare, i termini



di concentrazione media annua (SQA-MA) e dove previsti, di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

La classe di Stato Chimico è espressa da due classi di qualità, secondo lo schema di seguito riportato.

COD RER	ASTA	STAZIONE	STATO CHIMICO 2017	STATO CHIMICO 2018
Bacino Fiume Po				
01000600	Fiume Po	Stellata	BUONO	BUONO
01000700	Fiume Po	Pontelagoscuro	BUONO	BUONO
01000900	Fiume Po	Serravalle	BUONO	BUONO
Bacino Canal Bianco				
02000200	Canal Bianco - primo tronco	Ruina	BUONO	BUONO
02000250	Can. Cittadino - Naviglio	Ponte a valle di Coccabile	BUONO	BUONO
02000300	Canal Bianco - secondo tronco	Ponte s.s. Romea - Mesola	BUONO	BUONO
Bacino Po di Volano				
04000200	Po di Volano	Ex Ponte Varano Codigoro	BUONO	BUONO
Bacino Burana Navigabile				
05000200	Can. Quarantoli	Passo dei Rossi	BUONO	BUONO
05000600	Can. Burana Navigabile	Cassana	BUONO	BUONO
05000900	Can di Cento	Casumaro	BUONO	BUONO
05001100	Po di Primaro	Ponte Gaibanella - Sant'Egidio	BUONO	BUONO
05001200	Can. Burana Navigabile	Passerella Focomorto	BUONO	NON BUONO
05001400	Can. Burana Navigabile	A monte chiusa Valle Lepri	BUONO	BUONO
05001650	Coll. Sant'Antonino - Fossa di Porto	Portoverrara	BUONO	BUONO
05001800	Can. Circondariale Bando Valle Lepri	Idrovora Valle Lepri	BUONO	BUONO
05001900	Can. Circondariale Gramigne Fosse	A monte Idrovora Fosse	BUONO	BUONO

Tabella 6-24 Stato chimico anni 2017- 2018

Il giudizio dello stato chimico evidenzia criticità solo nel punto relativo alla Passerella dell'abitato di Focomorto, per ritrovamento di Nichel; si è diversamente deciso che il ritrovamento di Nichel, al di sopra della media annua, in quattro stazioni, nel 2017, permettesse di mantenere lo stato chimico buono, ma con un livello di confidenza medio.

Nonostante i dati sopra riportati, potrebbe essere che, ai fini della valutazione dello Stato Chimico triennale 2017-2019 si scelga, pur evidenziando i superamenti puntuali riscontrati nei singoli anni, di non determinare il mancato conseguimento dello stato buono complessivo, se dovuto ad un unico valore positivo, riferito ad un solo anno di monitoraggio; potrebbe essere infatti che i risultati degli anni successivi forniscano riscontri negativi e rappresentino una documentazione tecnico-scientifica sufficiente a configurare il primo, come dato anomalo e consentire l'attribuzione al triennio di stato BUONO, con livello di confidenza MEDIO.



6.2.2.1.7 Stato Ecologico

Per la valutazione dello Stato Ecologico, al momento, la Regione Emilia-Romagna, di concerto con Arpae, ha scelto di non utilizzare i risultati dell'indice ISECI, relativo alla fauna ittica, in attesa della validazione definitiva e della taratura del metodo.

I risultati dello stato ecologico sono ancora provvisori, perché in attesa di terminare il triennio richiesto dalla normativa (2017-2019), pertanto non verranno presentati. In generale questi dati sono condizionati dal monitoraggio biologico e, in particolare, del macrobenthos che, per il triennio analizzato, è stato eseguito nel 2017 (una volta nel triennio).

I valori finali di stato ecologico, per quanto riguarda le uniche tre stazioni su cui si esegue il campionamento biologico, risentiranno della ricerca delle matrici biologiche Macrobenthos e Diatomee, mentre nelle restanti stazioni, il valore coincide con il LIMeco precedentemente presentato.

Si riportano di seguito i dati singoli relativi ai campionamenti biologici eseguiti sul fiume Po, con gli indici di riferimento utilizzati nel metodo ufficiale ISA (Indice Substrati Artificiali), per macrobenthos e ICMi per diatomee.

COD RER	ASTA	STAZIONE	MACROBENTHOS		DIATOMEES	
Bacino Fiume Po			numero liste	ISA per Fiume PO	numero liste	ICMi
01000600	Fiume Po	Stellata	7	0,527	3	0,711
01000700	Fiume Po	Pontelagoscuro	8	0,647	3	1,014
01000900	Fiume Po	Serravalle	7	0,507	2	0,887

Tabella 6-25 Classificazione per elementi biologici che compongono lo stato ecologico, anni 2017-2018

È evidente che le classi di qualità derivanti dall'analisi delle diatomee sono decisamente elevate rispetto a quelle relative al macrobenthos e si stanno valutando gli indici più corretti per rappresentare ogni ambiente fluviale differente, senza sovrastimare o sottostimare la qualità reale del corpo idrico.

6.2.2.2 Acque Sotterranee

Per verificare il raggiungimento degli obiettivi di stato buono al 2015, la direttiva europea 2000/60/CE prevede il monitoraggio dei corpi idrici per la definizione sia dello stato quantitativo sia di quello chimico, attraverso 2 apposite reti di monitoraggio:



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

Viene articolato nei seguenti programmi: monitoraggio di sorveglianza e monitoraggio operativo.

Il numero delle stazioni di monitoraggio chimico è pari complessivamente a 597 di cui 479 sono in condivisione con il monitoraggio quantitativo. Il numero delle stazioni di monitoraggio quantitativo, chimico e, in condivisione, sono complessivamente 744.

Le stazioni di misura sono così distribuite nelle diverse province della regione:

- Piacenza: 89 stazioni
- Parma: 103 stazioni
- Reggio Emilia: 90 stazioni
- Modena: 85 stazioni
- Bologna: 133 stazioni
- Ferrara: 65 stazioni
- Ravenna: 74 stazioni
- Forlì-Cesena: 65 stazioni
- Rimini: 40 stazioni

Rispetto alla tipologia di misura per acquifero le stazioni di monitoraggio sono così distribuite:

- Acquifero freatico di pianura: 52 stazioni
- Conoidi alluvionali appenniniche-acquiferi confinati inferiori: 57 stazioni
- Conoidi alluvionali appenniniche-acquiferi confinati superiori: 125 stazioni
- Conoidi alluvionali appenniniche-acquifero libero: 136 stazioni
- Conoidi montane e spiagge appenniniche (sabbie gialle): 18 stazioni
- Corpo idrico montano: 74 stazioni
- Depositi delle vallate appenniniche: 8 stazioni
- Pianura alluvionale-acquiferi confinati inferiori: 67 stazioni
- Pianura alluvionale appenninica-acquiferi confinati superiori: 82 stazioni
- Pianura alluvionale appenninica e padana-acquiferi confinati superiori: 24 stazioni
- Pianura alluvionale appenninica e padana costiera-acquiferi confinati: 35 stazioni
- Pianura alluvionale padana-acquiferi confinati superiori: 66 stazioni

Attualmente il report ARPAE sui dati relativi all'anno 2019 non è disponibile.





6.2.3 Interferenze dell'intervento con l'ambiente idrico

6.2.3.1 Premesse

Nella configurazione di progetto le emissioni liquide generate in seguito all'esercizio dell'impianto, sono tipologicamente le stesse della situazione attuale. La gestione delle acque presso l'impianto è organizzata come segue:

Le **acque meteoriche di copertura** (tetti dell'edificio di processo, dei biofiltri, dello stoccaggio esterno per il compost finito) sono recapitate nella canaletta lungo il lato Ovest dell'area d'intervento che, a sua volta, scarica nella "Fossetta Piumana".

Le **acque meteoriche di piazzale**, sono raccolte da una serie di caditoie e convogliate in uno pozzetto scolmatore, che suddivide le acque di prima pioggia, recapitate in una vasca dedicata, da quelle di seconda pioggia. Il dimensionamento della vasca è tale per cui sono trattiene i primi 5 mm di pioggia; le acque eccedenti (di seconda pioggia) sono invece scaricate nella canaletta lungo il lato Ovest dell'area d'intervento che, a sua volta, recapita nella "Fossetta Piumana". Tali acque vengono periodicamente aspirate dalla vasca, a mezzo di autobotte ed inviate ad impianti autorizzati al trattamento finale.

Percolati ed acque di processo. Per quanto riguarda i percolati, con esclusione di quelli derivanti dal comparto ACT e quelli residuati dai biofiltri, entrambi totalmente riciclati, essi vengono collettati ad una vasca di raccolta dedicata. Il contenuto di tali vasche viene periodicamente estratto e avviato allo smaltimento presso impianti autorizzati.

I **reflui dei servizi igienici**, pretrattati su vasca Imhoff, vengono avviati alla vasca raccolta percolati.

6.2.3.2 Determinazione delle portate scaricate

Nella tabella seguente vengono riportate le quantità massime di reflui e la loro destinazione.

Riferimento	Descrizione	Quantità (m ³ /giorno)	Cubatura utile (m ³)	Tempo di ritenzione (giorni)	Destinazione
Linee esistenti					
A	Vasca prima pioggia	13,85	14,00	1,01	Pretrattamento e scarico su Fossetta Piumana
B	Acque di seconda pioggia (*) (**)	4,19	47,00	11,21	Scarico su Fossetta Piumana
Linee di progetto					
V1	Vasca stoccaggio percolati ACT	5,03	15,00	2,98	Rilancio su biocelle ACT
V2	Vasca stoccaggio percolati biofiltri	0,15	30,90	206,00	Rilancio su biofiltri





Riferimento	Descrizione	Quantità (m ³ /giorno)	Cubatura utile (m ³)	Tempo di ritenzione (giorni)	Destinazione
V3	Vasca prima pioggia	11,95	16,00	1,34	Conferimento impianti esterni
V4	Vasca stoccaggio percolati generici	7,05	40,00	5,67	Conferimento impianti esterni
V5	Acque di seconda pioggia (*) (**)	3,62	881,98	58,80	Scarico su Fossetta Piumana
	Acque da pluviali (*) (**)	11,38			

(*) valore medio calcolato su 365 giorni/anno (**) 85 % della piovosità annua ricadente sulla superficie

Tabella 6-22 - Produzioni attese reflui liquidi e loro destinazione

Ai fini della valutazione degli effetti indotti dallo scarico sulla funzionalità del recettore terminale, rappresentato dalla Fossetta Piumana che, attraverso una serie di impianti idrovori, recapita le proprie acque nel Po di Volano, si considerano gli effetti generati dalle acque di prima pioggia pretrattate, relative alle linee esistenti, nonché da quelle di seconda pioggia e dei pluviali, pari a circa 33 m³/giorno, dato che tutte le altre tipologie di reflui vengono riciclate, oppure accumulate in vasche di raccolta e periodicamente avviate ad impianti esterni.

Si rileva che tali valutazioni sono estremamente conservative, in considerazione del fatto che, come riportato in seguito, i flussi di massa degli eventuali contaminanti veicolati nel corpo ricettore vengono determinati a partire dai limiti massimi ammessi dalla normativa, per lo scarico su suolo, valori sovrastimati, data l'origine delle emissioni studiate.

6.2.3.2.1 Stima degli effetti in acqua con modello H1

6.2.3.2.1.1 Aspetti generali

Nel caso delle emissioni liquide la stima dei contributi immissivi attraverso i modelli semplificati è una scelta praticamente obbligata dal momento che, di solito, relativamente ad un certo corpo idrico recettore, si può contare sulla disponibilità di pochi dati quali, ad esempio, la portata media, minima e massima nel caso di un corso d'acqua o il volume dell'invaso e il tempo medio di residenza delle acque nel caso di laghi, lagune e invasi in generale o di correnti marine e moto ondoso nel caso di acque marino costiere. L'utilizzo invece di modelli puntuali di dispersione, oltre a essere più complicato ed economicamente oneroso rispetto al caso semplificato, è praticamente non fattibile per la mancanza di dati sui campi di movimento delle masse d'acqua.

Per la stima degli effetti delle emissioni idriche non si può parlare di specifici modelli di screening, come nel caso atmosferico, perché sostanzialmente l'unico modello che sembrerebbe essere disponibile, che è poi





quello indicato nella linea guida inglese H1, consiste nel suggerire dei fattori di dispersione empirici nel caso di rilasci in fognatura, estuari o coste e nel determinare un fattore di dispersione dato da un rapporto di portate d'acqua nel caso di corsi d'acque e, estrapolando il metodo, nel caso di laghi, laguna e invasi. Questi ultimi casi, corsi d'acqua, laghi, lagune e invasi, sono poi quelli di maggiore interesse.

Nel caso specifico dell'impianto in esame, la portata massima, su base giornaliera, degli effluenti scaricati (esclusivamente rappresentati dalle acque di prima pioggia pretrattate, da quelle di seconda pioggia e pluviali) è di 33 m³/giorno, immessi nella Fossetta Piumana che, a sua volta, recapita, attraverso una serie di impianti idrovori, nel Po di Volano. La stima del contributo del processo per sostanze rilasciate nella Fossetta Piumana è piuttosto complessa. Gli effetti dell'inquinamento in un corpo idrico dipendono sia dalla natura dell'inquinante sia dalle caratteristiche specifiche del singolo recettore.

Alcuni fattori che determinano l'entità del contributo immissivo inquinante sono la portata dell'acqua, la profondità del letto, il tipo di fondo e la vegetazione circostante; altri fattori sono individuabili nel clima della zona, nelle caratteristiche minerali delle rocce del bacino idrografico, nell'utilizzo del territorio e nel tipo di vita acquatica presente nel corso d'acqua.

La concentrazione iniziale degli inquinanti al punto di scarico subisce una prima diluizione all'interno di una zona chiamata "mixing zone", che definisce l'areale sul cui confine fisico e soltanto su quello è possibile stimare la concentrazione di immissione degli inquinanti dovuta allo scarico. I confini della suddetta "mixing zone" vengono generalmente stabiliti dall'autorità competente in base alle caratteristiche della sorgente, del corpo idrico, nonché in base allo stato di qualità che si intende conservare nello stesso ed alle prescrizioni che si intende formulare.

La linea guida inglese H1 propone un algoritmo di calcolo piuttosto semplice individuabile in un fattore di dispersione determinato dal rapporto di portate; la concentrazione delle sostanze rilasciate nel corpo idrico superficiale può quindi essere stimata con la seguente formula:

$$PC_{water} = \frac{(EFR \times RC)}{(EFR + RFR)} \times 1000$$

Dove:

- PC_{water} : contributo del processo (µg/l);
- EFR : portata di rilascio (m³/s);
- RC : concentrazione dell'inquinante nell'effluente (mg/l);
- RFR : portata del corpo idrico (m³/s).



Ritornando, quindi, al calcolo del contributo immissivo PC_{water} nel Cavo Dugarola, derivante dall'impianto in esame, la concentrazione dell'inquinante nell'effluente, è al massimo pari al valore del relativo limite di emissione su corpo idrico superficiale, di cui alla Tab. 3, dell'Allegato 5 al D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

I reflui in uscita dall'impianto devono anche rispettare le indicazioni del D.M. n. 367 del 06 Novembre 2003, *"Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del D.Lgs. 11 Maggio 1999, n. 152."*, di cui si riportano di seguito gli articoli di diretto interesse.

1. Ai fini della tutela delle acque interne superficiali e delle acque marino-costiere dall'inquinamento provocato dalle sostanze pericolose immesse nell'ambiente idrico da fonti puntuali e diffuse, l'Allegato A al presente regolamento definisce per le sostanze pericolose, individuate a livello comunitario, standard di qualità nella matrice acquosa e, per alcune di esse, standard di qualità nei sedimenti delle acque marino-costiere, lagunari e degli stagni costieri. Gli standard fissati in tabella 1 dell'allegato A sono finalizzati a garantire a breve termine la salute umana e a lungo termine la tutela dell'ecosistema acquatico.

2. Le acque di cui al comma 1 devono essere conformi entro il 31 Dicembre 2008 agli standard di cui alla Tabella 1, Colonna B, dell'Allegato A al presente regolamento.

3. Le acque di cui al comma 1 devono essere conformi entro dicembre 2015 agli standard di cui alla Tabella 1, Colonna A, dell'Allegato A al presente regolamento. (...)

5. Nei casi di cui al comma 2 dell'Art. 36 del Decreto Legislativo n. 152 del 1999, qualora sussistano i presupposti di cui allo stesso comma 2, l'autorizzazione allo smaltimento di rifiuti liquidi, contenenti le sostanze oggetto del presente regolamento, nell'impianto di trattamento di acque reflue urbane deve comunque prevedere almeno le prescrizioni di seguito riportate:(...)

b) presenza nell'impianto di idonei sistemi di pretrattamento, dedicati ed adeguati alle tipologie di rifiuti liquidi da smaltire, mediante l'uso delle migliori tecniche disponibili tali da garantire, all'uscita dell'impianto di pretrattamento e all'ingresso dell'impianto di trattamento delle acque reflue urbane, concentrazione di sostanze pericolose non superiori di un fattore 20 rispetto agli standard di qualità di cui alla Tabella 1 dell'Allegato A al presente regolamento.

In sintesi, quindi, per le sostanze pericolose individuate dal D.M. 367/2003, le concentrazioni nell'effluente derivante dall'impianto sono al massimo non superiori di un fattore 20 rispetto agli standard di qualità di cui alla Tabella 1 dell'Allegato A al D.M. 367/2003.

Un ulteriore elemento di calcolo richiesto per la determinazione del contributo immissivo PC_{water} è rappresentato dalla portata della Fossetta Piumana, per il quale si è provveduto a determinare la superficie della sezione liquida, di forma trapezoidale, con basi rispettivamente di 4,78 e 1,10 m e tirante di 2,13 m, pari



a circa 6 m². Nota la velocità di deflusso, mediamente oscillante nell'intervallo 0,50÷1,00 m/s, si assume, ai fini delle presenti valutazioni, una portata idraulica stimata in circa 4,5 m³/s.

Stabilite, pertanto, quali possono essere le concentrazioni massime nell'effluente derivante dall'impianto di depurazione e nelle acque di seconda pioggia e derivanti dai pluviali, allo scarico nella Fossetta Piumana, il contributo immissivo PC_{water} è determinato da tali concentrazioni per il fattore di diluizione, dato dal rapporto tra la portata dell'effluente (55 m³/giorno) e la somma della portata della Fossetta Piumana (4,5 m³/s, pari a 388.800 m³/giorno) e della portata degli effluenti derivante dall'impianto, quindi:

$$33 / (388.800 + 33) = 0,00008$$

In conclusione, i contributi immissivi nella Fossetta Piumana, derivanti dall'impianto, sono circa 4 ordini di grandezza più bassi dei valori massimi di concentrazione allo scarico determinati dai limiti di emissione in acque superficiali di cui alla Tab. 3 dell'Allegato 5 al D.Lgs 152/2006 e, per le sostanze pericolose, determinati dal non poter essere superiori di un fattore 20 rispetto agli standard di qualità di cui alla Tab. 1 dell'Allegato A al D.M. 367/2003.

Di seguito, viene riportata la sequenza di calcolo del PC_{water} per alcuni inquinanti significativi (COD, BOD₅, TKN, P_{tot}, Pb).

Relativamente al COD, l'effluente derivante dall'impianto, allo scarico in corpo idrico superficiale presenta le seguenti caratteristiche:

- Portata effluente: 33 m³/g
- Concentrazione massima COD: 160 mg/l (Tab. 3, All. 5, D.Lgs 152/2006)

Per determinare il contributo immissivo di COD nel corpo idrico recettore, la concentrazione allo scarico va moltiplicata per il fattore di diluizione sopra determinato; in tali condizioni la quota parte di concentrazione massima di COD scaricata è data da:

$$\text{Process Contribution COD: } (160 \text{ mg/l}) \times (0,00008) = 0,0128 \text{ mg/l}$$

Relativamente al BOD₅, l'effluente derivante dall'impianto, allo scarico in corpo idrico superficiale presenta le seguenti caratteristiche:

- Portata effluente: 33 m³/g
- Concentrazione massima BOD₅: 40 mg/l (Tab. 3, All. 5, D.Lgs 152/2006)

Per determinare il contributo immissivo di BOD₅ nel corpo idrico recettore, la concentrazione allo scarico va moltiplicata per il fattore di diluizione sopra determinato; in tali condizioni la quota parte di concentrazione massima di BOD₅ scaricata è data da:

$$\text{Process Contribution BOD}_5: (40 \text{ mg/l}) \times (0,00008) = 0,0032 \text{ mg/l}$$





Relativamente al TKN, l'effluente derivante dall'impianto, allo scarico in corpo idrico superficiale presenta le seguenti caratteristiche:

- Portata effluente: 33 m³/g
- Concentrazione massima TKN: 15 mg/l (Tab. 3, All. 5, D.Lgs 152/2006) (come N-NH₄)

Per determinare il contributo immissivo di TKN nel corpo idrico recettore, la concentrazione allo scarico va moltiplicata per il fattore di diluizione sopra determinato; in tali condizioni la quota parte di concentrazione massima di TKN scaricata è data da:

$$\text{Process Contribution TKN: } (15 \text{ mg/l}) \times (0,00008) = 0,0012 \text{ mg/l}$$

Relativamente al P_{tot}, l'effluente derivante dall'impianto, allo scarico in corpo idrico superficiale presenta le seguenti caratteristiche:

- Portata effluente: 33 m³/g
- Concentrazione massima P_{tot}: 10 mg/l (Tab. 3, All. 5, D.Lgs 152/2006)

Per determinare il contributo immissivo di P_{tot} nel corpo idrico recettore, la concentrazione allo scarico va moltiplicata per il fattore di diluizione sopra determinato; in tali condizioni la quota parte di concentrazione massima di P_{tot} scaricata è data da:

$$\text{Process Contribution P}_{\text{tot}}: (10 \text{ mg/l}) \times (0,00008) = 0,0008 \text{ mg/l}$$

Relativamente al Piombo, l'effluente derivante dall'impianto in esame, allo scarico in corpo idrico, presenta le seguenti caratteristiche:

- Portata effluente: 33 m³/g
- Concentrazione massima Pb: (0,4 µg/l) x 20 = 8 µg/l (D.M. 367/2003)

Per determinare il contributo immissivo di Pb nel corpo idrico recettore, la concentrazione allo scarico va moltiplicata per il fattore di diluizione sopra determinato; in tali condizioni la quota parte di concentrazione massima di Pb scaricata è data da:

$$\text{Process Contribution Pb: } (8 \text{ µg/l}) \times (0,00008) = 0,00064 \text{ µg/l}$$

6.2.3.2.1.2 Valutazione degli effetti

Per ciascuna matrice ambientale d'interesse e per ciascun inquinante tipico del processo in analisi, la valutazione degli effetti si può basare sul confronto tra il contributo aggiuntivo che il processo in esame determina al livello di inquinamento nell'area geografica interessata (CA) ed il corrispondente requisito di qualità ambientale (SQA) che deve essere salvaguardato; la situazione più favorevole è chiaramente quella in cui il contributo aggiuntivo dell'attività in esame è largamente inferiore allo standard di qualità ambientale.





Gli standard di qualità ambientale (SQA) vengono usualmente fissati per legge e costituiscono i limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e dei livelli di esposizione dei diversi inquinanti; essi sostanzialmente dipendono dalle finalità stabilite; per l'acqua può essere richiesta un'idonea qualità per gli usi potabili, per la piscicoltura, l'agricoltura, la balneazione

I principali riferimenti normativi sugli standard di qualità ambientale dell'acqua sono di seguito riportati.

- Direttiva 76/464/CEE del 04 Maggio 1976, concernente l'inquinamento provocato da sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità Europea ed, in particolare, l'Art. 7 che obbliga gli Stati membri a stabilire programmi per ridurre ed eliminare l'inquinamento delle acque provocato da certe sostanze pericolose con la fissazione degli obiettivi di qualità delle acque.
- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 Ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque e che prevede la riduzione e la graduale eliminazione dell'inquinamento provocato dallo scarico, emissioni e rilascio di sostanze prioritarie.
- Il quadro normativo nazionale di riferimento nel settore delle risorse idriche, precedentemente costituito dalla L. n. 183/1989, dalla L. n. 36/1994 e dal D.Lgs n. 152/1999 è stato recentemente integrato e sostituito dalla Parte III del D.Lgs n. 152/2006, recante "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche"; tale norma riporta le seguenti tabelle di standard di qualità:
 - Standard di qualità delle acque superficiali, da conseguire entro il 31 Dicembre 2008 (Tab. 1/A, All. 1 alla Parte III)
 - Caratteristiche di qualità per acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile (Tab.1/A, All. 2 alla Parte III)
 - Qualità delle acque idonee alla vita dei pesci salmonidi e ciprinidi (Tab. 1/B, All. 2 alla Parte III)
 - Qualità delle acque destinate alla vita dei molluschi (Tab. 1/C, All. 2 alla Parte III).
 - Requisiti di qualità delle acque di balneazione (Art. 83, riferimento al DPR n. 470/1982)

La disciplina del D.M. 06 Novembre 2003, n. 367, concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'Art. 3, comma 4, del D.Lgs 11 Maggio 1999, n. 152, è invece sostituita dall'All. I alla Parte III del D.Lgs 152/2006 (Tabella 1/A), secondo le modalità indicate dall'Art. 78 del D.Lgs 152/2006.

6.2.3.2.1.3 Significatività degli effetti

Sulla scorta delle risultanze delle valutazioni effettuate, relativamente alla stima dell'emissione-immissione degli inquinanti in acqua, in rapporto ai riferimenti normativi, vi sono sufficienti elementi per comprendere se





la configurazione impiantistica adottata nell'impianto in esame è anche soddisfacente per le condizioni ambientali locali.

La Fossetta Piumana scarica le proprie acque, attraverso una serie di impianti idrovori, nel recettore finale, rappresentato da Po di Volano. Mancando, per la Fossetta Piumana, standard di riferimento, si considereranno, in questa sede, quelle relativi al Po di Volano, nel suo tratto inferiore, in corrispondenza dell'idrovora di scarico terminale, a Codigoro; vengono quindi tralasciati, a fini conservativi, anche perché di difficile valutazione, gli ulteriori effetti di diluizione che vengono esercitati nella serie di passaggi successivi dalla Fossetta Piumana, al Po di Volano.

L'Allegato 1 alle N.T.A. del Piano di Tutela delle Acque, stabilisce come obiettivi di qualità, per la stazione di riferimento, prossimale a Codigoro, per il 2008, un S.A.C.A. "sufficiente" e, per il 2015, S.A.C.A "buono". Il D.Lgs 152/2006 stabilisce infatti che ogni corpo idrico significativo superficiale debba conseguire l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato "Sufficiente", entro il 31 Dicembre 2008 ed allo stato "Buono", entro il 22 Dicembre 2015. Inoltre, ai fini della tutela delle acque superficiali dall'inquinamento provocato dalle sostanze pericolose, ai sensi dell'Art. 78 comma 1, i corpi idrici significativi devono essere conformi, entro il 31 Dicembre 2008, agli standard di qualità riportati alla Tabella 1/A dell'All. 1 alla Parte III del D.Lgs 152/2006, la cui disciplina sostituisce ad ogni effetto quella del D.M. 367/2003.

Per quanto riguarda le emissioni in acqua dell'impianto in esame, le considerazioni sulla significatività degli effetti saranno fatte quindi anche sulla base delle classificazioni del precedente D.Lgs 152/1999, con i rispettivi obiettivi di qualità. Rapportandosi, quindi, con i livelli di inquinamento per macrodescrittori (LIM) con cui si valuta la qualità dei corpi idrici secondo il D.Lgs 152/1999, si considera, ai fini della valutazione dell'emissione di COD, BOD₅, P_{tot}, TKN (assunto conservativamente come N-NH₄), il livello 2 come obiettivo di qualità da raggiungere entro il 2015, assunto tale anche come obiettivo da conseguire allo stato attuale.



Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori (LIM)

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.) (*)	≤ 10 (#)	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD ₅ (O ₂ mg/L)	$< 2,5$	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O ₂ mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH ₄ (N mg/L)	$< 0,03$	$\leq 0,10$	$\leq 0,50$	$\leq 1,50$	$> 1,50$
NO ₃ (N mg/L)	$< 0,3$	$\leq 1,5$	$\leq 5,0$	$\leq 10,0$	$> 10,0$
Fosforo totale (P mg/L)	$< 0,07$	$\leq 0,15$	$\leq 0,30$	$\leq 0,60$	$> 0,60$
Escherichia coli (UFC/100 mL)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
LIM	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Tabella 6-26 – Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori

Il contributo immissivo dell'impianto, relativamente al COD, è di circa 0,0128 mg/l, rispetto al LIM di 2° Livello, pari a 10 mg/l, corrispondente quindi allo 0,128 % dello SQA, nelle condizioni ipotetiche massime quindi, secondo la metodologia H1, non significativo e del tutto accettabile e soddisfacente.

Analogamente, per il BOD₅, il contributo immissivo è di 0,0032 mg/l, a fronte del LIM di 2° Livello, pari a 4 mg/l, corrispondente quindi allo 0,08 % dello SQA, mentre, per il TKN, assumendo il limite più restrittivo rappresentato dal N-NH₄, pari a 0,10 mg/l, il contributo immissivo di 0,0012 mg/l, corrisponde al 1,20 % del relativo SQA; per il P_{tot}, il contributo immissivo è di 0,0008 mg/l, a fronte del LIM di 2° Livello, pari a 0,15 mg/l, corrispondente quindi allo 0,53 % dello SQA.

Per quanto riguarda il Piombo, rispetto allo standard di qualità che si sarebbe dovuto conseguire entro il 31 Dicembre 2008 (Tab. 1/A Allegato 1 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006), di 10 µg/l e, mantenere, al 2015, il contributo immissivo dell'impianto in esame, pari a 0,00064 µg/l, potrebbe essere al massimo lo 0,0064 % dello SQA, anch'esso decisamente non significativo.

In generale, per le sostanze pericolose, di cui al D.M. 06 Novembre 2003, n. 367, l'emissione massima è per legge 20 volte lo standard di qualità ambientale e la diluizione per effetto dell'immissione del refluo in corpo idrico superficiale è di 0,0001; quindi, indipendentemente dalla sostanza pericolosa considerata, il contributo immissivo massimo è $(20) * (0,00008) = 0,0016$ (0,16 %) dello SQA, quindi decisamente non significativo.

La configurazione impiantistica adottata per l'impianto è quindi in grado di salvaguardare le condizioni ambientali locali poiché gli effetti delle emissioni inquinanti sulla matrice acqua sono non significativi.



6.2.3.2.2 Conclusioni

La diffusione delle emissioni liquide, nella configurazione di progetto, come in quella attuale, potrebbe avvenire sia in senso orizzontale (scorrimento superficiale), andando eventualmente ad interessare le acque di corpi idrici adiacenti, che in senso verticale (percolazione), nell'ambito del profilo del terreno, con possibile contaminazione delle acque di falda. Mentre la prima ipotesi non sembra originare preoccupazioni particolari, considerata la giacitura pianeggiante dei terreni che, di fatto, ostacola l'instaurazione di moti di scorrimento superficiale, la seconda va valutata più attentamente.

È infatti da rilevare che la natura dei rifiuti trattati porta a considerare il pericolo di rilascio di percolati, oltre alle operazioni routinarie di lavaggio dei mezzi, nonché alle movimentazioni degli autocarri all'interno dell'area, che danno origine alla formazione di reflui (acque di lavaggio ed acque di prima pioggia), potenzialmente contaminate, le quali devono essere raccolte ed accumulate in attesa del loro smaltimento.

Per tali motivi, si è reso necessario realizzare opere di contenimento e di impermeabilizzazione, ormai completate da tempo che, nello stato di progetto, sono state estese anche alle nuove aree, destinate ad ospitare le sezioni di compostaggio dei rifiuti organici, ad eliminare il rischio conseguente all'instaurazione di moti percolativi, a carico di tali reflui, nell'ambito del profilo del terreno.

Le interferenze dell'intervento in progetto sull'assetto idrogeologico ed idraulico della macroarea, nonché sulle caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali prossimali e su quelli sotterranei soggiacenti l'area d'intervento, sono riconducibili a vari fattori, di seguito elencati:

- **Modificazioni del drenaggio superficiale.** Le modificazioni del drenaggio superficiale sono conseguenti alle opere di impermeabilizzazione e canalizzazione previste e portano ad un incremento dell'apporto idrico in arrivo al reticolo idrografico locale; è da segnalare la presenza, di opere di mitigazione, atte a laminare le portate da scaricare nel corpo idrico recettore.
- **Modificazioni chimico-biologiche delle acque superficiali.** Tale eventualità potrà verificarsi solamente come effetto secondario, nel recettore finale nel caso si verifichino precipitazioni sovrabbondanti, tali da comportare il trascinarsi di eventuali contaminanti anche nelle acque di seconda pioggia, evento tuttavia compensato dagli elevati volumi d'acqua, che esercitano effetti di diluizione. Dato il ridottissimo carico inquinante dei reflui considerati (prima pioggia pretrattata, seconda pioggia ed acque da pluviali) e per gli effetti di diluizione sopracitati, non sono comunque attese significative interferenze sulla qualità delle acque superficiali.
- **Modificazioni chimiche della prima falda.** Sono state previste (nella configurazione di progetto) e realizzate (relativamente all'assetto attuale) opere di impermeabilizzazione atte a salvaguardare le caratteristiche chimiche delle falde. Non sono quindi attese modificazioni chimiche della falda, dovute ai cicli lavorativi previsti nell'opera in progetto.



- **Modificazioni chimiche delle falde profonde.** Data la presenza dello strato impermeabile, che costituisce il tetto dell'acquifero profondo, non sono attese modificazioni delle caratteristiche qualitative delle stesse.

Per quanto sopraccitato, l'assetto impiantistico, anche nella nuova configurazione di progetto, determinerà l'insorgere di pressioni esercitate sulla componente ambiente idrico considerate accettabili e totalmente sopportabili dalla stessa.

6.3 Suolo e sottosuolo

6.3.1 *Analisi dello stato di fatto*

6.3.1.1 Premesse

Le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e geotecniche dell'area vengono desunte da quanto emerso dal relativo studio geologico, idrogeologico, geotecnico, elaborato dal Dr. Geol. Thomas Veronese, le cui risultanze, data l'adiacenza delle nuove aree, rispetto alla localizzazione delle indagini a suo tempo eseguite, vengono assunte anche nella presente valutazione.

6.3.1.2 Caratterizzazione stratigrafica e litologica

La configurazione dell'ambiente, nella macroarea d'intervento, è relativamente recente ed è conseguenza di ripetute variazioni dei rapporti di equilibrio tra livello del mare, apporti solidi dei corsi d'acqua, entità di subsidenza e, non da ultimo, l'intervento antropico. Tra le più evidenti ed importanti tracce che hanno disegnato l'assetto morfologico, si possono elencare i paleoalvei, i con di esondazione, i cordoni dunali, testimoni della veloce pro gradazione verso est della linea di costa e, infine, si individuano quelle aree particolarmente depresse che erano sedi di bacini palustri. Per ogni struttura geomorfologica corrisponde, in linea di massima, una caratteristica classe litologica; la granulometria e la storia tensionale, strettamente legata alla storia geologica, ne condizionano le caratteristiche meccaniche e idrauliche.

Generalmente i sedimenti che si rilevano nel territorio comunale di Copparo sono di tipo alluvionale. I depositi possono essere di canale ed argine prossimale, con sedimenti ad alta energia idrodinamica e di canale distale, con sedimenti a bassa energia idrodinamica, spesso caratterizzati da terreni organici e torbe.

Per la validazione del modello geologico è stata eseguita una campagna di indagine, finalizzata alla ricostruzione di un modello tridimensionale del terreno, che permetta di definire, con maggior grado di dettaglio, la stratigrafia del sottosuolo dell'area in esame, consistente in n. 2 prove penetrometriche statiche, con punta elettrica con piezocono, CPTU1 e CPTU2, spinte entrambe fino alla profondità di – 22,00 m da p.c.



Inoltre, è stata presa in considerazione una prova penetrometrica statica, con punta elettrica, CPTU1, spinta fino alla profondità di – 30,00 m da p.c., eseguita nella corte del consorzio agrario in adiacenza al lotto d'intervento. In figura viene riportato uno stralcio catastale dell'area, con l'ubicazione delle indagini realizzate in sito.

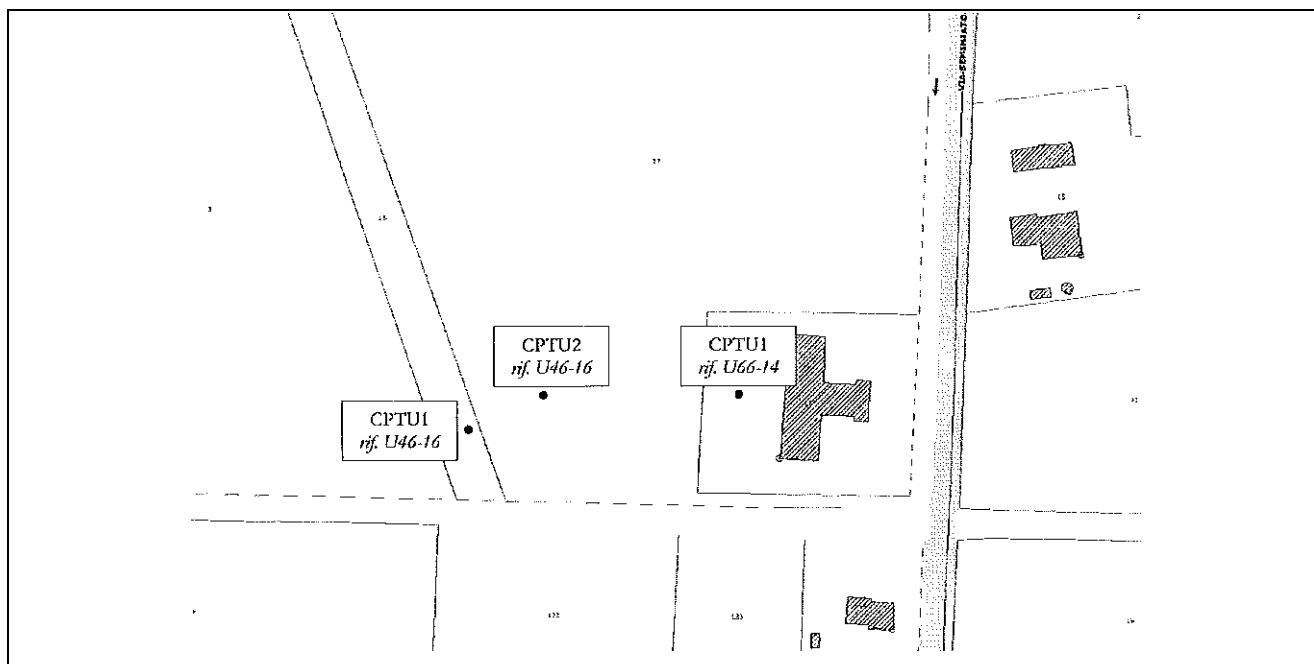


Figura 6-23 – Ubicazione sondaggi effettuati

DA	A	qcm	litol.	consistenza ed addensamento
m	m	MPa	(-)	(-)
0,0	1,0	0,53	A	moderatamente consistente
1,0	3,4	0,24	T	molle, torbe
3,4	6,3	2,85	S	poco addensata
6,3	12,0	0,46	A	poco consistente, di probabile natura organica
12,0	13,4	1,36	SI	sciolta
13,4	14,5	0,77	Al-La	moderatamente consistente
14,5	22,0	9,93	S	moderatamente addensata

Tabella 6-27 – Risultanze CPTU1 (22 m)



DA	A	qcm	litol.	consistenza ed addensamento
m	m	MPa	(-)	(-)
0,0	1,5	0,41	A	poco consistente, organica
1,5	3,5	0,19	T	molle, torbe
3,5	8,0	0,39	A	poco consistente, di probabile natura organica
8,0	12,0	0,47	A	poco consistente, di probabile natura organica
12,0	14,1	0,81	Al-La	moderatamente consistente
14,1	22,0	9,28	S	moderatamente addensata

Tabella 6-28 – Risultanze CPTU2 (22 m)

DA	A	qcm	litol.	consistenza ed addensamento
m	m	MPa	(-)	(-)
0,0	1,4	--	RIP	riporto
1,4	2,5	0,56	A	moderatamente consistente, di probabile natura organica
2,5	3,0	0,90	Al-La	moderatamente consistente
3,0	9,7	0,44	T	poco consistente, di probabile natura organica
9,7	15,5	3,62	SL	poco addensata
15,5	22,0	7,67	S	moderatamente addensata
22,0	30,0	13,76	S	addensata

Tabella 6-29 – Risultanze CPTU1 (30 m)

Il significato degli acronimi utilizzati è il seguente: RIP (riporto), T (torba), A (argilla), Al-La (argilla limosa – limo argilloso), L-Ls (limo – limo sabbioso), Sl (sabbia limosa), S (sabbia).

6.3.1.3 Caratterizzazione geomorfologica

L'area di intervento ricade a nord-est rispetto l'abitato di Sant'Apollinare ed è situata in corrispondenza di un ramo minore del fiume Po che in questa area scorreva più a nord. In corrispondenza dei dossi dei paleoalvei prevalgono sedimenti di alta energia idrodinamica, come sabbie e sabbie limose, esternamente agli alvei fluviali dominano generalmente sedimenti fini, quali argille, argille limose e limi argillosi.

Anche la deposizione di torbe è possibile in aree come quella in esame, antica sede di bacini vallivi, con ristagno delle acque.

Nella figura seguente, si riporta la *Carta Geomorfologica della Provincia di Ferrara*, dove si possono vedere le forme morfologiche sopra citate. Dall'analisi della cartografia, si evince che, sia per le condizioni topografiche depresse, che per la natura impermeabile dei terreni affioranti, l'area è suscettibile di ristagni idrici superficiali.

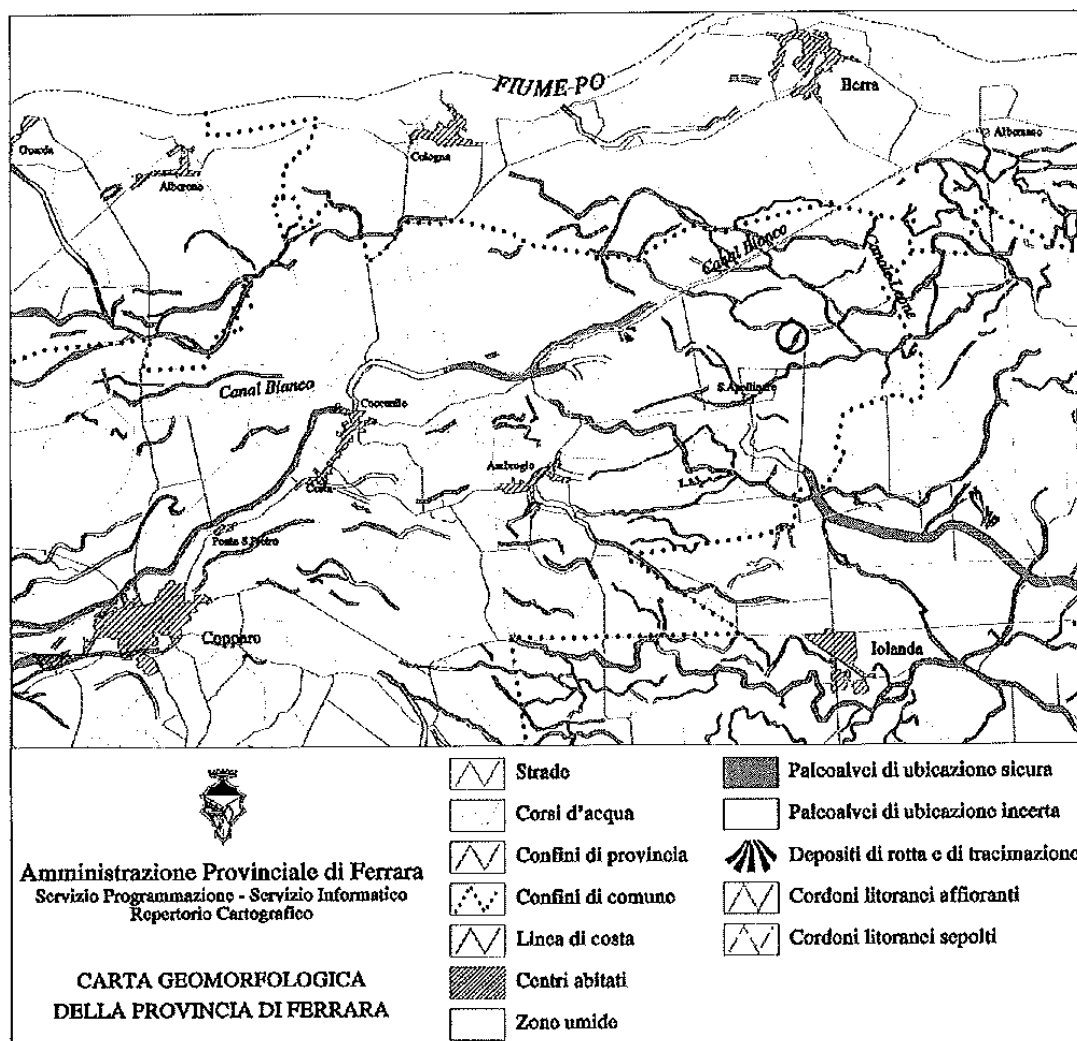


Figura 6-24 – Carta geomorfologica della Provincia di Ferrara

6.3.1.4 Caratterizzazione idrogeologica

L'area in esame è posta a circa -2,00 m sul l.m.m (quote da CTR). Nella stessa è stata rilevata la quota della superficie di falda, all'interno del foro di esecuzione delle prove penetrometriche statiche, con punta elettrica con piezocono CPTU1 e CPTU2, spinte entrambe fino alla profondità di -22,00 m. da p.c., che si era attestata, all'epoca di esecuzione delle indagini (Maggio 2016), alla profondità di - 1,80 m dal p.c. per entrambe le indagini. Le acque meteoriche che ricadono sull'area in cui insiste il sito in esame, vengono recapitate verso il canale Fossetta Piumana, che scorre lungo il suo lato Sud, che viene utilizzato ad uso promiscuo. Di seguito si riporta uno Stralcio della Corografia del Comprensorio (Consorzio di Bonifica 1 Circondario Polesine di Ferrara) dove si possono apprezzare i tracciati dei canali.

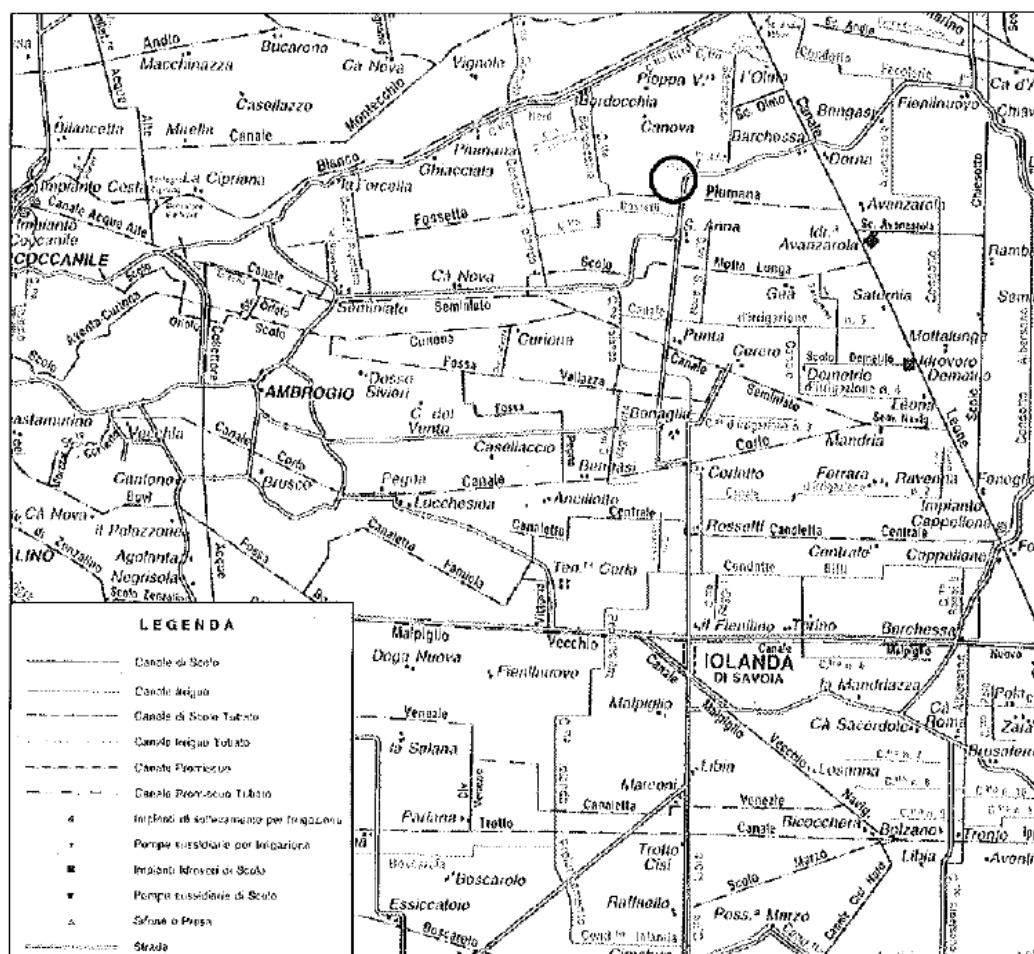


Figura 6-25 – Stralcio della cartografia del comprensorio di bonifica

6.3.1.5 Caratterizzazione geotecnica

Uno dei motivi di pericolosità geologica del territorio deriva, nella macroarea d'intervento, dall'interazione tra opere di fondazione e terreni compressibili, su cui le costruzioni in elevazione possono creare condizioni instabili del complesso opera-terreno. Si rende quindi necessario fare alcune valutazioni per verificare le caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione, utilizzando in via indicativa, i dati derivabili dalle indagini specifiche eseguite per la modellazione geologica. Sono dunque state considerate le risultanze delle prove penetrometriche statiche CTPU1 e CTPU2 spinte entrambe fino alla profondità di -22,00 m da p.c. e la prova penetrometrica statica con punta elettrica CPTU1, spinta fino a profondità -30,00m da p.c.

Nelle seguenti tabelle si riportano i parametri geotecnici medi per strati pseudo omogenei rilevati con le prove penetrometriche statiche CPTU.

0785 1SC T RPAU 00

Relazione Preliminare Ambientale

PROVA PENETROMETRICA STATICA

PARAMETRI GEOTECNICI

-Committente	Az. Agr. Bellellato Michele	-Prova n°	CPTU1
-Cantiere	Via Seminlato 131/G, Sant'Apollinare (Fe)	-Data prova	05/05/2016
-Quota p.c.	-2,00 m s.l.m.	-Prof. preforo	0,00 m
-Livello di falda	1,80 m da p.c.	-Prof. finale	22,00 m

		MATERIALI COESIVI											MATERIALI GRANULARI						
DA	A	d _{om}	f _{em}	d _{ela}	I _{rel}	Peso Vol.	Cu (qc)	OCR (qc)	OCR (U)	M _d	Eu50	CR	D _r	F _{low}	F _{flow}	FIS _{chm}	E ₂₅	M _t	
m	m	MPa	MPa	MPa	(%)	kN/m3	KPa	(%)	(%)	MPa	MPa	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	MPa	MPa	
0,0	1,0	0,53	0,04	0,00	A	18,15	31	17	-	1,75	3,704	0,07	-	-	-	- - - -	-	-	
1,0	3,4	0,24	0,02	0,04	T	13,90	12	2	5	0,43	1,635	0,28	-	-	-	- - - -	-	-	
3,4	6,3	2,65	0,03	0,03	S	20,90	-	-	-	-	-	-	34	33	33	32 35 37 40	7,73	12,38	
6,3	12,0	0,48	0,02	0,19	A	17,59	21	2	3	1,96	10,1	0,36	-	-	-	- - - -	-	-	
12,0	13,4	1,35	0,04	0,18	SI	19,69	-	-	-	-	-	-	<20	27	25	27 31 34 38	4,75	7,61	
13,4	14,5	0,77	0,03	0,24	AI-La	18,09	35	2	3	3,19	18,19	0,32	-	-	-	- - - -	-	-	
14,5	22,0	0,83	0,05	0,07	S	20,93	-	-	-	-	-	-	55	34	31	33 36 40 42	25,00	37,90	

Tabella 6-30 – Stratigrafia geotecnica semplificata CPTU1

Identificativo	U46-16
Emissione	mag-16
Pagina	1 di 0

PROVA PENETROMETRICA STATICA

-Committente	Az. Agr. Bellettato Michele
-Centriere	Via Seminato 131/G, Sant'Apollinare (Fe)
-Quota p.c.	-2,00 m s.l.m.
-Livello di falda	1,80 m da p.c.

PARAMETRI GEOTECNICI

-Prova n°	CPTU2
-Data prova	05/05/2016
-Prof. preforo	0,00 m
-Prof. finale	22,00 m

CA		A		MATERIALI COESIVI										MATERIALI GRANULARI									
				qcm	fam	dell'u	lit.	Peso Vol.	Cu	OCR	OCR	N _b	Eu50	CR	D _r	F _{Tot}	F _{L_{lim}}	F _{L_{sabim}}	I _{p25}	M _y			
m	m	MPa	MPa	MPa	(%)	kN/m3	(qc) kPa	(gc) (%)	(U) (%)	MPa	MPa	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	MPa	MPa				
0,0	1,5	0,41	0,05	0,00	A	17,50	24	14	-	0,70	1,500	0,10	-	-	-	-	-	-	-				
1,5	3,5	0,19	0,02	0,08	T	13,00	16	2	3	0,54	2,682	0,33	-	-	-	-	-	-	-				
3,5	8,0	0,30	0,02	0,14	A	17,50	19	2	3	1,54	7,298	0,30	-	-	-	-	-	-	-				
8,0	12,0	0,47	0,02	0,24	A	17,50	21	2	2	1,84	8,930	0,36	-	-	-	-	-	-	-				
12,0	14,1	0,81	0,04	0,28	Al-La	18,90	38	2	3	3,33	17,55	0,30	-	-	-	-	-	-	-				
14,1	22,0	9,28	0,05	0,08	S	20,90	-	-	-	-	-	-	54	34	31	35	38	40	42				
																		23,69	26,39				

Tabella 6-31 – Stratigrafia geotecnica semplificata CPTU2



Le condizioni depresse di questo settore del bacino di bonifica e la natura dei terreni in affioramento, poco permeabili, espongono il sito al rischio di ristagno idrico superficiale. È quindi consigliabile alzare il piano del piazzale del capannone di progetto in modo da contrastare questo rischio idraulico ed in modo da costruire un buon corpo del rilevato per sopportare i carichi previsti in transito sul piazzale di servizio dell'attività.

6.3.1.6 Criteri di realizzazione del pacchetto stradale

Il sottosuolo del sito in esame, caratterizzato da indice CBR < 3 % e, quindi $M_r < 30 \text{ N/mm}^2$, presenta caratteristiche geomeccaniche non particolarmente buone, quindi sarà necessario asportare il terreno in sito, per uno spessore dell'ordine di 30 cm e sostituirlo con uno appartenente alla categoria A2-4 (UNI 10006), del tipo sabbietta, alla base del quale è importante è consigliabile porre in opera un geotessuto, per una miglior distribuzione dei carichi e per aumentare la vita utile del pacchetto.

In tali condizioni, la successione stratigrafica del pacchetto, potrebbe essere la seguente:

- cls ad armatura continua: 22 cm;
- misto cementato: 15 cm;
- misto granulare non legato: 15 cm;
- terreno A-2-4 (sabbietta): 30 cm;
- geotessuto.

6.3.2 Rischio idrogeologico ed idraulico

Dall'analisi delle cartografie disponibili e per quanto riscontrato nella caratterizzazione geomorfologica, idrogeologica del territorio e geotecnica sito-specifica, si evince che l'area in esame non è classificabile a molto elevato od elevato rischio idrogeologico.

Per quanto concerne, invece il rischio idraulico, l'area è invece classificabile come depressa, con possibilità di ristagno idrico superficiale. È quindi consigliabile alzare il piano del piazzale del capannone di progetto in modo da contrastare il rischio idraulico ed in modo da costruire un buon corpo del rilevato per sopportare i carichi previsti in transito sul piazzale di servizio dell'attività. Inoltre, sarà opportuno adottare gli interventi tecnici mirati, sia per ridurre l'effetto della impermeabilizzazione delle superfici nei confronti dell'incremento dei tempi di corrivazione dei deflussi idrici superficiali, che per mantenere una ottimale capacità di smaltimento del reticolo di scolo legato al sistema della rete dei canali di bonifica. Deve essere quindi previsto il drenaggio totale delle acque meteoriche con il sistema duale, costituito dai collettori fognari destinati allo smaltimento delle acque nere e di parte di quelle bianche, affiancato ad una rete atta al controllo delle vie di scorrimento delle acque superficiali, che si formano in occasione di precipitazioni più intense di



quelle compatibili con la rete fognaria. Tali interventi devono quindi prevedere l'applicazione del principio di invarianza idraulica, attraverso la realizzazione di volumi di invaso, atti alla laminazione delle piene ed alla limitazione delle portate in uscita dall'insediamento.

Tali criteri, come riscontrabile, nei precedenti capitoli, dedicati alla descrizione del quadro progettuale, sono stati tutti applicati, in sede di definizione dell'assetto dell'intervento in progetto.

6.3.3 Rischio sismico

6.3.3.1 Premesse

L'Ordinanza del P.C.M. 20 Marzo 2003, n. 3274 *"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"*, individua due gradi di pericolosità sismica:

- Bassa pericolosità sismica per le zone 3 e 4 (bassa e molto bassa);
- Alta pericolosità sismica per le zone 1 e 2 (molto alta ed alta).

Il Comune di Copparo rientra in zona 3, a bassa pericolosità sismica. Si rileva inoltre che il territorio comunale di Copparo ricade all'esterno della zona sismogenetica 912, non è quindi interessata dalla Dorsale Ferrarese e non è pertanto sede epicentrale di eventi sismici. La zonizzazione sismica ZS9 pone come magnitudo attesa massima nella zona sismogenetica 912, il valore $M = 6,14$.

6.3.3.2 Dati per la progettazione sismica

6.3.3.2.1 Categoria di suolo di fondazione

La categoria di suolo dipende dal valore di V_{s30} , che rappresenta la media ponderata dei valori delle velocità dell'onda di taglio "S" nei primi 30 m di sottosuolo indagato, matematicamente espressa da

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum \frac{h_i}{v_i}}$$

dove,

- V_{s30} : velocità media ponderata delle onde di taglio "S",
- h_i : spessore dello strato i-esimo,
- V_i : velocità delle onde di taglio "S" nello strato i-esimo.





Omettendo di riportare i calcoli, per la cui descrizione, si rimanda allo studio geologico, idrogeologico, geotecnico, elaborato dal Dr. Geol. Thomas Veronese, il valore determinato di V_{S30} è 190 m/s, corrispondente ad un suolo di Categoria "C".

6.3.3.2.2 Azioni sismiche

La classificazione sismica introdotta dall'OPCM 351972006, attribuisce al territorio comunale di Copparo un valore di accelerazione massima orizzontale di picco al suolo, appartenente all'intervallo $0,100 \div 0,125$, con $T = 0$, su suolo rigido ($V_{S30} > 800$ m/s), con probabilità di superamento del 10 %, in 50 anni.

Le forme spettrali di risposta sono definite, per le probabilità di superamento, nel periodo di riferimento, in relazione ai seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- a_g : accelerazione orizzontale massima;
- F_0 : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T^*_c : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Essi sono riportati nella norma, per tutti i siti appartenenti al territorio nazionale. In tabella, sono poi riportati i valori di superamento per i diversi Stati Limite che, nel caso in esame, viene scelto come Stato Limite per la salvaguardia della vita.

Stati Limite		P_{V_R} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Tabella 6-32 – Probabilità di superamento al variare del periodo di riferimento (DM 14 Gennaio 2008)

Di seguito, si riportano i parametri sismici calcolati per il sito in esame, per categoria di suolo C, categoria topografica T1, periodo di riferimento 50 anni e coefficiente $c_u = 1$. Analogamente per la successiva tabella, relativa ai coefficienti sismici.



Operatività (SLO):			
Probabilità di superamento:	81	%	
Tr:	30	[anni]	
ag:	0,029	g	
Fo:	2,517		
Tc*:	0,220	[s]	
Danno (SLD):			
Probabilità di superamento:	63	%	
Tr:	50	[anni]	
ag:	0,035	g	
Fo:	2,552		
Tc*:	0,266	[s]	
Salvaguardia della vita (SLV):			
Probabilità di superamento:	10	%	
Tr:	475	[anni]	
ag:	0,070	g	
Fo:	2,698		
Tc*:	0,346	[s]	
Prevenzione dal collasso (SLC):			
Probabilità di superamento:	5	%	
Tr:	975	[anni]	
ag:	0,090	g	
Fo:	2,667		
Tc*:	0,356	[s]	

Tabella 6-33 – Parametri sismici sito-specifici

Parametro	SLO	SLD	SLV	SLC
Ss	1,500	1,500	1,500	1,500
Cc	1,730	1,630	1,490	1,480
St	1,000	1,000	1,000	1,000
Kh	0,009	0,011	0,021	0,027
Kv	0,004	0,005	0,011	0,013
A _{max}	0,431	0,516	1,034 (A_{max}/g = 0,105)	1,322
Beta	0,200	0,200	0,200	0,200

Tabella 6-34 – Coefficienti sismici sito-specifici

6.3.3.2.3 Magnitudo di progetto

Viene adottata come magnitudo di progetto $M = 5,9$ Mw, pari a quella rilevata in occasione degli eventi sismici del 2012, nella struttura tettonica che interessa il sito d'intervento.



6.3.3.3 Verifica della resistenza alla liquefazione delle sabbie

Per la verifica di liquefazione delle sabbie è stato utilizzato un software di calcolo che, analizzando ogni stato da 2 cm individuato dalla prova CPTU, ne verifica la potenzialità di liquefazione. Ai fini del calcolo sono state considerate le prove penetrometriche statiche, con punta elettrica con piezocono, CPTU1 e CPTU2, spinte entrambe alla profondità di -22,00 m da p.c. e la prova penetrometrica statica, con punta elettrica, CPTU1, spinta fino alla profondità di -39,00 m da p.c. Si è anche considerata una magnitudo di 5,90 e un'accelerazione di 0,11g. Le risultanze delle simulazioni effettuate con il software, evidenziano che, nell'aria di studio, il fenomeno della liquefazione non è un effetto di sito atteso per le tre indagini realizzate in sito. Inoltre, è stato verificato l'indice del potenziale di liquefazione (I_{PL}) che, è stato determinato basso, per i terreni indagati, se sollecitati da un sisma di $M_w = 5,9$ ed una accelerazione di 0,11g, come evidenziato nelle seguenti tabelle.

Potenziale Liquefazione I_{PL}	Classificazione
$I_{PL} = 0$	<i>Non liquefacibile</i>
$0 < I_{PL} \leq 5$	<i>Basso</i>
$5 < I_{PL} \leq 15$	<i>Alto</i>
$I_{PL} \geq 15$	<i>Molto Alto</i>

Tabella 6-35 – Classificazione del potenziale di liquefazione

CPTU	Potenziale Liquefazione I_{PL}
CPTU1 rif. U46-16	0,00
CPTU2 rif. U46-16	0,00
CPTU1 rif. U66-14	0,00

Tabella 6-36 – Potenziale di liquefazione determinato per le tre prove effettuate

6.3.3.4 Calcolo dei cedimenti post sismici su terreni granulari

Sono stati stimati i cedimenti post sismici, nei banchi sabbiosi rilevati con le prove penetrometriche statiche, CPTU1 e CPTU2, spinte entrambe fino alla profondità di - 22,00 m p.c. e con la prova penetrometrica statica, CPTU1, spinta fino alla profondità di -30,00 m da p.c. Dalle elaborazioni eseguite, si ricava che, con magnitudo M di 5,90 e accelerazione PGA di 0,11g, alcuni dei livelli presentano il fattore di resistenza alla liquefazione inferiore a 1,00, determinando cedimenti post sismici nei terreni granulari riportati in tabella.

CPTU	Cedimenti postsismici (cm) $M_w=5,90$ $PGA=0,11$
CPTU1 rif. U46-16	0,00
CPTU2 rif. U46-16	0,00
CPTU1 rif. U66-14	0,00

Tabella 6-37 – Cedimenti post sismici determinati per le tre prove effettuate





6.3.4 *Analisi delle interferenze indotte dell'opera in progetto*

Per quanto riguarda l'insieme dei problemi di tipo strutturale legati alla realizzazione dell'intervento, considerato che gli scavi ed i riporti previsti saranno di moderata entità, non sono attese variazioni apprezzabili sulle caratteristiche geotecniche e geomeccaniche dei terreni interessati dall'intervento. In ogni caso, non sono previsti particolari problemi di stabilità o di tipo strutturale, sempre che la realizzazione delle opere previste, venga effettuata secondo le indicazioni precedentemente riportate.

Analizzando anche l'interazione opera-terreno e considerato che il sottosuolo, come riportato in precedenza, è solo localmente interessato da parziali scavi, anche se di moderata entità, è evidente che gli stessi non determineranno alcuna modificazione alla morfologia del sottosuolo né indurranno variazioni locali dell'assetto della falda superficiale.

6.4 Fauna, flora ed ecosistemi

6.4.1 *Descrizione dell'ambito di riferimento*

6.4.1.1 Premessa

Per la sua posizione geografica, l'Emilia-Romagna presenta una biodiversità straordinaria, 2.700 specie diverse di piante, oltre 350 specie di animali vertebrati e una grande varietà di habitat.

Per tutelare la biodiversità più rara e minacciata in Emilia-Romagna la Regione ha identificato, come strumenti, le Aree Protette, i siti della Rete Natura 2000 inseriti nella Rete Ecologica Regionale ed ha emanato leggi come quella per la tutela della flora e della fauna minore.

La regione, inoltre, attua e coordina sul proprio territorio l'applicazione della normativa europea e nazionale in materia di tutela e conservazione delle specie protette e in materia di prevenzione e controllo delle specie esotiche invasive.

6.4.1.2 Flora Regionale

La flora emiliano-romagnola è molto importante, sia da un punto di vista del numero di specie, poiché delle 7.634 specie e sottospecie della flora italiana, poco meno di una su due sono presenti sul territorio regionale, sia perché esistono specie endemiche e relittuali esclusive del territorio.

Sulla base dei dati regionali risulta che Quattro *taxa* su dieci (almeno 2726 entità della Flora italiana autoctona) rientrerebbero nella lista regionale.



Più precisamente, una versione 2008 della checklist regionale porterebbe a 2.759 le 2.726 entità floristiche presenti in Emilia-Romagna, delle quali una decina esclusive e un'ottantina endemiche, mentre la lista aggiornata e completa, comprensiva dei *taxa* alieni naturalizzati, incerti ed estinti, contiene riferimenti a complessive 3334 tra specie e sottospecie.

Gli elenchi delle piante di interesse europeo, formulati in relazione alla particolare necessità di proteggere nei loro habitat endemismi e rarità assolute, interessano questa Regione per una trentina di specie, comprensive di alcuni licheni, alghe e muschi (non vascolari):

- 14, delle quali 3 prioritarie, sono quelle *la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione*;
- 4 quelle *che richiedono una protezione rigorosa* in senso generale su tutto il territorio;
- 12 quelle *il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione* Sei di queste entità risultano attualmente estinte.

Tre sono le specie di interesse prioritario presenti con certezza che sono:

- **Primula apennina**, l'Orecchia d'orso appenninica, rarissimo endemismo confinato su alcune rupi arenacee dell'Alto reggiano,
- **Salicornia veneta**, chenopodiacea pioniera di fanghi salati presente in poche stazioni dal Delta alle Saline di Cervia
- **la Klasea (Serratula) lycopifolia**, asteracea montana recentemente individuata nel Piacentino.

Tra le altre undici specie dell'All. Il sicuramente presenti in regione compaiono un muschio e due felci; tra le sedici specie degli All.IV e V segnalate sul territorio si annoverano due felci, un lichene, due alghe e due muschi di incerta o localizzatissima distribuzione.

A livello provinciale si segnala che le analisi attivate per la definizione della "rete ecologica" mettono in luce gli elementi che concorrono a determinare l'attuale livello di naturalità del territorio e delineano un sistema a rete, ancora interrotto e frammentario, ma con alcuni elementi che ne fanno intravedere già un suo possibile funzionamento in termini di effettiva rete ecologica.

Fra questi elementi, quelli a cui è attribuibile un maggiore contributo all'arricchimento delle condizioni complessive di naturalità sono i seguenti:

- aree boscate o cespugliate;
- aree a prato poco disturbato;
- parchi e giardini;

- acque a medio livello di naturalità;
- acque a basso livello di naturalità.

Tali elementi sono stati sovrapposti a una sintesi della Carta della capacità d'uso del suolo (con riduzione alle solo tre classi principali, seguendo il criterio dell'accorpamento alla classe di capacità d'uso superiore delle aree miste). Nella figura sottostante viene rappresentato il risultato della sovrapposizione dei due tematismi.

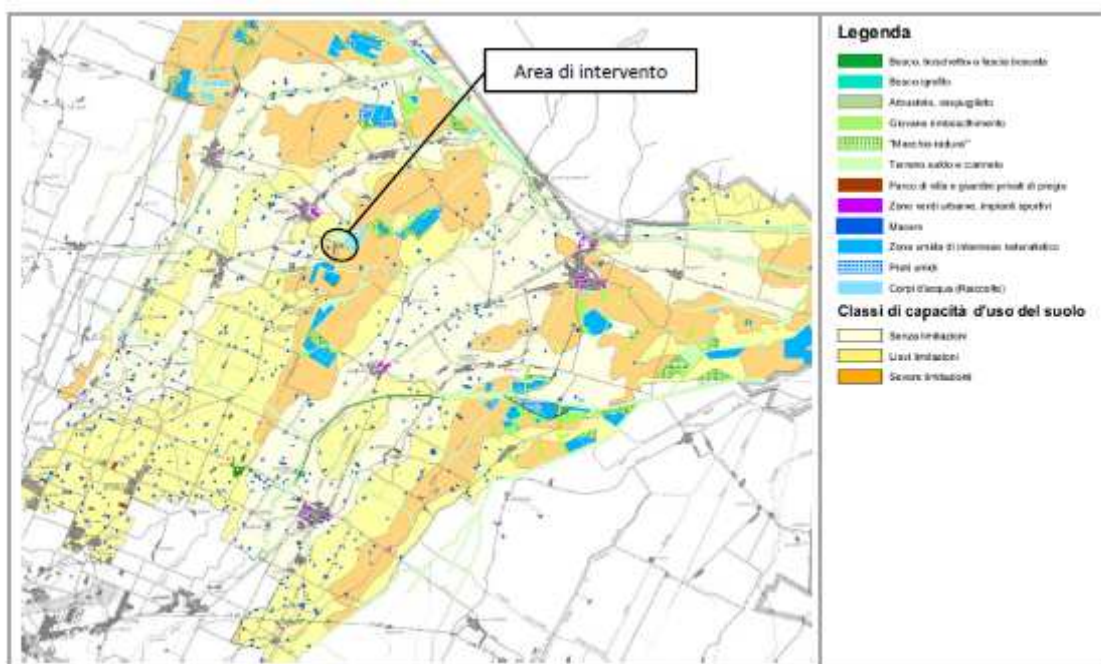


Figura 6-26 – Capacità d'uso dei suoli ed elementi di importanza naturalistica

Dall'analisi effettuata emerge la diversa distribuzione degli elementi del sistema naturale.

Nelle aree "senza limitazioni" o "con moderate limitazioni di capacità d'uso" prevalgono gli elementi puntuali e di ridotta estensione (macerie, terreni incolti e boschetti), mentre nelle aree "con severe limitazioni" predominano le grandi estensioni con una complessità di usi, fra cui prevalgono con quelli legati all'acqua.

6.4.1.3 Fauna Regionale

La fauna selvatica è per legge patrimonio indisponibile dello Stato, pertanto la Regione ne coordina la gestione, in particolare i prelievi ittici e venatori, ed esercita azione di tutela delle specie di pregio conservazionistico.

Di fatto tutti gli animali non cacciabili sono protetti, non solo e non tanto come individui, ma come indicatori e parte integrante dell'ambiente naturale.



In Emilia-Romagna la fauna di interesse comunitario tutelata nei siti di Rete Natura 2000 è costituita da oltre 200 specie animali, tra cui 80 uccelli. Negli ultimi anni, grazie a studi approfonditi, si sta assistendo alla scoperta di nuove specie per la fauna regionale; prima il gatto selvatico e poi il picchio nero, rinvenuti nel Parco nazionale delle Foreste Casentinesi.

Le specie a rischio di estinzione attualmente segnalate nel territorio regionale sono: lo storione legato ad acque limpide; la Rosalia alpina coleottero localizzato in alcune faggete sull'Alto Appennino; la testuggine di mare Caretta caretta frequentatrice di alcune spiagge ferraresi e ravennati e il rospo Pelobate fosco, presente solamente nel Parco del Delta del Po e particolarmente protetti sono anche il lupo, in espansione dal crinale appenninico alla collina, lo scarabeo Osmoderma eremita e la farfalla Callimorpha quadripunctaria, abitatori di ambienti naturali in regresso. Questi ultimi fanno parte della cosiddetta fauna minore, oggetto di una speciale legge di tutela regionale (L.R. n. 15/2006) nata per proteggere tutte le specie di anfibi, rettili e chiroterti che vivono sul territorio regionale, ma anche, piccoli mammiferi, pesci e insetti: animali di solito poco considerati, ma importantissimi per il funzionamento dei sistemi naturali.

Esiste anche una fauna minore che comprende specie animali di piccole dimensioni quali anfibi, rettili, pesci insetti e piccoli mammiferi. Insetti come le farfalle, le libellule e i coleotteri, i crostacei come i nostri gamberi e i granchi di fiume, i rospi, le rane, i tritoni e le salamandre, i piccoli mammiferi come i toporagni, i moscardini e le arvicole, i pipistrelli e tantissime altre specie compongono il ricchissimo mosaico della fauna che popola sia i grandi ecosistemi, come le foreste appenniniche o le paludi del Delta del Po, sia i piccoli biotopi dietro casa come i maceri e le risorgive, le siepi e i filari alberati, i prati e i pascoli.

Alcune di queste specie sono di interesse comunitario e protette secondo la direttiva Habitat.

6.4.1.4 Aree Protette

Le Aree protette sono variamente rappresentate nelle nove province della regione. La maggior superficie protetta si registra nella Provincia di Ferrara (13 % del territorio provinciale), grazie alla presenza del Parco Regionale del Delta del Po. Il sistema delle aree protette, comprensivo dei siti della Rete Natura 2000, interessa una superficie complessiva che supera il 10 % del territorio provinciale e comprende:

- 6 parchi regionali
- 2 riserve naturali
- 12 aree di riequilibrio ecologico
- 2 parchi provinciali
- 1 paesaggio naturale e semi-naturale protetto
- 28 siti della Rete Natura 2000 tra siti SIC e ZPS



Figura 6-27 - Zone ZPS e SIC Emila Romagna

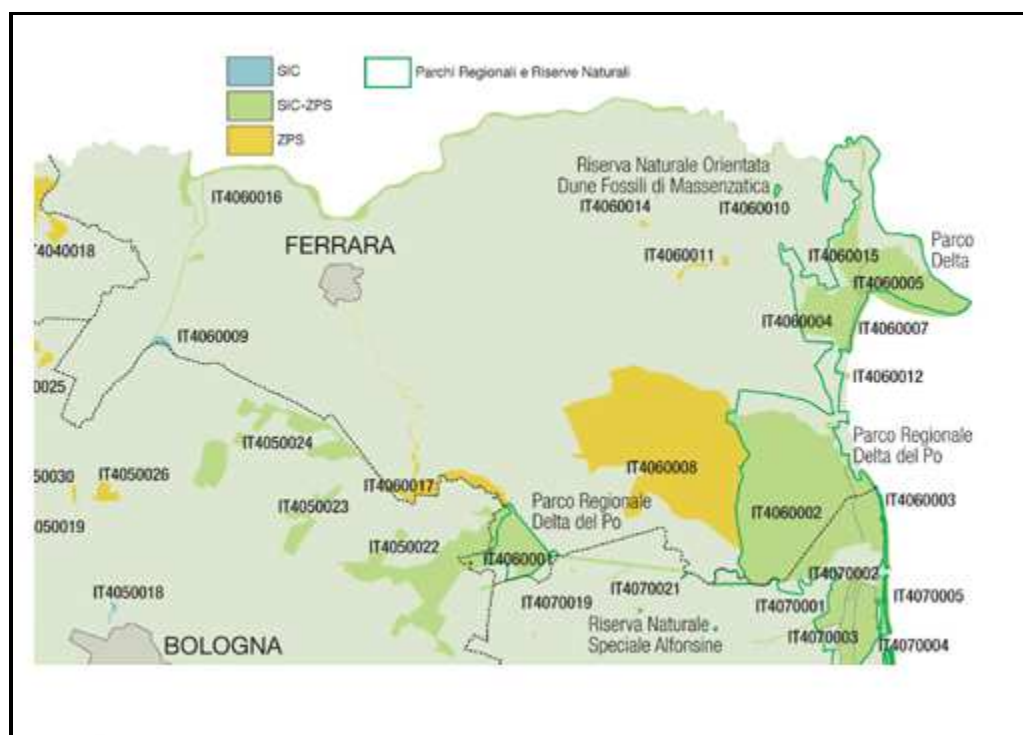


Figura 6-28 - Zone ZPS e SIC Provincia di Ferrara



Di seguito si riporta l'elenco delle zone ZPS e SIC ricadenti all'interno della Provincia Ferrara.

SIC

IT406000 9Bosco di Sant'Agostino o Panfilia

IT4060001 – Valli di Argenta

IT 4060002 Valli di Comacchio

IT4060005 Sacca di Goro, Po di Goro, Valle Dindona, Foce del Po di Volano

IT4060007 Bosco di Volano

IT4060010 Dune di Massenzatica

IT4060012 Dune di San Giuseppe

IT 4060015 Bosco della Mesola, Bosco Panfilia, Bosco di Santa Giustina in Valle, Valle Falce, La Goara

IT4060016 Fiume Po di Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico

IT4070021 Biotopi di Alfonsine e Fiume Reno

ZPS

IT4060008 Valle del Mezzano

IT4060011 Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano

IT4060014 Bacini di Jolanda di Savoia

IT4060017 Po di Primaro e Bacini di Traghetto

Aree Naturali Protette

Parchi Regionali: Delta del Po

Riserve naturali regionali: Dune fossili di Massenzatica

Aree di riequilibrio ecologico: Porporana, Schiaccianoci, Stellata

Si precisa che all'interno della macroarea non sono presenti zone SIC O ZPS o Aree Naturali Protette, in quanto l'unica più vicina risulta essere ubicata nel comprensorio del Comune di Jolanda di Savoia, denominata IT4060014 Bacini di Jolanda di Savoia, che dista, al minimo, circa 4,3 km, in direzione Sud/Sud-Est, dall'area d'intervento.



6.4.2 Analisi delle interferenze

L'esame del progetto non evidenzia l'insorgenza di interferenze con la conservazione degli habitat e le specie proprie dell'area di intervento.

Gli interventi previsti, localizzati in zone esterne rispetto alle aree naturali protette analizzate, non determinano perdite di habitat, né frammentazione degli ecosistemi presenti.

La natura degli interventi previsti non sembra influire significativamente sulla qualità dell'aria delle aree naturali protette più vicine, collocate tuttavia ad una distanza tale da non essere interferite dalla realizzazione ed esercizio delle opere in progetto, nonchè sulla qualità dell'acqua dei recettori finali, sia in considerazione della tipologia delle emissioni generate dal trattamento di materiali non contenenti sostanze pericolose, che per effetto della modesta entità di tali emissioni, tali da mantenere contenuti i flussi di massa delle sostanze immesse nell'ambiente.

Il rumore prodotto, se opportunamente attenuato con le soluzioni proposte, sembra non avere effetti significativi sul clima acustico dei recettori sensibile più vicino, sempre rappresentati dagli Ambiti di Riqualificazione Ambientale.

In ogni caso, le interferenze generate dall'attivazione dell'intervento in progetto non influiranno direttamente sulla dotazione biologica presente nei vicini SIC e ZPS.

Oltre a quanto precedentemente riportato, è di rilevante importanza evidenziare quanto segue:

- Si ritiene opportuna l'adozione di tutti gli accorgimenti necessari per evitare l'attrazione e la nidificazione di specie ornamentali perturbanti (gazza, cornacchia grigia, gabbiano reale) ciò si traduce nella necessità di evitare quanto più possibile la riflessione della luce da parte di eventuale materiale stoccato, soprattutto di frazioni organiche.
- Non interferire con le associazioni vegetali presenti o potenziali.
- La presenza di una vegetazione stratificata sulle fasce perimetrali del lotto permette di creare una diversificazione ecologicamente efficace dell'ambiente circostante contribuendo a rafforzare la funzione di rifugio per la fauna ed a mantenere la diversità biologica.

Le possibili mitigazioni previste sono volte a creare aree di riqualificazione ambientale per compensare la frammentazione prodotta.

Numerosi studi dimostrano come una vegetazione estesa possa:

- assorbire le polveri sospese
- metabolizzare alcune sostanze inquinanti



- aiutare la purificazione delle acque sotterranee

La presenza di una fascia a verde perimetrale "stratificata", composta da piante autoctone, il più possibile vicine alla vegetazione potenziale del territorio in esame permette una diversificazione, in termini ecologici, dell'ambiente circostante favorendo la diversità di specie. Questa diversificazione si traduce in una maggior disponibilità di habitat per le specie animali e per l'avifauna, contribuendo a sostenere la biodiversità.

6.5 Agricoltura ed uso del suolo

6.5.1 Descrizione dell'ambito di riferimento

La Provincia di Ferrara presenta caratteri tipicamente "rurali i cui tratti generali sono:

- Densità demografica media pari a 132 abitanti per km², valore inferiore del 28 % rispetto alla media regionale e nazionale; dei 26 Comuni della Provincia, sono ben 22 quelli che hanno densità decisamente inferiori alle medie nazionali.
- Elevata incidenza, rispetto alle medie regionali e nazionali, del Valore Aggiunto del comparto agricolo sul totale, pari al 6,7 % del valore aggiunto totale, a fronte di un 3,2 % regionale e un 2,5 % nazionale (il più elevato in ogni caso di tutte le altre province emiliano-romagnole).
- Elevata percentuale di occupati nel settore agricolo, pari al 8,1%, superiore rispetto ai valori medi regionali (4,4 %) e nazionali (4,2 %).

Nonostante tali connotati, generalmente positivi, per il settore, negli ultimi anni, si è assistito ad una continua e costante diminuzione delle aziende agricole; complessivamente nella provincia si registra un calo di 1.622 unità, pari al 15,51 %, valore determinato da una riduzione di 974 imprese agricole (-18 %) e di 648 (-12.40 %) coltivatori diretti, attestandosi a 8.832, di cui 4.253 imprese agricole e 4.579 coltivatori diretti; si è rilevata altresì una riduzione delle imprese attive, che passano da 10.353 nel 2000 a 8.763, con una riduzione del 15,7 %.

Tale tendenza è però associata ad un'elevata propensione verso le produzioni agroalimentari, con uno sbilanciamento in favore della fase agricola, rispetto alla fase di trasformazione alimentare. Il tessuto economico ferrarese è infatti caratterizzato da attività che direttamente o indirettamente sono legate al settore agroalimentare. Se si considerano congiuntamente le imprese del settore agricolo (25 % del totale) le aziende ittiche (3,2 %) e le imprese di trasformazione alimentare (1,8 %), si determina che il comparto agroalimentare ferrarese ha un peso del 30 % sul totale delle aziende provinciali (a fronte di un peso a livello regionale del 20,1 % e nazionale del 20,8 %). La rilevanza del settore agroalimentare è relativa sia alla numerosità delle aziende del settore che al valore della produzione. Tra i principali settori dell'industria



alimentare spicca, per numero di imprese, la fabbricazione di prodotti di panetteria e di pasticceria fresca (con il 60,8 % del totale), incidenza dovuta al fatto che la rilevazione comprende anche tutte le piccole e piccolissime imprese di produzione artigianale proprie di forni e pasticcerie. Queste sono poi seguite dalle imprese lattiero-casearie e delle fabbricazioni di paste alimentari, lavorazione e conservazione di frutta e ortaggi (4,1 %), carne (4 %) e dai prodotti della macinazione (2 %).

Relativamente alla distribuzione territoriale delle produzioni, si rileva che ognuna delle principali specializzazioni agricole della provincia ferrarese trova una sua specifica concentrazione delle aziende agricole nelle diverse aree del territorio della Provincia di Ferrara, potendo così individuarsi una zonizzazione produttiva. In termini di produzioni cerealicole si riscontra una maggior concentrazione nell'area orientale ferrarese, ma è importante evidenziare come in tutta la provincia la coltivazione di mais e altri cereali sia peraltro diffusa. In particolare la maggior concentrazione si ha nei comuni di Codigoro, Comacchio, Ostellato, Massa Fiscaglia, nonché nei comuni vicini al Delta del Po quali Berra e Ro. Il comparto frutticolo presenta una maggior presenza nell'area attorno al capoluogo ed in generale nel medio ed alto ferrarese, con una concentrazione massima nei Comuni di Vigarano Mainarda e Voghiera, dove la maggior presenza di aziende di produzione si riscontra nell'area attorno al comune di Ferrara, con una incidenza delle imprese frutticole superiore al 40 % sul totale delle aziende agricole. Vi sono poi le produzioni orticole e vivaistiche che hanno una specializzazione localizzativa meno diffusa; l'area di maggior presenza è la fascia costiera. Con riferimento alla zootecnia non si rileva invece una particolare concentrazione territoriale degli allevamenti, essendo variamente distribuiti su tutto il territorio provinciale.

Nonostante la provincia di Ferrara abbia la più alta dimensione media aziendale, la dimensione media delle aziende agricole provinciali si attesta infatti intorno a 20 ha/azienda, molto vicino al valore comunitario piuttosto che alle dimensioni medie nazionali (circa 6 ha/azienda).

È importante sottolineare come sia cresciuta la SAU avvicinando la Provincia di Ferrara agli standard dell'Unione Europea. La Produzione Lorda Vendibile (PLV) della Provincia di Ferrara presenta valori nettamente più positivi di quanto emerge a livello regionale e nazionale, contribuendo per il 14,7 % alla PLV regionale complessiva, preceduta solo da Modena. Stando ai dati dell'ultimo triennio disponibile, si registra un aumento dovuto alla buona performance della PLV vegetale, con un +13 %, mentre la PLV del comparto zootecnico subisce una contrazione del 11 %.

L'andamento positivo della PLV vegetale è stato trainato dal buon andamento di tutti i comparti (eccetto per il comparto cerealicolo e delle colture da foraggio, che segnano una contrazione negativa) grazie al manifestarsi di diverse condizioni, tra le quali i trasferimenti di superfici dal mais, al grano ed alla soia, che hanno avuto ottime produzioni; buon andamento di alcune orticole (carote) e frutticole (pera); aumento tra le culture minori (fiori, vivai, semenzai).



6.5.2 Analisi delle interferenze

La realizzazione dell'intervento in progetto non determina l'insorgenza di interferenze significative con il comparto agricolo, soprattutto in considerazione del fatto che lo stesso è localizzato in un'area adiacente a quella già occupata dall'esistente impianto per il recupero di rifiuti non pericolosi e determina solamente una modesta sottrazione di suolo agricolo, dell'ordine di 2.08 ha.

In merito ai possibili effetti indotti dalle emissioni conseguenti all'attivazione dell'impianto in progetto, si evidenzia, in prima analisi che, il rumore, dalle indagini effettuate, presenta livelli di emissione e di immissione compatibili con i limiti normativi e che eventuali picchi sono soprattutto imputabili ad una non corretta gestione della logistica (concentrazione dei flussi veicolari); data la localizzazione dell'impianto, esso non va comunque ad interferire con allevamenti zootecnici, potenziali bersagli appartenenti al comparto agricolo. Ulteriori elementi di valutazione risultano essere le eventuali interferenze indotte dalle emissioni liquide e da quelle in atmosfera, attribuibili all'attivazione dell'impianto.

Per quanto riguarda le prime, gli unici effetti negativi potrebbero essere determinati dallo scarico su corpo idrico superficiale di reflui non conformi, che potrebbero alterare le caratteristiche qualitative dello stesso e, se utilizzato per scopi irrigui, determinare danni alle colture ed indurre il trasferimento di potenziali contaminanti nelle catene alimentari (solamente nel caso in cui le coltivazioni siano destinate al consumo umano od all'alimentazione zootecnica); nel caso in esame, tuttavia, sia i percolati e le acque di lavaggio, che le acque meteoriche, vengono collettati in vasche dedicate e periodicamente avviati ad impianti esterni; le sole emissioni liquide scaricate in corpo idrico superficiale sono quindi rappresentate dalle acque di seconda pioggia e da quelle dei pluviali, oltre alle prima piogge pretrattate delle linee esistenti che, essendo caratterizzate da un ridottissimo carico inquinante, non sono in grado di indurre l'insorgenza di qualsiasi categoria di rischio. Ulteriori interferenze potrebbero esser generate dalla percolazione in falda di reflui contaminati. Tali scenari si presentano tuttavia del tutto improbabili se non impossibili, per i seguenti motivi:

- le vasche di raccolta delle emissioni liquide a più elevato carico inquinante sono sovradimensionate rispetto alle effettive esigenze;
- l'area è totalmente impermeabilizzata, dotata delle reti di captazione delle emissioni e di bacini di raccolta dimensionati su tempi di ritorno conservativi, tali da rendere estremamente improbabile la dispersione di emissioni liquide sia nell'ambiente superficiale che in quello sottosuperficiale.

È infine da rilevare che la falda soggiacente l'area d'intervento non è previsto venga utilizzata per scopi irrigui, eliminando, di fatto alla sorgente, il rischio di eventuali passaggi di inquinanti, nella catena alimentare. Per quanto concerne le emissioni in atmosfera, gli scenari di dispersione dei contaminanti analizzati evidenziano che, nello scenario conservativo analizzato, le concentrazioni massime rilevate, per i contaminanti studiati, sono inferiori agli SQA assunti.

6.6 Paesaggio

6.6.1 Qualità

A scala locale, l'area è caratterizzata dalla presenza di colture agrarie estensive che hanno spesso modificato la tessitura storica del reticolo idraulico tradizionale. In linea generale, i paesaggi maggiormente segnati da trasformazioni recenti, di natura prettamente antropica, sono solitamente meno sensibili alle trasformazioni indotte. Quindi un forte indicatore della sensibilità è indubbiamente rappresentato dal grado di trasformazione recente. Di seguito, vengono riportate alcune foto panoramiche dell'area d'intervento, allo stato attuale e della nuova area d'espansione.



Figura 6-29 – Cono di visuale verso Est (inizio lavori piazzale variante 2018, primavera 2020)



INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale



Figura 6-30 – Cono di visuale verso Est/Nord-Est (piazzale variante 2018, inizio lavori, primavera 2020)





INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale

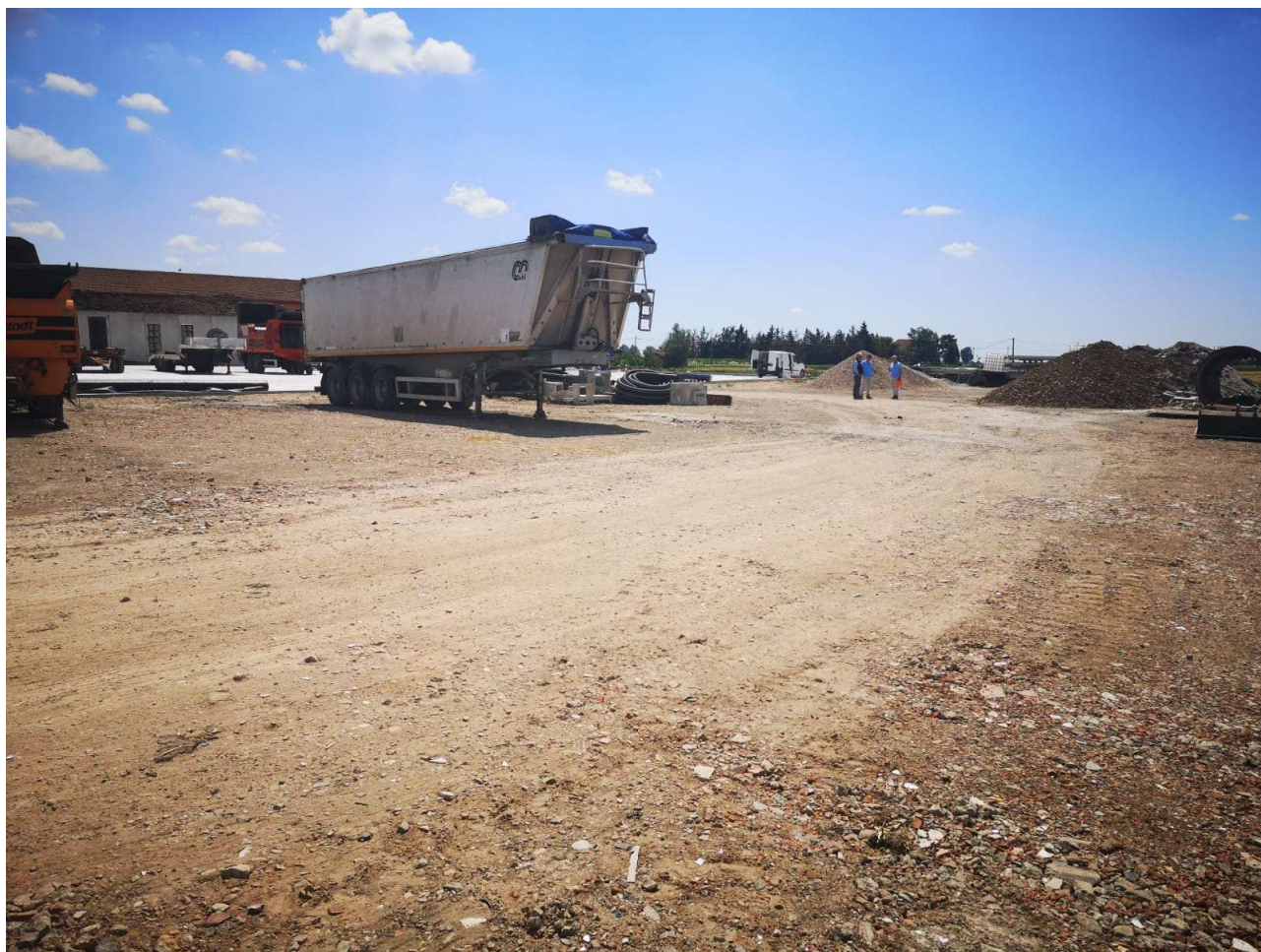


Figura 6-31 – Cono di visuale verso Sud/Sud-Est (piazzale variante 2018, inizio lavori, primavera 2020)



INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale



Figura 6-32 – Cono di visuale verso Sud-Est (box di stoccaggio 1, ... , 5, primavera 2020)



INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale



Figura 6-33 – Cono di visuale verso Est (piazzale di movimentazione e box di stoccaggio, variante 2018, ottobre 2020)





INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale



Figura 6-34 – Cono di visuale verso Nord (futura area di espansione)





6.6.2 Interferenze con l'opera in esame

6.6.2.1 Introduzione

La componente ambientale Paesaggio è qui affrontata come manifestazione fisica delle strutture naturali ed antropiche del territorio e perciò intesa come sistema complesso e dinamico strettamente connesso alle attività dell'uomo sul territorio. Tramite l'interpretazione percettiva si coglie facilmente la correlazione fra territorio e civiltà umana. La relazione è costante e consente, attraverso l'interazione fra matrici naturali (genesì ed evoluzione naturale), fra matrici antropiche (trasformazioni e creazioni dell'uomo), fra matrici umanistiche (contenuti culturali, filosofici e storici) e fra matrici percettive del paesaggio, una ricerca di equilibrio e compatibilità per il binomio sviluppo-conservazione.

6.6.2.2 Metodologia di rilievo

6.6.2.2.1 Premesse

L'analisi oggetto di studio si è basata sull'analisi visiva mediante la quale si sono individuati gli elementi morfologici, le strutture territoriali, le emergenze vegetazionali e gli insediamenti storici che organizzano il territorio. Anche della vegetazione è stato fatto un rilievo visivo-percettivo laddove esso può dirsi elemento visivo pregnante e significativo. Essa può contribuire infatti a sua volta, ad enfatizzare o a nascondere l'ossatura base di un territorio e risultare strutturante il paesaggio, inteso come forma visiva di una realtà fisica naturale, risultato anche dell'azione modellatrice antropica.

Il sito preso in esame mal si prestava, in linea generale, ad una metodologia "classica" come fin qui esposto. Dopo attenta analisi delle metodologie a disposizione per fare una valutazione del paesaggio in senso globale si è optato per quello sintetico-quantitativo che permetteva di essere sufficientemente oggettivi e chiari nella definizione degli aspetti salienti del paesaggio. Consapevolmente, date le caratteristiche della zona, ci si è concentrati sullo studio della percezione visiva, tralasciando analisi spinte sulla morfologia di base, sulla semiologia naturale ed antropica, concentrandosi sulla percezione visiva che rappresenta in questo caso l'impatto prevedibile maggiore per il paesaggio.

Si sono, di conseguenza, presi in considerazione molti fattori che, nella maggior parte dei casi, interagiscono tra loro.

Nel caso in esame questo settore è stato valutato sulla base di molteplici aspetti quali:

- la visibilità del sito;
- l'insieme paesaggistico;



- la presenza di elementi storici;
- la potenzialità di mascheramento del sito stesso;
- una ipotetica visibilità dell'opera dopo il mascheramento.

Le tematiche, valutate in prima analisi singolarmente, sono state successivamente sintetizzate grazie alla metodologia di seguito descritta:

- Il valore paesaggistico è stato suddiviso in 3 tematiche distinte, formanti l'insieme del paesaggio.
- Ogni tematica è stata, a sua volta, divisa in un numero di classi che variano da 3 a 5, applicando un valore (minimo 1 e massimo 5 oppure minimo 1 e massimo 3) sulla base di scale il più possibile oggettive.
- Per alcune tematiche si è proceduto allo studio delle combinazioni possibili prima di giungere all'attribuzione del valore. Sono stati assegnati dei valori alle diverse combinazioni, allo scopo di dare maggior risalto ai parametri più significativi.
- Dopo aver attribuito ad ogni tematica i valori si è attribuito ad ognuna di esse singolarmente o in gruppo, un fattore moltiplicativo.

Tali fattori moltiplicativi vengono di seguito schematizzati:

- la media aritmetica risultante dalle prime 3 tematiche (visibilità del sito, insieme paesaggistico e presenza di elementi storici): fattore moltiplicativo pari a 1;
- potenzialità di mascheramento del sito: fattore moltiplicativo pari a 1,5;
- ipotetica visibilità dell'opera dopo il mascheramento: fattore moltiplicativo pari a 3.

Dopo aver quindi attribuito ad ogni tematica un peso, stabilite le combinazioni e calcolata la media ponderata, è stato attribuito il valore globale finale.

6.6.2.2.2 Visibilità del sito

Per visibilità del sito si intende, in senso generale, la visibilità, sia a corto che a lungo raggio, cioè in che misura e da quanto lontano il sito preso in esame viene percepito. Sono state considerate le dimensioni dei centri abitati nelle vicinanze e cioè il numero di abitanti che da quel centro abitato potrebbe scorgere il sito, oppure la visibilità dalle vie di comunicazione, più o meno importanti, secondo la maggiore o minore fruizione delle stesse. Le classi individuate nell'ambito di questa tematica (con valore da 1 a 5) sono:

classe 1: sito non visibile (a corto e lungo raggio);

classe 2: visibilità scarsa a corto e lungo raggio;





- da edifici singoli o piccoli agglomerati urbani;
- classe 3: visibilità relativa a singoli punti d'osservazione;
 - da centri abitati di modeste dimensioni;
 - da percorsi per brevi tratti;
- classe 4: visibilità relativa a più punti di osservazione;
 - da più centri abitati;
 - da percorsi per lunghi tratti;
- classe 5: visibilità assoluta (a corto ed a lungo raggio);
 - da centri abitati di grosse dimensioni.

Per tale tematica, viene scelta l'attribuzione alla classe 2.

6.6.2.2.3 *Insieme paesaggistico*

Per l'insieme paesaggistico vengono raggruppati in classi più aspetti sempre legati alla percezione complessiva e cioè le caratteristiche morfologiche dell'area, la presenza o assenza di elementi fisiografici riconoscibili o caratterizzanti la zona e la presenza o assenza di vegetazione, proprio perchè essa può contribuire a sua volta ad enfatizzare o a nascondere l'ossatura di base di un territorio. Le classi individuate nell'ambito di questa tematica (con valore da 1 a 5) sono:

- classe 1: sito localizzato tra dossi e/o colline;
 - assenza di vegetazione;
 - assenza di elementi fisiografici;
- classe 2: sito localizzato in zone ondulate;
 - presenza di gruppi di vegetazione arbustiva;
- classe 3: sito localizzato in zone debolmente ondulate;
 - presenza di rada vegetazione arbustiva ed arborea;
 - presenza di elementi fisiografici riconoscibili;
- classe 4: sito localizzato in zone relativamente pianeggianti;
 - presenza consistente di vegetazione arbustiva ed arborea;



classe 5: sito localizzato in pianura o in zona con brusco cambio di pendenza;

- presenza di vegetazione compatta;
- presenza di elementi fisiografici caratterizzanti.

Per tale tematica, viene scelta l'attribuzione alla classe 4.

6.6.2.2.4 Presenza di elementi storici

Per gli elementi storici è stata presa in considerazione la presenza e la distanza di edifici singoli o complessi isolati che assumono valenza storico-architettonica, tenuto conto della posizione, delle dimensioni, dell'aspetto e del rapporto con l'intorno. Per individuare le 3 classi di questa tematica sono state considerate la presenza o l'assenza dell'elemento storico, il fatto che sia riportato o meno negli strumenti pianificatori e le possibili diverse interferenze causate dalle distanze dell'elemento storico dal sito stesso. Le classi individuate nell'ambito di questa tematica sono:

classe 1: nel caso dell'assenza di elementi storico-architettonici;

classe 2: nel caso vi sia una presenza di elementi storico-architettonici vincolati ma non riportati nei piani urbanistici e paesaggistici;

classe 3: nel caso vi sia una presenza di elementi storico-architettonici vincolati e riportati all'interno dei piani urbanistici o paesaggistici.

Al tipo di interferenza dovuta alla distanza vengono attribuiti i seguenti valori:

valore 1: nel caso di assenza di interferenza per elevata distanza del sito dall'elemento storico;

valore 3: nel caso di interferenza indiretta per una relativa vicinanza del sito all'elemento storico;

valore 5: nel caso di massima interferenza per l'estrema vicinanza del sito all'elemento storico.

Si riporta di seguito una tabella esplicativa delle classi individuate e dei valori attribuiti.

Elementi	nessuna interferenza (distanza elevata)	interferenza indiretta (relativa vicinanza)	massima interferenza (direttamente interessata)
Nessuna presenza di elementi storico-architettonici	1	/	/
Presenza di elementi storico-architettonici non riportati nei Piani urbanistico e paesaggistico	/	/	/
Presenza di elementi storico-architettonici riportati nei Piani urbanistico e paesaggistico	/	/	/

Tabella 6-38 –Attribuzione dei punteggi alle singole classi



Per tale tematica, viene scelta l'attribuzione alla classe 1, con valore 1, determinando un peso di $1 \times 1 = 1$.

6.6.2.2.5 Potenzialità di mascheramento

Per potenzialità di mascheramento del sito si intende il prestarsi o meno di un luogo, che subisce un intervento di una certa entità, ad un potenziale mascheramento, tramite opere di mitigazione, che riducano l'interferenza visiva creatasi (a corto ed a lungo raggio), senza peraltro alterare il delicato equilibrio del quadro paesaggistico d'insieme.

Le classi individuate nell'ambito di questa tematica (con valore da 1 a 5) sono le seguenti:

- classe 1: sito che si presta ad un totale mascheramento dell'opera;
- classe 2: sito che si presta ad un parziale, ma buon mascheramento dell'opera;
- classe 3: sito che si presta, con alcune difficoltà, a potenziale mascheramento dell'opera;
- classe 4: sito che mal si presta a potenziale mascheramento dell'opera;
- classe 5: sito che non si presta a potenziale mascheramento dell'opera.

Per tale tematica, viene scelta l'attribuzione alla classe 2.

6.6.2.2.6 Visibilità dopo il mascheramento

Dopo aver verificato, per grandi linee, le caratteristiche salienti di un ipotetico progetto (riportate nel capitolo relativo alle mitigazioni) e dopo aver considerato una ottimizzazione delle eventuali opere di mitigazione necessarie, con la visibilità dell'opera dopo il mascheramento si vuole definire la risultanza dell'inserimento dell'opera nel territorio preso in esame. Tale analisi si prospetta come necessaria allo scopo di verificare quali parti dell'intervento previsto risulterebbero comunque visibili nonostante le opere di mitigazione.

Le classi individuate per tale aspetto sono state:

- classe 1: nel caso si ipotizzi che l'opera non risulti visibile e che non vi sia contrasto opera/intorno;
- classe 2: nel caso si ipotizzi che l'opera risulti scarsamente visibile e che vi sia uno scarso contrasto opera/intorno;
- classe 3: nel caso si ipotizzi che l'opera risulti percettibile solamente da alcuni punti di osservazione o da percorsi per brevi tratti e che vi sia un medio contrasto opera/intorno;
- classe 4: nel caso si ipotizzi che l'opera risulti percettibile da più punti di osservazione o da percorsi per lunghi tratti e che vi sia un medio-alto contrasto opera/intorno;



classe 5: nel caso si ipotizzi che l'opera presenti visibilità assoluta e vi sia un elevato contrasto opera/intorno.

Alle diverse percezioni vengono assegnati i seguenti valori:

classe 1: nel caso di una percezione a corto raggio: *valore 1*;

classe 2: nel caso di una percezione a lungo raggio: *valore 2*;

classe 3: nel caso coesistano ambedue (a corto ed a lungo raggio): *valore 3*.

Si riporta di seguito una tabella esplicativa delle classi individuate e dei valori finali attribuiti.

Elementi	visibile a breve distanza	visibile a lunga distanza	visibile a corta ed a lunga distanza
Opera che si ipotizza non visibile, nessun contrasto	/	/	/
Opera che si ipotizza scarsamente visibile, scarso contrasto	/	/	2
Opera che si ipotizza visibile da singoli punti di osservazione o da percorsi per brevi tratti, medio contrasto	/	/	/
Opera che si ipotizza visibile da più punti di osservazione o da percorsi per lunghi tratti, medio-alto contrasto	/	/	/
Opera che si ipotizza dimostri visibilità assoluta, elevato contrasto	/	/	/

Tabella 6-39 – Attribuzione dei pesi alle classi identificate

Per tale tematica viene scelta l'attribuzione alla classe 2, con valore 2, determinando un peso di $2 \times 2 = 4$.

6.6.2.2.7 Determinazioni finali

Dopo aver assegnato i valori ad ogni tematica (in totale 5), per l'individuazione delle classi di valore paesaggistico (valore finale globale per il paesaggio in tabella indicato come valore paesaggistico globale) si è proceduto come segue:

1. Si è calcolata la media aritmetica dei valori assegnati alle prime tre tematiche (visibilità del sito, insieme paesaggistico e presenza degli elementi storici).
2. Calcolata così la media aritmetica ed ottenuto un unico valore per le prime 3 tematiche si è proceduto alla ponderazione della media aritmetica dei primi 3 elementi con le singole tematiche rimaste (2 in tutto) attraverso una attribuzione di fattori moltiplicativi per tenere in debito conto la diversa importanza delle 3 tematiche.



Tali fattori moltiplicativi sono schematizzati nella seguente tabella.

Elementi		Fattore moltiplicativo
- visibilità del sito - insieme paesaggistico - elementi storici	media aritmetica	1
- potenzialità di mascheramento del sito	peso assegnato	1,5
- visibilità dell'opera dopo il mascheramento	peso assegnato	3

Tabella 6-40 – Individuazione dei fattori moltiplicativi

Individuati il minimo ed il massimo di scala possibile (*range*) si è divisa tale ampiezza in 5 classi omogenee.

Tali minimo e massimo sono stati calcolati nel seguente modo:

- minimo di scala = $\sum_i (1 * \text{Fattore di peso}_a) + (1 * \text{Fattore di peso}_b) + (1 * \text{Fattore di peso}_c) = 5,5$
- massimo di scala = $\sum_i (5 * \text{Fattore di peso}_a) + (5 * \text{Fattore di peso}_b) + (5 * \text{Fattore di peso}_c) = 27,5$

La suddivisione in intervalli dell'ampiezza di scala è stata così calcolata:

$$(27,5 - 5,5) / 5 = 4,4$$

Le classi individuate per l'attribuzione finale globale del valore paesaggistico sono pertanto le seguenti:

- classe 1: da 5,5 a 9,9 basso valore paesaggistico;
- classe 2: da 9,9 a 14,3 medio basso;
- classe 3: da 14,3 a 18,7 medio;
- classe 4: da 18,7 a 23,1 medio alto;
- classe 5: da 23,1 a 27,5 alto.

alle quali corrispondono in sostanza 5 diversi gradi di vulnerabilità del paesaggio in ordine crescente. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle attribuzioni di valore alle diverse tematiche e dei calcoli eseguiti per giungere all'attribuzione del valore paesaggistico globale.

Parametri	Visibilità del sito	Insieme paesaggistico	Presenza di elementi storici	Media aritmetica
Valori	2	4	1	2,33

Tabella 6-41 – Media aritmetica dei primi tre fattori





Parametri	Media aritmetica	Potenzialità di mascheramento	Visibilità dopo il mascheramento	Media ponderata
Valori	2,33	2	4	3,15
Fattori moltiplicativi	1,0	1,5	3	

Tabella 6-42 – Valore paesistico globale (media ponderata)

Dalla precedente tabella riassuntiva si evince che la zona presa in esame si inserisce nella classe **1** di valore paesaggistico globale, corrispondente ad un basso valore paesaggistico.

6.6.2.3 Conclusioni

Il giudizio complessivo circa la sensibilità del paesaggio a livello sovralocale è così riassumibile:

- Il sito non interessa strutture morfologiche di particolare rilevanza quali crinali, orli di terrazzi fluvio-glaciali, sponde fluviali o lacuali. La morfologia che interessa l'area vasta è esclusivamente pianeggiante.
- Nell'area vasta sono presenti aree di rilevanza ambientale, in particolare le aree protette SIC e ZPS. Non si riscontra comunque, in prossimità del sito, la presenza di una rete ecologica sviluppata (corridoi ecologici, "core areas", etc.) né di boschi o superfici forestate.
- Il paesaggio agrario è caratterizzato dalla presenza di rustici isolati.

A livello locale si può invece affermare quanto segue:

- Non sono presenti segni morfologici particolari del territorio quali dislivelli locali, scarpate morfologiche, etc. Unici elementi dell'idrografia superficiale sono fossi per l'irrigazione dei campi. Tra gli elementi naturali non si riscontra la presenza di alberi monumentali. Sono invece presenti filari di siepi a valenza naturalistica (sistemi ecotonali), oltre a filari di alberi isolati.
- L'area è compresa in un'area agricola ad alta vocazione produttiva e prossimale ad un'area con rilevante valenza paesaggistica. Non sono invece presenti elementi di "collegamento" tra edifici storici o aree naturali quali parchi.

In relazione all'aspetto relativo ai coni di visuale si può affermare quanto segue:

- Il sito non è collocato in posizioni morfologiche emergenti in quanto il contesto è pianeggiante. Non sono presenti percorsi panoramici di spiccato valore, di alta notorietà o fruizione turistica.
- Non sono presenti vedute significative per integrità paesistica o notorietà.
- L'impianto risulta visibile da Via Seminiato, localizzata ad Est del sito; questa è, tra le vie a più elevata percorrenza, l'unica dalla quale risulta visibile l'impianto.



- Il sito non interferisce con belvedere o specifici punti panoramici.
- Il sito non è collocato lungo percorsi locali di fruizione paesistico-ambientali.
- Sono presenti alcune strade comunali (sterrate e a ridotta percorrenza) che costeggiano il sito e dalle quali ovviamente la visibilità è maggiore.

Le varianti impiantistiche in esame che, in ultima analisi, sotto l'aspetto paesaggistico, si riassumono nella realizzazione degli edifici di processo, negli stoccaggi esterni del compost e del nuovo biofiltro, stante anche il fatto che le altezze di tali nuove opere sono leggermente superiori a quelle esistenti, ai fini di contenere gli impatti sul paesaggio locale, si è prevista quale misura mitigativa, la messa a dimora lungo il perimetro e, soprattutto, lungo il lato Est (prospiciente a Via Seminiato), di essenze arboree e arbustive autoctone, a formare una barriera vegetata.

6.7 Viabilità e traffico veicolare

6.7.1 Viabilità

L'accesso all'area è garantito da Via Seminiato (S.P. N. 44) che la collega, verso Ovest, tramite Via Benini, Via Gnani, Via Zappaterra, Via V. Faccini, Via Provinciale, alla S.P. N. 2 e S.P. N. 5.

Alternativamente, la viabilità verso Sud, permette di raggiungere la S.P. N. 16 "Gran Linea", percorrendo Via Seminiato (S.P. N. 44), in direzione Sud, Via Benini, Via Gnani, Via San Carlo (tratto), Via Bonfieni, Via Capozza (tratto), Via Salmastri (tratto). La viabilità verso Est, permette di raggiungere la S.R. N. 495, sempre percorrendo Via Seminiato (S.P. N. 44), S.P. N. 17bis, S.P. N. 36, S.P. N. 68 e, proseguendo sulla S.P. N. 38, si arriva alla S.S. N. 309 "Romea".

Sostanzialmente, quindi, la viabilità maggiormente interessata dai flussi veicolari in ingresso ed uscita dall'impianto, è il tratto di S.P. N. 44, fino al bivio con Via Benini, Via Benini, Via Gnani, successivamente, i flussi in direzione Ovest, proseguono su Via Zappaterra, quelli in direzione Sud ed Est, su Via San Carlo.

Generalizzando, sulla scorta della distribuzione spaziale dei centri di raccolta dei rifiuti organici, analizzata nel precedente par. 3.3 e dell'entità dei flussi di rifiuti raccolti, il modello di distribuzione del traffico è così schematizzabile:

- S.P. N. 44, Via Benini, Via Gnani: traffico veicolare relativo al 100 % dei flussi di rifiuti;
- Via Zappaterra e successive (direzione Ovest): traffico veicolare relativo al 60 % dei flussi di rifiuti;
- Via San Carlo e successive (direzione Sud ed Est): traffico veicolare relativo al 40 % dei flussi di rifiuti.



INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale

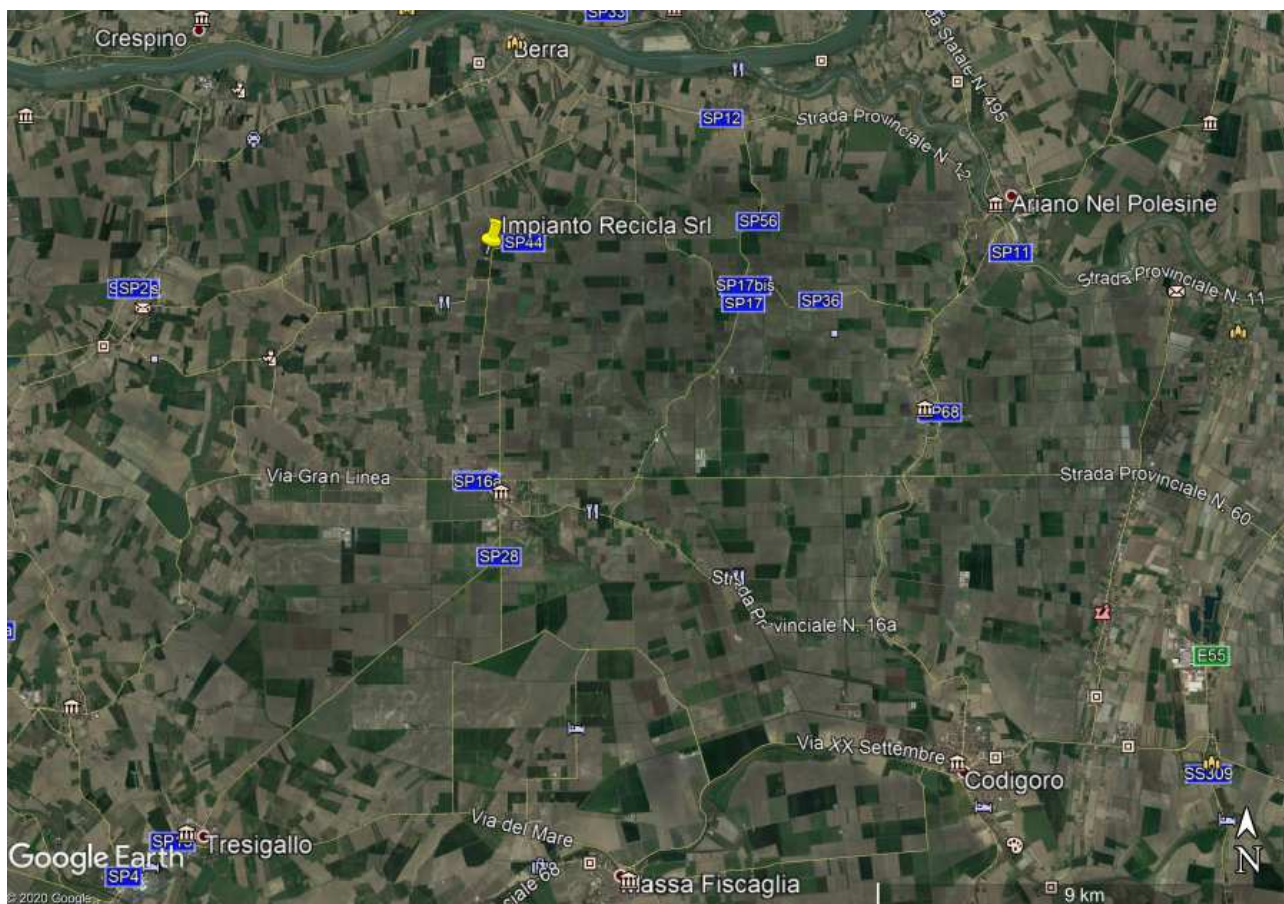


Figura 6-35 – Viabilità di avvicinamento



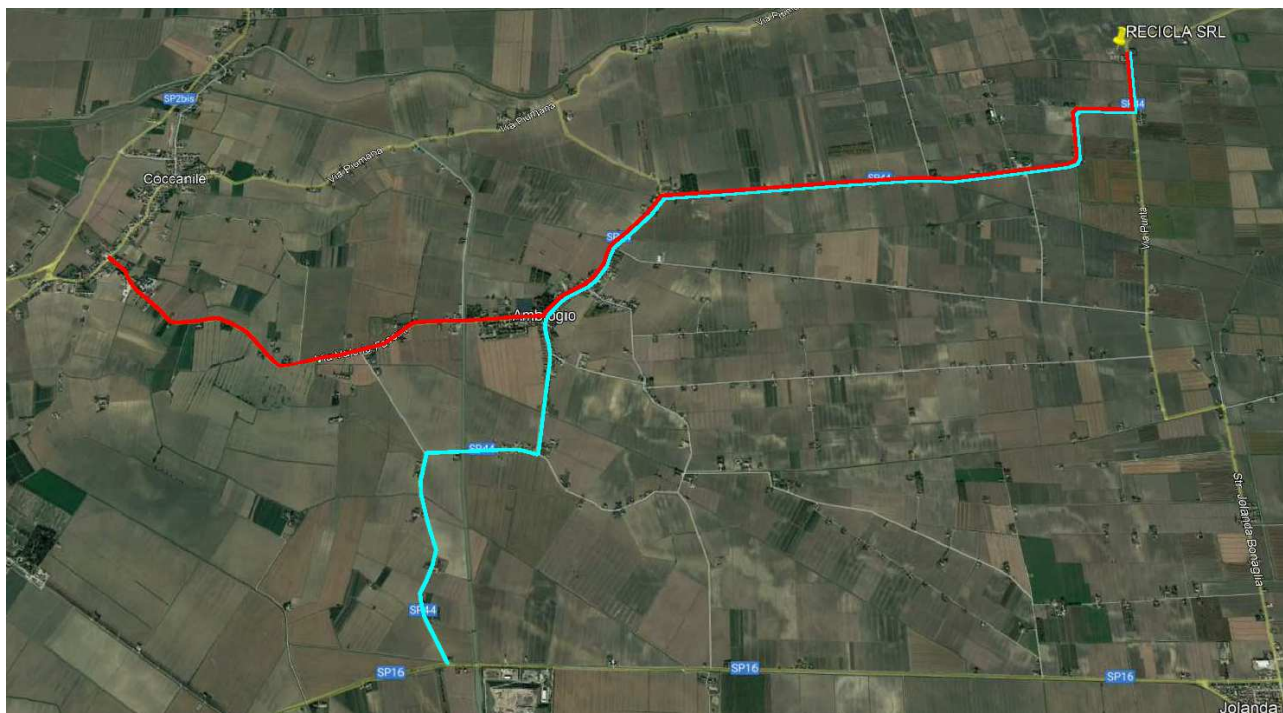


Figura 6-36 – Schema del modello di distribuzione del traffico

6.7.2 Traffico veicolare, stato attuale

Al fine di aggiornare i dati sui flussi veicolari esistenti, si è effettuata una campagna di misurazione, in data 27 Luglio 2022, su Via Seminiato (S.P. N. 44), nella sezione stradale in corrispondenza della curva, di fronte al B & B “La Terrazza di Corte S. Anna”, nel periodo di picco 09:00÷10:00; i dati ottenuti sono stati stralciati, per quanto possibile, con i flussi in ingresso ed in uscita pertinenti all'impianto stesso; le risultanze delle rilevazioni effettuate, sono di seguito riportate.

Categoria	Flussi su Via Seminiato, direzione Ovest	Flussi su Via Seminiato, direzione Est
Autovetture	31	14
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	7	2
Veicoli commerciali pesanti	21	8
Bus e pullman	-	-
Ciclomotori e moto	16	13

Tabella 6-43 – Composizione flussi veicolari percorrenti Via Seminiato



Al fine di costruire il modello del traffico, si sono determinati anche i flussi veicolari che interessano la viabilità verso Ovest (Via Zappaterra e successive), nonché quella verso Sud ed Est (Via San Carlo e successive). Pertanto, sempre in data 27 Luglio 2022, sono stati effettuati i rilievi, sempre nel periodo di picco 09:00÷10:00, nelle seguenti sezioni stradali:

- Via Zappaterra, Località Ambrogio;
- Via San Carlo, Località Ambrogio.

Le risultanze dei rilievi effettuati, sono riportati nelle seguenti tabelle.

Categoria	Flussi su Via Zappaterra, direzione Ovest	Flussi su Via Zappaterra, direzione Est
Autovetture	38	16
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	8	3
Veicoli commerciali pesanti	23	11
Bus e pullman	-	-
Ciclomotori e moto	22	16

Tabella 6-44 – Composizione flussi veicolari percorrenti Via Zappaterra

Categoria	Flussi su Via San Carlo, direzione Sud	Flussi su Via San Carlo, direzione Nord
Autovetture	34	12
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	9	4
Veicoli commerciali pesanti	19	7
Bus e pullman	-	-
Ciclomotori e moto	18	11

Tabella 6-45 – Composizione flussi veicolari percorrenti Via San Carlo

6.7.3 Analisi del traffico veicolare nella configurazione di progetto

La realizzazione dell'intervento di adeguamento funzionale determina un incremento dei flussi veicolari giornalieri, dovuto sia al conferimento dei rifiuti in ingresso (rifiuti umidi; residui lignocellulosici), nonché degli outputs derivanti dal conferimento dei prodotti ottenuti alle utenze finali (compost raffinato alle utenze agricole) e dei residui dei cicli lavorativi (sovvalli, percolati ed acque di prima pioggia) ai siti destinati allo smaltimento definitivo, oltre alle autovetture dei dipendenti. Per quanto concerne la capacità di carico dei



mezzi adibiti al trasporto dei flussi in-out, assunta a base di calcolo, date le risultanze dell'analisi della distribuzione territoriale dei quantitativi di organico (FORSU + residui lignocellulosici) da raccolta differenziata disponibili, in relazione alla localizzazione degli impianti degli impianti di trattamento dedicati esistenti, riportata in Capitolo 3, che evidenzia disponibilità di frazioni organiche, in quantità sufficiente per soddisfare l'incremento della capacità di trattamento richiesta (da 20.000 t/anno a 35.000 t/anno), in un raggio non superiore ai 40 km dall'impianto in esame, si assume, in via conservativa, quanto segue:

- la capacità di trattamento esistente (20.000 t/anno), considerato che trattasi di rifiuti lignocellulosici, è soddisfatta da flussi ubicati a distanze superiori a 40 km dall'impianto e, in tal senso, verranno utilizzati autocarri a maggior portata, del Tipo "B" e superiori, secondo la classificazione della DGR 2347/2019;
- l'incremento della capacità di trattamento, pari a 15.000 t/anno ed esclusivamente rappresentata da FORSU, è trasportata con autocarri tipo "A" (secondo la classificazione della DGR 2347/2019), data la relativa vicinanza tra centri di produzione ed impianto, che sono localizzati nella fascia 0÷40 km dall'impianto;
- per il trasporto dei sovvalli e del compost raffinato, si utilizzeranno parte degli autocarri in ingresso, Tipo "B" e superiori (opportunamente bonificati), che hanno conferito i rifiuti, sfruttando in tal modo i ritorni;
- per il trasporto dei percolati e delle acque di prima pioggia, verranno invece utilizzate autobotti, Tipo "A".

In tabella, viene riportato il traffico di picco, relativo al giorno nel quale vengono concentrati tutti i carichi e gli scarichi, assunto che i flussi, per la maggior parte, non hanno frequenza giornaliera.

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Capacità di carico automezzi m ³ (t)	Flusso veicolare di picco
<i>Ingressi</i>					
Residui lignocellulosici	80,00	0,25	320,00	Tipo "B" 60 (30)	6 autocarri/giorno
Rifiuti umidi (FORSU)	60,00	0,80	75,00	Tipo "A" 25 (12)	5 autocarri/giorno
<i>Uscite</i>					
Compost raffinato	34,80	0,50	70,00	Tipo "B" 60 (30)	2 autocarri/giorno
MPS	29,40	0,40	73,50	Tipo "B" 60 (30)	2 autocarro/giorno
Scarti di lavorazione	7,60	0,30	25,00	Tipo "B" 60 (30)	1 autocarro/giorno
Percolati e acque prima pioggia	19,00	1,00	19,00	Tipo "A" 13 (13)	2 autocarri/giorno

Tabella 6-46 – Flussi veicolari di mezzi pesanti derivanti dalla configurazione impiantistica di progetto



Nella determinazione dei flussi veicolari generati dall'esercizio dell'impianto, sono state effettuate le seguenti assunzioni:

- n. 11 autocarri conferenti i rifiuti entrano, n. 2 escono con il compost, n. 2 con le MPS, n. 1 con gli scarti, n. 6 autocarri escono vuoti;
- n. 2 autobotti entrano ed escono.

Per quanto sopracitato, considerato che, per quanto concerne il trasporto degli outputs (ad eccezione dei percolati e delle acque di prima pioggia), vengano utilizzati gli stessi mezzi adibiti al conferimento dei rifiuti in ingresso, i flussi totali giornalieri, comprensivi dei ritorni, sono valutabili in 22 mezzi pesanti/giorno; nella seguente tabella riepilogativa, vengono infine riportati i flussi veicolari totali, comprensivi del contributo delle autovetture dei dipendenti, nell'ipotesi conservativa che ciascuno di essi utilizzi il mezzo personale, quindi occupato da un unico utente.

Orari	Auto dipendenti	Autocarri lignocellul. ingresso	Autocarri umido ingresso	Autocarri compost uscita	Autocarri MPS uscita	Autocarri scarti uscita	Autocarri percolati uscita	Totale flusso equivalente
07÷08	7							7
08÷09	2	1 + 1 "B" (*)						6
09÷10		1 "B"	1 + 1 "A" (*)		1 "B"			8
10÷11		1 "B"	1 + 1 "A" (*)			1 "B"		8
11÷12		1 + 1 "B" (*)	1 + 1 "A" (*)					8
12÷13	7							7
13÷14	2		1 + 1 "A" (*)					6
14÷15		1 "B"	1 + 1 "A" (*)		1 "B"			8
15÷16		1 "B"		1 "B"			1 + 1 "A" (*)	8
16÷17							1 + 1 "A" (*)	4
17÷18								-
18÷19	2							2

(*) autocarro vuoto

Tabella 6-47 – Distribuzione dei flussi veicolari originati dalla configurazione impiantistica di progetto

Il flusso equivalente è stato determinato applicando un moltiplicatore 2 per i mezzi pesanti, pertanto il picco veicolare si ha dalle 09:00 alle 10:00, dalle 10:00 alle 11:00, dalle 11:00 alle 12:00, dalle 14:00 alle 15:00, dalle 15:00 alle 16:00, con 8 autoveicoli, costituiti esclusivamente da mezzi pesanti (n. 4 flussi di mezzi pesanti, n. 2 in ingresso all'impianto e n. 2 in uscita). Nell'analisi delle interferenze generate da traffico veicolare, per valutare la sovrapposizione degli effetti, dovuti sia al traffico veicolare esistente, che a quello indotto dall'esercizio dell'impianto, si è considerato quanto segue:

- S.P. N. 44, Via Benini, Via Gnani: traffico veicolare relativo al 100 % dei flussi di rifiuti;





- Via Zappaterra e successive (direzione Ovest): traffico veicolare relativo al 60 % dei flussi di rifiuti, approssimato al 50 %, per ottenere un numero finito di mezzi;
- Via San Carlo e successive (direzione Sud ed Est): traffico veicolare relativo al 40 % dei flussi di rifiuti, approssimato al 50 %, per ottenere un numero finito di mezzi.

Nelle seguenti tabelle, viene quindi riportata la situazione effettiva, indotta dall'esercizio dell'impianto nello stato di progetto, nella situazione di picco veicolare, ovviamente assumendo che i flussi generati dall'impianto, risultino addittivi, rispetto alle risultanze del monitoraggio eseguito nel Luglio 2022.

Categoria	Flussi su Via Seminiato, direzione Ovest	Contributo impianto	Flussi totali su Via Seminiato, direzione Ovest	Incremento percentuale
Autovetture	31	-	31	-
Veicoli commerciali pesanti	21	2	23	+9,52
Bus e pullman	-	-	-	-

Tabella 6-48 – Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Ovest

Categoria	Flussi su Via Seminiato, direzione Est	Contributo impianto	Flussi totali su Via Seminiato, direzione Sud	Incremento percentuale
Autovetture	14	-	14	-
Veicoli commerciali pesanti	8	2	10	+25,00
Bus e pullman	-	-	-	-

Tabella 6-49 – Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Est

Categoria	Flussi su Via Zappaterra, direzione Ovest	Contributo impianto	Flussi totali su Via Zappaterra, direzione Ovest	Incremento percentuale
Autovetture	38	-	38	-
Veicoli commerciali pesanti	23	1	24	+4,35
Bus e pullman	-	-	-	-

Tabella 6-50 – Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Ovest



Categoria	Flussi su Via Zappaterra, direzione Est	Contributo impianto	Flussi totali su Via Zappaterra, direzione Est	Incremento percentuale
Autovetture	16	-	16	-
Veicoli commerciali pesanti	11	1	12	+9,09
Bus e pullman	-	-	-	-

Tabella 6-51 – Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Est

Categoria	Flussi su Via San Carlo, direzione Sud	Contributo impianto	Flussi totali su Via San Carlo, direzione Sud	Incremento percentuale
Autovetture	34	-	34	-
Veicoli commerciali pesanti	19	1	20	+5,26
Bus e pullman	-	-	-	-

Tabella 6-52 – Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Sud

Categoria	Flussi su Via San Carlo, direzione Nord	Contributo impianto	Flussi totali su Via San Carlo, direzione Nord	Incremento percentuale
Autovetture	12	-	12	-
Veicoli commerciali pesanti	7	1	8	+14,29
Bus e pullman	-	-	-	-

Tabella 6-53 – Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Nord

6.7.4 Analisi delle interferenze

La valutazione degli impatti derivanti dal traffico esclusivamente imputabile all'esercizio dell'impiantistica in progetto verrà effettuata in maniera speditiva, definendo, per lo scenario di progetto e per le sezioni stradali prossimali all'area d'intervento, così come sopra individuate, le rispettive capacità limite, funzionali alle caratteristiche tipiche dell'infrastruttura e del traffico che la percorre, sulla scorta di fattori specifici, il cui peso viene inserito nell'algoritmo semplificato di calcolo per mezzo di opportuni coefficienti riduttivi della capacità limite.

I principali fattori d'infrastruttura sono:

- larghezza della corsia;
- larghezza di ostacoli laterali a distanza inferiore a 1,83 m;
- presenza di banchine e relativa larghezza;



- pendenza longitudinale;
- stato della pavimentazione;
- visibilità.

I fattori legati al traffico sono invece:

- percentuale di veicoli commerciali;
- percentuale di autobus;
- presenza di auto in sosta;
- presenza di flussi pedonali.

La capacità attuale (C) di una corsia stradale dipende in maniera lineare alla sua capacità limite (C_{lim}), adeguata con opportuni coefficienti che tengono conto dei fattori sopracitati, secondo la seguente relazione:

$$C = C_{lim} * a_1 * a_2 * a_3$$

Dove:

- a₁: fattore d'infrastruttura;
- a₂: fattore relativo al traffico commerciale
- a₃: fattore relativo al traffico di autobus.

I coefficienti a₂ e a₃ sono determinati dalla risoluzione delle seguenti equazioni:

$$a_2 = \frac{100}{100 - p_1(1 - e_1)}$$

$$a_3 = \frac{100}{100 - p_2(1 - e_2)}$$

dove:

- e₁: fattore d'equivalenza del traffico commerciale;
- e₂: fattore d'equivalenza degli autobus;
- p₁: percentuale di veicoli commerciali;
- p₂: percentuale di autobus.



In particolare, i valori di e_1 e e_2 (coefficienti di equivalenza del traffico commerciale ed autobus), sono riportati nella seguente tabella.

Tipologia strada	Coefficiente	Pianura	$i \leq 5\%$	$i > 5\%$
Autostrade	e_1	2	4	8
	e_2	1,6	3	5
Strade ordinarie	e_1	2,5	5	10÷12
	e_2	2	4	5

Tabella 6-54 – Coefficienti di equivalenza

La capacità limite di una strada viene definita in base alle seguenti ipotesi tipiche di una condizione stradale ideale:

- flusso ininterrotto, ossia assenza di cause esterne che possano provocare l'interruzione del flusso, come presenza di pedoni, auto in sosta, etc;
- sezione trasversale dotata di corsie di larghezza $l > 3,66$ m e banchine pavimentate con $l > 1,83$ m;
- minima distanza di visibilità consentita sul 100 % del tracciato.

Le condizioni ideali di traffico consistono nella omogeneità dei flussi, cioè nella composizione del medesimo con sole vetture adibite al trasporto di passeggeri.

In queste condizioni si hanno le seguenti capacità limite:

1. strade a due corsie (una per senso di marcia) senza spartitraffico centrale: $C_{lim} = 2.000$ veicoli/h;
2. strade a tre corsie (e doppio senso di marcia) con unica carreggiata: $C_{lim} = 4.000$ veicoli/h;
3. strade a più corsie per senso di marcia: $C_{lim} = 2.200$ veicoli/h.

Utilizzando il coefficiente di correzione $f_w = 0,68$, tenuto conto che Via Seminato presenta una corsia per senso di marcia, caratterizzate da larghezza inferiore a 3,66 m (~ 2,50 m), senza spartitraffico centrale, si ottiene che $C_{lim} = 1.300$ veicoli/h, per senso di marcia. Riferendosi invece all'algoritmo di calcolo precedentemente descritto e considerando ora i dati di picco indotti dall'impiantistica in progetto, assumendo l'entità dei flussi in ingresso e uscita, come precedentemente riportato nella tabella dedicata ed utilizzando le incidenze percentuali dei veicoli commerciali e degli autobus, si ottengono i seguenti valori di a_2 e a_3 .



Via Seminiato, direzione Ovest	p ₁	P ₂	a ₂	a ₃
	29,87	0	0,6906	1,0000
Via Seminiato, direzione Est	p ₁	P ₂	a ₂	a ₃
	25,64	0	0,7222	1,0000

Tabella 6-55 – Coefficienti di adeguamento e fattori di equivalenza

In tali condizioni, assumendo per Via Seminiato, $a_1 \sim 1$ e pendenza < 5 % la capacità limite per direzione di marcia è

- Via Seminiato, direzione Ovest: $C_{lim} = 1.300 * 1,0 * 0,7222 * 1,0000 = 939$ veicoli/h;
- Via Seminiato, direzione Est: $C_{lim} = 1.300 * 1,0 * 0,6906 * 1,0000 = 898$ veicoli/h.

Considerato che i flussi totali su Via Seminiato, nella situazione di progetto, sono 77 veicoli/h, in direzione Ovest e 39 veicoli/h, in direzione Est, rispettivamente corrispondenti, al 8,20 % (direzione Ovest) ed al 4,34 % (direzione Est), delle rispettive capacità limite della strada, si desume che l'intervento in progetto determina pressioni ampiamente sopportabili dalla viabilità esistente.

Via Zappaterra, direzione Ovest	p ₁	P ₂	a ₂	a ₃
	26,09	0	0,7187	1,0000
Via Zappaterra, direzione Est	p ₁	P ₂	a ₂	a ₃
	25,53	0	0,7231	1,0000

Tabella 6-56 – Coefficienti di adeguamento e fattori di equivalenza

In tali condizioni, assumendo per Via Zappaterra, $a_1 \sim 1$ e pendenza < 5 % la capacità limite per direzione di marcia è

- Via Zappaterra, direzione Ovest: $C_{lim} = 1.300 * 1,0 * 0,7187 * 1,0000 = 934$ veicoli/h;
- Via Zappaterra, direzione Est: $C_{lim} = 1.300 * 1,0 * 0,7231 * 1,0000 = 940$ veicoli/h.

Considerato che i flussi totali su Via Zappaterra, nella situazione di progetto, sono 92 veicoli/h, in direzione Ovest e 47 veicoli/h, in direzione Est, rispettivamente corrispondenti, al 9,85 % (direzione Ovest) ed al 5,00 % (direzione Est), delle rispettive capacità limite della strada, si desume che l'intervento in progetto determina pressioni ampiamente sopportabili dalla viabilità esistente.



Via San Carlo, direzione Sud	p ₁	P ₂	a ₂	a ₃
	24,69	0	0,7297	1,0000
Via San Carlo, direzione Nord	p ₁	P ₂	a ₂	a ₃
	22,86	0	0,7447	1,0000

Tabella 6-57 – Coefficienti di adeguamento e fattori di equivalenza

In tali condizioni, assumendo per Via San Carlo, $a_1 \sim 1$ e pendenza < 5 % la capacità limite per direzione di marcia è

- Via San Carlo, direzione Sud: $C_{lim} = 1.300 * 1,0 * 0,7297 * 1,0000 = 949$ veicoli/h;
- Via San Carlo, direzione Nord: $C_{lim} = 1.300 * 1,0 * 0,7447 * 1,0000 = 968$ veicoli/h.

Considerato che i flussi totali su Via San Carlo, nella situazione di progetto, sono 81 veicoli/h, in direzione Sud e 35 veicoli/h, in direzione Nord, rispettivamente corrispondenti, al 8,54 % (direzione Sud) ed al 3,62 % (direzione Nord), delle rispettive capacità limite della strada, si desume che l'intervento in progetto determina pressioni ampiamente sopportabili dalla viabilità esistente.

6.8 Rumore e vibrazioni

6.8.1 Quadro di riferimento normativo

Il Comune di Copparo, mediante la zonizzazione acustica del proprio territorio, approvata in Variante con delibera di C.C. n. 60, del 26 Ottobre 2004 ed in seguito recepita dalla nuova zonizzazione acustica strategica dell'Unione Terre e Fiumi del 2013 (tav. 0 ZAC-PSC aggiornamento del 30 Settembre 2013), assoggetta l'area d'intervento in **classe III**, aree di tipo misto.

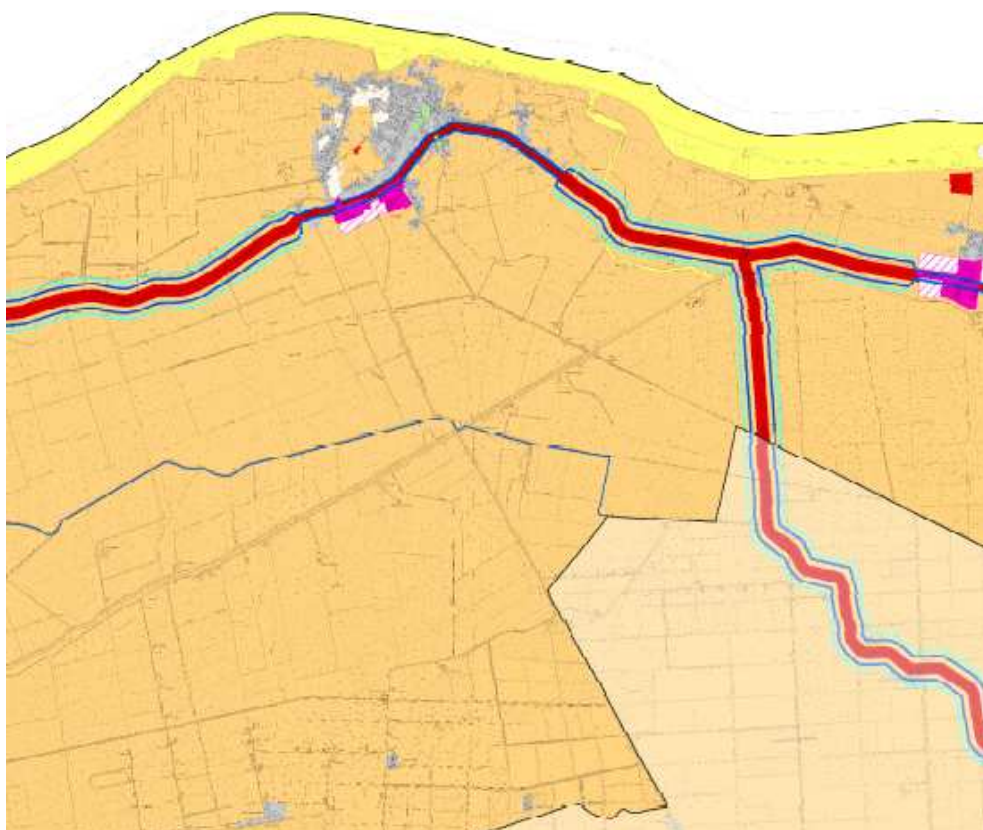


Figura 6-37 – Estratto PSC classificazione acustica del territorio comunale tav. 0 ZAC-PSC

Classe III – Aree di tipo misto		
Parametro	Diurno (6÷22)	Notturmo (22÷6)
Valori limite di Emissione Leq (dB(A))	55	45
Valori limite di rumore ambientale Leq (dB(A))	60	50
Valori di qualità Leq (dB(A))	57	47

Tabella 6-58 - Limiti di emissione, di rumore ambientale e di qualità per le zone in Classe III

6.8.2 Situazione attuale

6.8.2.1 Risultanze delle misurazioni effettuate

La definizione dello stato acustico ante operam della macroarea di riferimento, è stata effettuata tramite una serie di misure strumentali dei livelli sonori, eseguite nell'Ottobre 2015, al fine di disporre dei dati di fondo per le successive elaborazioni dello stato di progetto, secondo la metodologia stabilita dalla normativa vigente. Di

seguito, vengono descritte le risultanze delle indagini effettuate, rimandando, per ulteriori dettagli ed informazioni, ai contenuti dell'elaborato "Collaudo Acustico - Rapporto Tecnico-Descrittivo", a cura della Dott. Geol. Daniela Tonini.

Analizzate quindi le caratteristiche della zona, in relazione alle sorgenti di rumorosità esistenti, sono stati individuati tre punti di misura, in grado di fornire un'immagine rappresentativa della situazione acustica dell'area.



Figura 6-38 – Planimetria dell'impianto con ubicazione delle misure fonometriche effettuate

Allo scopo di verificare la conformità con i limiti di zona, è stata effettuata una misura in continuo della durata di 24 ore, presso il punto P1, posto a confine dell'area, presso i box n. 1 e 2, con impianto operativo. Si ritiene opportuno evidenziare che la scelta di tale punto di misura è cautelativa, considerato che, se la rumorosità al confine dell'impianto, prossimale ai box, dove vengono effettuate le operazioni a maggior impatto acustico, rientrano nei limiti della classe III, tale situazione può essere estesa anche nei restanti punti a confine. La misura per l'intero periodo di riferimento diurno ha fornito un $Leq(A)$ TR di 49,1 dBA.

Considerato inoltre che Recicla Srl effettua le proprie lavorazioni nei periodi 7:30÷12:00 e 13:30÷17:00, è stata effettuata anche la media di tali periodi, per i quali è stato rispettivamente rilevato $Leq(A) = 52,8$ e $Leq(A) = 46,4$, entrambi inferiori al limite di 60 dBA. Risulta comunque opportuno rilevare che la misura fonometrica di lunga durata effettuata, è significativamente influenzata dalla rumorosità indotta dalle lavorazioni agricole praticate nei terreni adiacenti.



La verifica del criterio differenziale, è stata eseguita, sui ricettori R2 ed R3, effettuando, in periodo di non operatività dell'impianto, le misure di rumore ambientale e, successivamente, quelle del rumore residuo.

Le sorgenti sonore presenti nell'area, unitamente a quelle indotte dalle lavorazioni all'impianto, sono il passaggio di veicoli leggeri e pesanti su Via Seminato, alcune lavorazioni che si eseguono presso l'edificio identificato come recettore R3 (si tratta di abitazione e sede di attività) e le attività di demolizione che esegue una ditta poco lontana, posta in direzione NE, rispetto all'impianto Recicla Srl. Dal momento che il passaggio veicolare è raro e concentrato nei periodi classici di "punta", considerato altresì che lo stesso è in grado di modificare sensibilmente le misure, si è ritenuto opportuno eliminare dalle medesime i passaggi veicolari, per stimare in modo corretto la sola rumorosità indotta dalle lavorazioni.

Le risultanze delle misurazioni eseguite evidenziano che la rumorosità indotta dall'attività dell'impianto è inferiore a 50 dBA in facciata al ricettore, per cui si ritiene che nei locali, a finestre aperte, si possa riscontrare un valore ancora più basso. Di conseguenza non è applicabile il criterio differenziale, così come definito dal comma 2 dell'Art. 4.

È stato monitorato anche il rumore residuo al termine delle lavorazioni, su R2, senza la componente traffico veicolare, valutato pari a $Leq(A) = 42,9$ dbA, che aumenta a $Leq(A) = 55,5$ dBA, aggiungendo il contributo dei flussi veicolari.

Nel ricettore R3, il rumore residuo al termine delle lavorazioni, senza la componente traffico veicolare, è stato valutato pari a $Leq(A) = 43,8$ dbA, che aumenta a $Leq(A) = 49,4$ dBA, aggiungendo il contributo dei flussi veicolari.

In entrambi i casi, i valori misurati sono inferiori a 50 dBA, riscontrando l'inapplicabilità del criterio differenziale.

6.8.2.2 Opere di mitigazione realizzate

In conformità alle prescrizioni ARPAE, indicate nella DGR n. 1073/2012, al fine di perseguire il rispetto dei limiti del Piano di classificazione acustica comunale per l'area in esame ed il rispetto del criterio differenziale ai ricettori, sono state installate n. 2 barriere antirumore lungo il confine Nord e Sud del piazzale di lavorazione esistente, quale continuità dei n. 5 box previsti per l'accumulo del materiale in entrata ed uscita. Si tratta elementi modulari della marca Alfakel mod. alfa BS certificato dalla ditta produttrice per l'assorbimento acustico secondo la norma EN 1793-1 in categoria A4 ($DL_a = 12$ dB) e per l'isolamento acustico secondo la norma EN 1793-2 in categoria B3 ($DL_r = 29$ dB).

La classificazione secondo le ISO 140/95-3 e ISO 717/96-1 fornisce un R_w di 34 dB. La barriera antirumore presenta un'altezza complessiva di 4,00 m ed è posata a secco sulla platea in c.a. esistente.

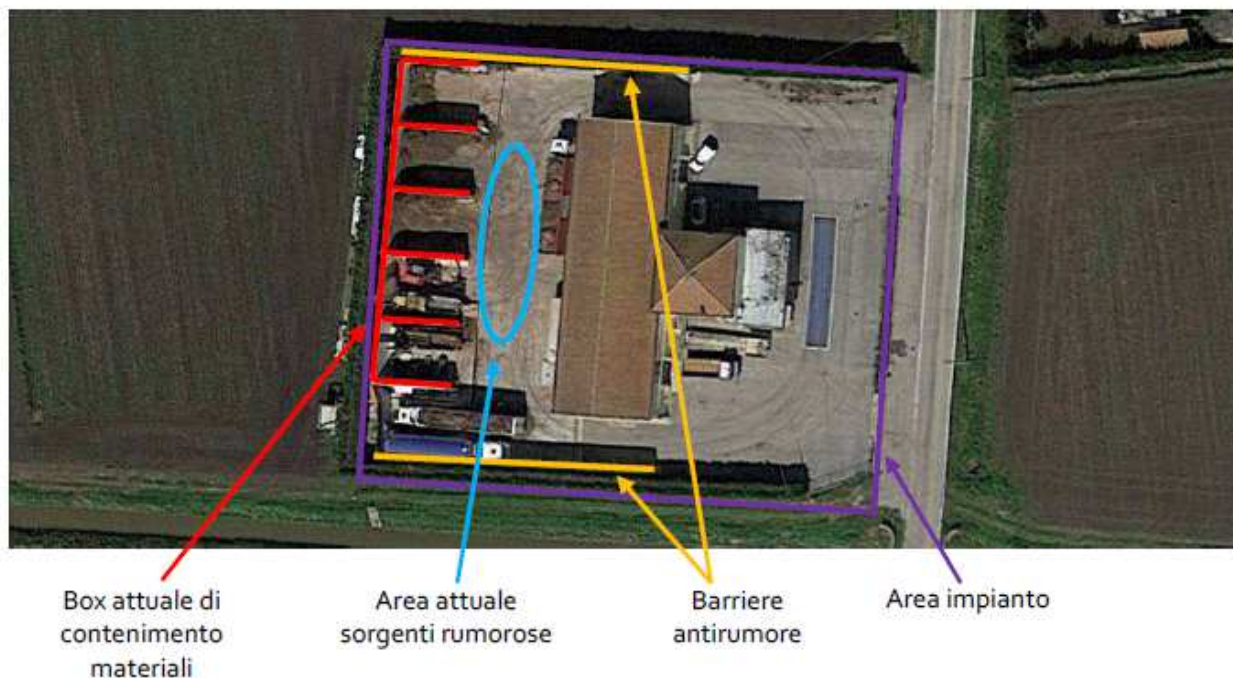


Figura 6-39 – Schema posizionamento barriere antirumore stato attuale

A seguito dell'ultima variante autorizzata del 2018, che prevede la traslazione verso Ovest dell'intero gruppo di box e la rotazione degli stessi, con lato aperto ad occidente, in direzione dei ricettori, vi saranno due ostacoli alla propagazione del suono, costituiti dalle medesime barriere antirumore (disegnate in colore giallo), di altezza pari a 4,00 m e le pareti del box di contenimento materiali (disegnate in colore rosso), di altezza pari a 4,15 m.

In tali condizioni, assunto che:

- vi sarà una maggior attenuazione della rumorosità emessa in direzione dei ricettori (per la presenza di un ulteriore ostacolo alla propagazione del suono),
- le sorgenti rumorose risulteranno più distanti dai ricettori,
- verranno utilizzati dei pannelli antirumore mobili (che verranno posizionati in prossimità delle sorgenti rumorose),

è legittimo assumere che le pressioni esercitate sui ricettori, a seguito della variante sopra descritta, saranno inferiori, rispetto allo stato attuale.

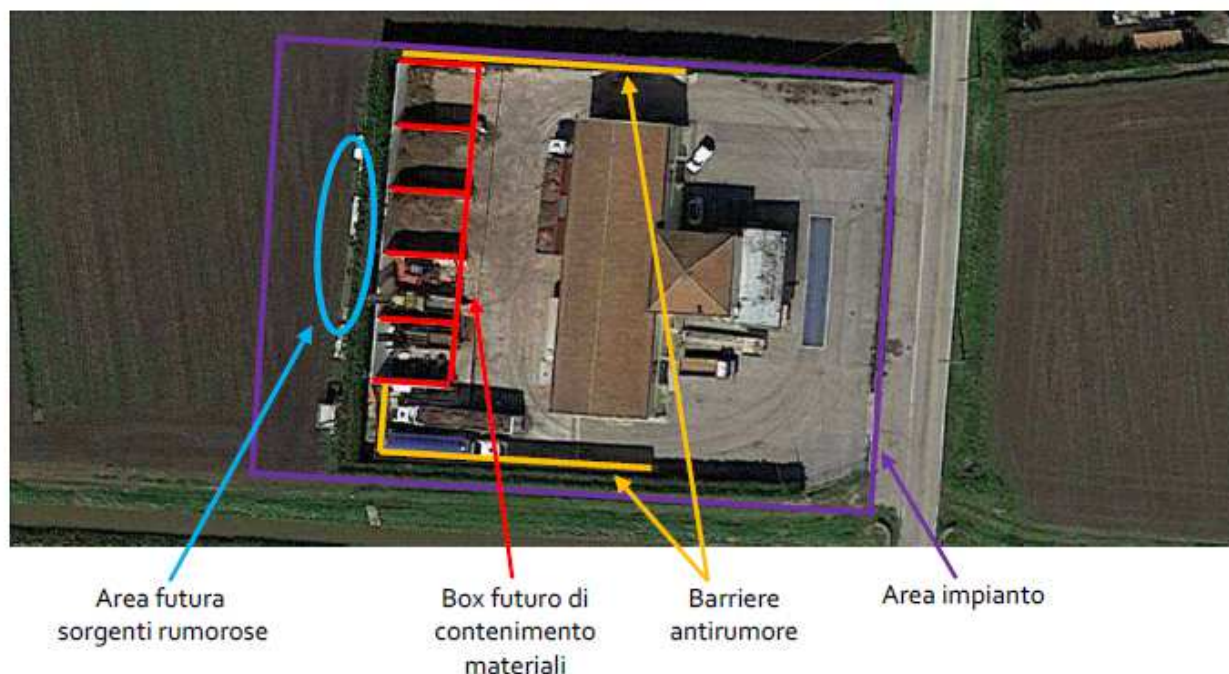


Figura 6-40 – Schema posizionamento barriere antirumore variante 2018

6.8.2.3 Conclusioni

Ai fini della valutazione della conformità delle opere di mitigazione installate, è stata eseguita, nell'area dell'impianto esistente, una misura continua di 24 ore, in corrispondenza dei box 1, che ha verificato il rispetto del limite TR diurno di 60 dBA.

Con riferimento al criterio differenziale, si fa notare che, ai ricettori, la rumorosità è anche influenzata dal passaggio veicolare su Via Seminato. Data la casualità di tale sorgente, si è ritenuto opportuno discriminare i passaggi veicolari, sia sulle misure ambientali, che sulle misure di residuo. Così facendo si è riscontrato che il rumore ambientale è inferiore a 50 dBA, per cui non è applicabile il criterio differenziale.

In ragione di quanto espresso, si valuta che le opere di mitigazione acustica realizzate permettano di mantenere il clima acustico e le pressioni esercitate dalle sorgenti, a valori inferiori ai limiti di zona.



6.8.3 Valutazione delle interferenze derivanti dall'opera in progetto

6.8.3.1 Risultanze dello "Studio previsionale di impatto acustico" del 2021

6.8.3.1.1 Premesse

L'intervento oggetto di studio prevede l'installazione di una nuova sezione di compostaggio, destinata al trattamento della frazione organica da raccolta differenziata; essa sarà implementata in una nuova area, posta a Nord, rispetto alla zona in cui è localizzato l'impianto esistente.

Gli impianti in progetto oggetto avranno funzionamento continuo nell'arco dei periodi diurno e notturno, 7 giorni su 7 e dalla loro installazione e futura messa a regime è inoltre previsto l'aumento del quantitativo annuo dei rifiuti in ingresso, che comporta un corrispondente incremento del traffico veicolare, come analizzato nel capitolo precedente.

6.8.3.1.2 Ricettori

Nell'area di influenza sono stati individuati alcuni edifici ad uso abitativo potenzialmente esposti al rumore derivante dall'attività oggetto di studio, indicati con R1 e R2, posizionati a nell'intorno dell'insediamento.

In questo ambito sono inoltre stati indagati con punti ricettori teorici, i livelli di emissione riscontrabili ai confini aziendali, sui lati Nord, Ovest e Sud. Altri ricettori si trovano a distanze maggiori e non influenzati dalle sorgenti sonore dell'attività.



Figura 6-41 – Aerofotogrammetria con localizzazione dei ricettori considerati

6.8.3.1.3 Misura del livello di rumore ambientale

Al fine di avere un'indicazione degli attuali livelli di rumore ambientale e residuale, sono state effettuate misure fonometriche in più punti all'interno dell'area, denominati PT1 e PT2, per definire i livelli di emissione stradali e per caratterizzare il livello antropico della zona in assenza del rumore prodotto dall'attività. I valori dei livelli sonori rilevati in tali posizioni, sono stati poi utilizzati per la taratura del modello matematico.

I tempi di riferimento T_r sono quelli relativi agli intervalli temporali tra le 06:00 e le 22:00 (periodo diurno) e tra le 22:00 e le 06:00 (periodo notturno).

I periodi d'osservazione T_o sono i seguenti:

- dalle ore 11:30 alle ore 13:00 del 17 Novembre 2020
- dalle ore 22:00 alle ore 23:30 del 17 Novembre 2020

Si riassumono nelle seguenti tabelle i livelli equivalenti rilevati nei periodi di osservazione.



Misura	Punto di misura	Descrizione	Periodo di riferimento	Tempo di osservazione	Leq(A) [dB(A)]
1	PT1	A 4 m dalla mezzeria S.P. N. 64	Diurno	11:30÷13:00	57,4
2	PT2	A 4 m dalla mezzeria S.P. N. 64	Diurno	11:30÷13:00	41,5

Tabella 6-59 - Livelli sonori rilevati negli intervalli di osservazione (vedi Report misure) TR diurno.

Misura	Punto di misura	Descrizione	Periodo di riferimento	Tempo di osservazione	Leq(A) [dB(A)]
3	PT1	A 4 m dalla mezzeria S.P. N. 64	Notturmo	22:00÷23:30	48,7
4	PT2	A 4 m dalla mezzeria S.P. N. 64	Notturmo	22:00÷23:30	31,7

Tabella 6-60 - Livelli sonori rilevati negli intervalli di osservazione (vedi Report misure) TR notturno.

Si precisa che il livello percentile L95 è stato impiegato per definire al meglio i livelli residuali da confrontare nel modello di calcolo, utilizzato, viste le caratteristiche di stazionarietà del rumore, anche per separare il livello d'immissione sul paesaggio sonoro delle interferenze dovute, in particolare nel periodo di riferimento diurno, alla vicina attività di rottamazione del Ferro "Ferraresi Rottami", posta a qualche centinaio di metri ad Est dell'azienda e dal contributo dato dal rumore da traffico e da altri rumori interferenti.

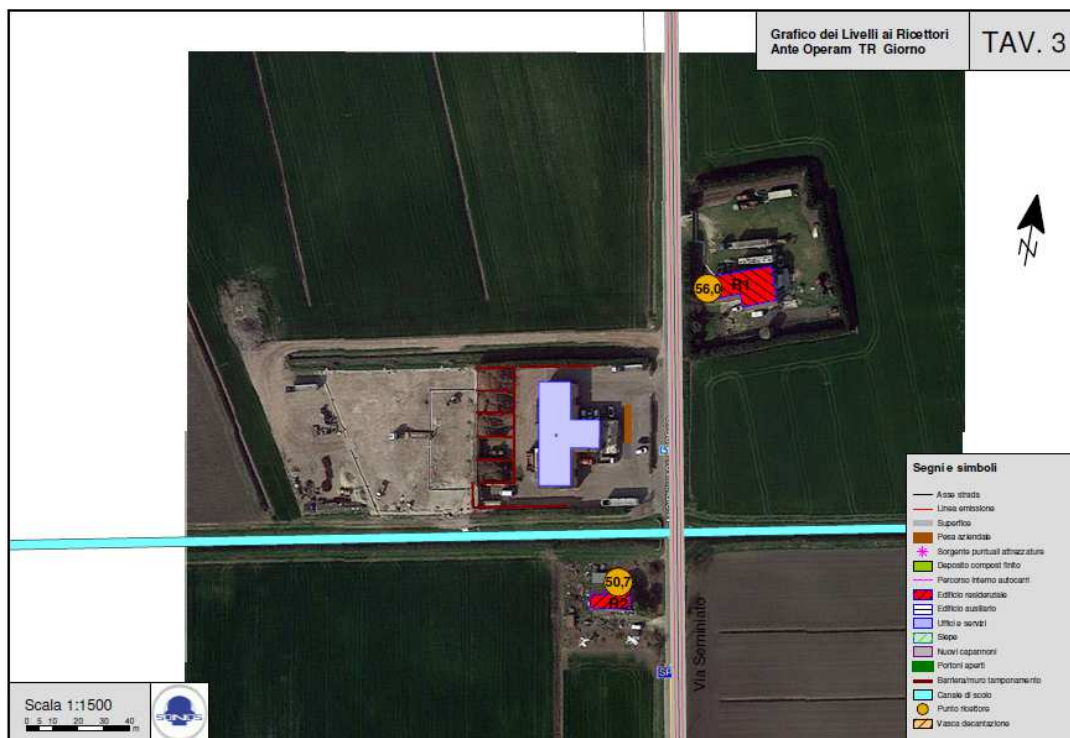


Figura 6-42 – Livelli ai recettori, ante operam, periodo diurno

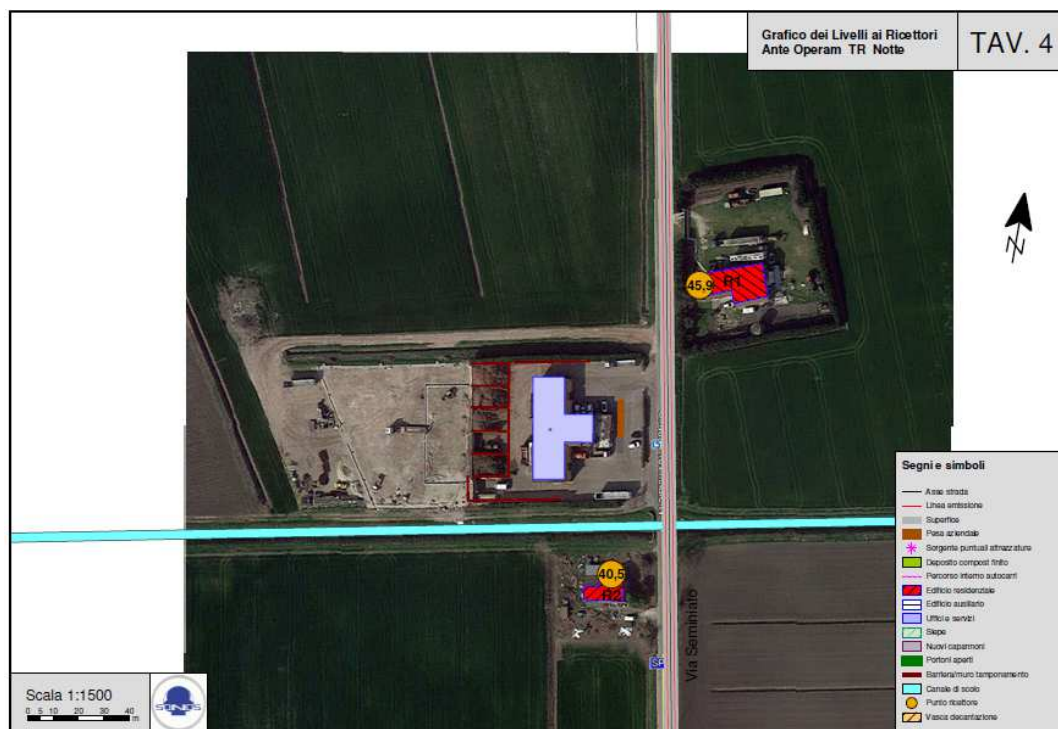


Figura 6-43 – Livelli ai recettori, ante operam, periodo notturno



Figura 6-44 – Livelli ai recettori, post operam, periodo diurno



Figura 6-45 – Livelli ai recettori, post operam, periodo notturno

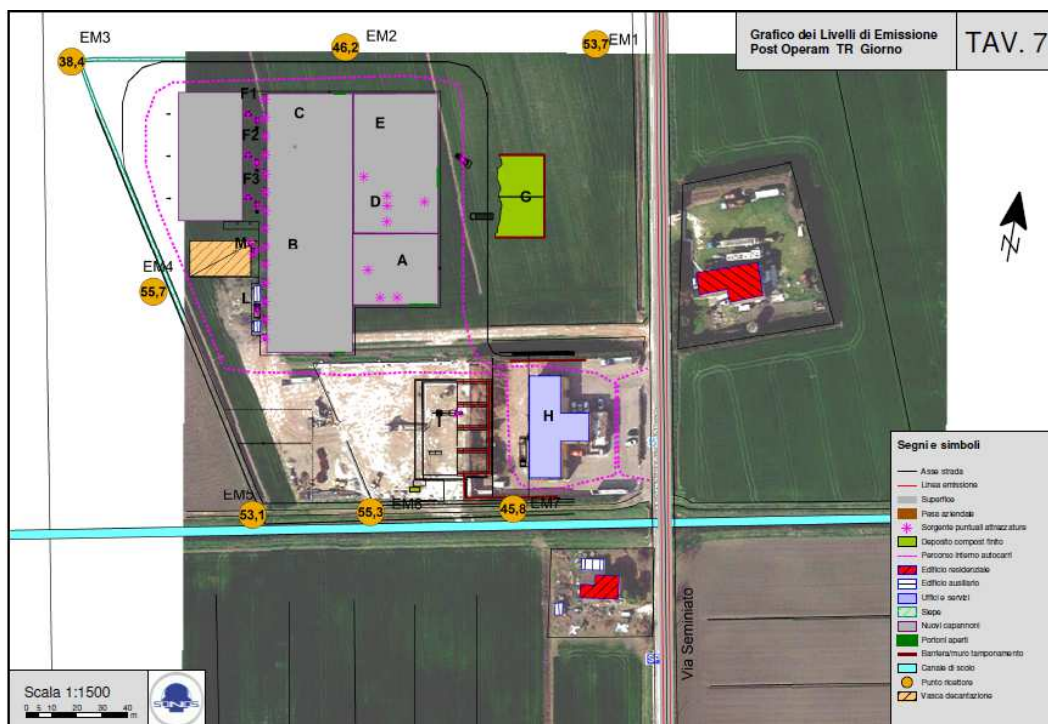


Figura 6-46 – Livelli di emissione, post operam, periodo diurno

6.8.3.1.4 Risultanze dell'applicazione del modello previsionale

6.8.3.1.4.1 Premesse

Le elaborazioni previsionali della situazione post-operam, sulla base dei dati acustici relativi alla situazione attuale, sono state eseguite, tramite utilizzazione del software SoundPlan 7.4, assumendo come riferimenti di calcolo lo standard NMPB-Routes-96, per il rumore di origine stradale, lo standard RLS 90, per il rumore da parcheggi e lo standard ISO 9613-2 1996, per il rumore di origine industriale.

6.8.3.1.4.2 Risultati di calcolo

Inserendo negli algoritmi di calcolo i dati acustici delle sorgenti puntiformi (come riportato nella tavola dedicata) ed i flussi veicolari interni ed esterni all'area d'intervento, sono stati determinati i livelli ai singoli ricettori che si trovano in prossimità dell'area di interesse, per i quali sono state indagate le situazioni "ante operam" (residuo) e "post operam" (ambientale). I risultati delle elaborazioni sono riassunti nelle tabelle seguenti.



RICETTORE	Livelli "ante operam" L _R [dBA]	Livelli "post operam" L _A [dBA]
R1	56,0	56,9
R2	50,7	51,7

Tabella 6-61 - Livelli sonori in corrispondenza dei ricettori sensibili più prossimi all'intervento. TR diurno

RICETTORE	Livelli "ante operam" L _R [dBA]	Livelli "post operam" L _A [dBA]
R1	45,9	46,0
R2	40,5	40,7

Tabella 6-62 - Livelli sonori in corrispondenza dei ricettori sensibili più prossimi all'intervento. TR notturno

Livelli di immissione – PERIODO DIURNO			
Ricettore	Classe	Limite di immissione assoluto [dB(A)]	Livelli di immissione L _{imm} [dBA]
R1	III	60	56,9
R2	III	60	51,7
Livelli di immissione – PERIODO NOTTURNO			
Ricettore	Classe	Limite di immissione assoluto [dB(A)]	Livelli di immissione L _{imm} [dBA]
R1	III	50	46,0
R2	III	50	40,7

Tabella 6-63 - Confronto con i limiti di immissione assoluti, ai ricettori sensibili



Livelli di emissione – PERIODO DIURNO			
Ricettore	Classe	Limite di immissione assoluto [dB(A)]	Livelli di immissione L _{imm} [dBA]
EM1	III	55	53,7
EM2	III	55	46,2
EM3	III	55	38,4
EM4	III	55	55,7
EM5	III	55	53,1
EM6	III	55	55,3
EM7	III	55	45,9

Tabella 6-64 - Confronto con i limiti di immissione assoluti, ai confini aziendali, nel periodo diurno

Livelli di emissione – PERIODO NOTTURNO			
Ricettore	Classe	Limite di immissione assoluto [dB(A)]	Livelli di immissione L _{imm} [dBA]
EM1	III	45	39,7
EM2	III	45	43,9
EM3	III	45	36,4
EM4	III	45	55,6
EM5	III	45	49,1
EM6	III	45	33,1
EM7	III	45	31,3

Tabella 6-65 - Confronto con i limiti di immissione assoluti ai confini aziendali, nel periodo notturno

Si specifica che Il valore di emissione è riferito al livello di rumorosità prodotto dalla specifica sorgente disturbante, ossia dalla sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale



inquinamento acustico. In questo caso la verifica viene svolta in modo altamente cautelativo, considerando che i limiti aziendali presi a riferimento, confinano con aree prettamente agricole che visto il contesto urbanistico non saranno sicuramente nei prossimi anni destinati a spazi utilizzati da persone e comunità.

Limiti differenziali - PERIODO DIURNO				
RICETTORE	Livelli residui L _R [dBA]	Livelli di immissione L _{imm,TR} [dBA]	Differenziale	Limite differenziale
R1	56,0	56,9	0,9	5
R2	50,7	51,7	1,0	5

Tabella 6-66 - Confronto con i limiti di immissione differenziali nel periodo diurno, presso ricettori sensibili

Limiti differenziali - PERIODO NOTTURNO				
RICETTORE	Livelli residui L _R [dBA]	Livelli di immissione L _{imm,TR} [dBA]	Differenziale	Limite differenziale
R1	45,9	46,0	0,1	3
R2	40,5	40,7	0,2	3

Tabella 6-67 - Confronto con i limiti di immissione differenziali nel periodo diurno, presso ricettori sensibili

Dal confronto con il criterio differenziale lo studio ha evidenziato un contributo trascurabile apportato dal rumore derivato dal futuro insediamento.

6.8.3.1.4.3 Conclusioni

Le simulazioni eseguite hanno evidenziato, in via previsionale, come il progetto in esame, in corrispondenza dei ricettori sensibili più influenzati dall'azienda, non determina evidenti variazioni sui limiti assoluti di zona, per il periodo in cui si svolgerà l'orario di attività della azienda (periodo diurno e notturno).

L'analisi sui livelli di emissione effettuata anche sui confini aziendali evidenzia il pieno rispetto dei limiti di zona, fatta eccezione sul lato Ovest, nel periodo notturno, lato sul quale si ribadiscono le considerazioni precedentemente effettuate.

Analogamente si può affermare che anche il criterio differenziale venga rispettato su entrambi i ricettori sensibili considerati, non superando nella situazione *post operam* i limiti di variazioni ammessi rispetto al valore "residuo" valutato ad attività spenta, per quanto previsto dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997, all'Art.4.



È bene precisare che quest'ultimo indice, quando non è possibile effettuare misure interne in corrispondenza degli ambienti abitativi di tipo residenziale e simili, può costituire una stima esclusivamente ipotetica, ma non reale dei livelli riscontrabili.

Infatti, tali valori, così come dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 Novembre 1997, all'Art.4, comma 1 debbono, nella realtà, essere valutati all'interno degli ambienti abitati, con specifiche indagini strumentali, che portano a rilevare valori significativamente inferiori a quelli riscontrati normalmente in facciata.

Risultati che confermano le scelte progettuali di porre la maggior parte delle sorgenti in posizione oscurata e protetta dai nuovi capannoni, mettendo in luce un buon effetto di mitigazione (effetto Housing) sui ricettori più esposti.

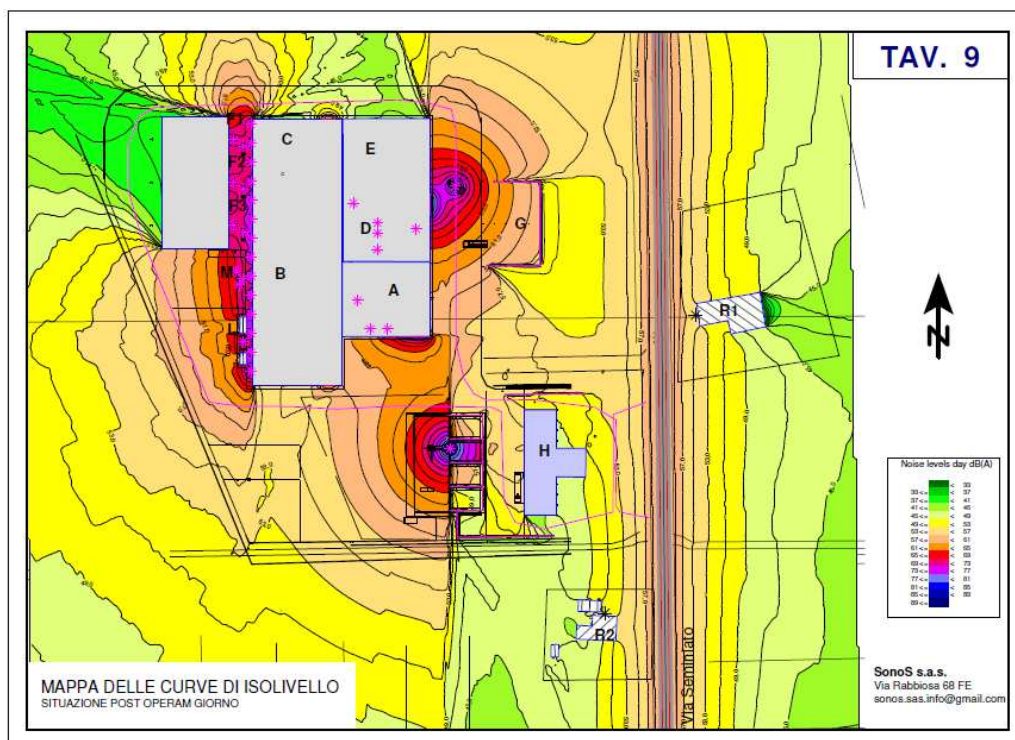


Figura 6-47 – Mappa delle curve di isolivello, post operam, periodo diurno

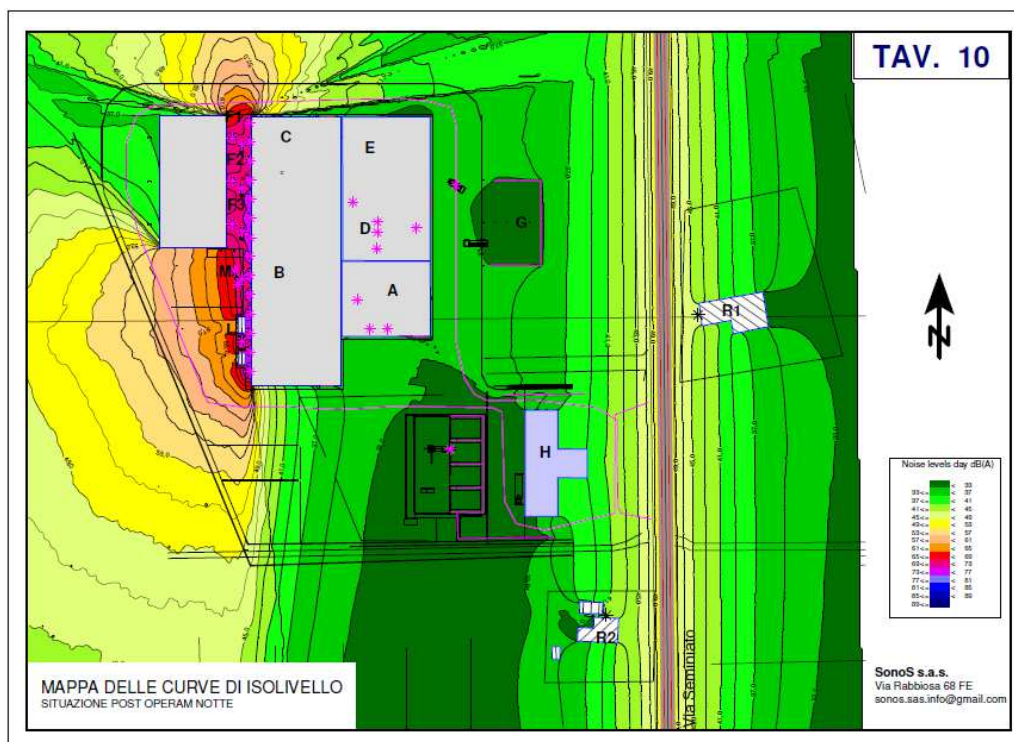


Figura 6-48 – Mappa delle curve di isolivello, post operam, periodo notturno

6.8.3.2 Valutazione previsionale di impatto acustico anno 2022

6.8.3.2.1 Premesse

Tale indagine e le sue risultanze integrano la valutazione previsionale di impatto acustico, relativa agli “Interventi di adeguamento funzionale dell'esistente impianto per il recupero di rifiuti pericolosi, finalizzati all'incremento delle capacità di trattamento a 42.500 t/anno”, già sottoposta agli Enti Competenti, nel 2021 ed, in particolare, ne assume le risultanze, almeno per quanto concerne le pressioni acustiche generate dall'impiantistica in progetto, considerato che l'assetto descritto negli elaborati tecnici allegati al progetto, prevede una consistente riduzione delle capacità di trattamento che, dalle iniziali 42.500 t/anno complessive, diminuiscono a 35.000 t/anno. Alla luce di ciò i risultati delle elaborazioni modellistiche previsionali, sono da ritenersi, se riferite al presente scenario di progetto, assolutamente conservative.

Ciò premesso, in questa sede verranno in particolare analizzati gli impatti derivanti dai flussi di traffico indotti dal progetto di ampliamento dell'impiantistica esistente, sulla viabilità impegnata dai mezzi in ingresso ed uscita dall'impianto.

6.8.3.2.2 Viabilità impegnata

Sulla scorta della distribuzione spaziale dei centri di raccolta dei rifiuti organici e dell'entità dei flussi di rifiuti raccolti, il modello di distribuzione del traffico elaborato dai committenti può essere così schematizzabile:

- S.P. N. 44, (via Seminiato) (direzione Ovest);
- Via Zappaterra e successive (direzione Ovest);
- Via San Carlo e successive (direzione Sud ed Est).

Da tale modello, si sono ricavate due direttrici principali, qui chiamate per comodità:

- Tracciato 1 (via Seminiato - via Zappaterra),
- Tracciato 2 (via Seminiato - via San Carlo),

con entrambi i percorsi intersecanti l'abitato di Ambrogio.

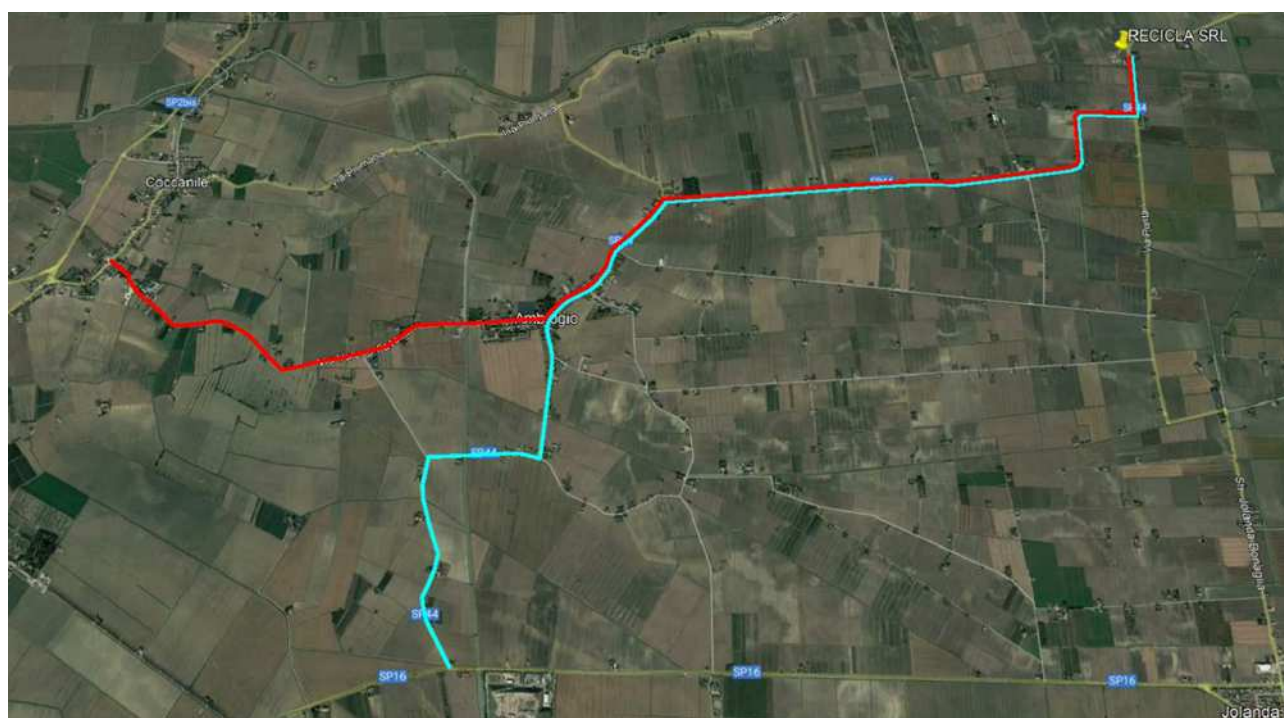


Figura 6-49 – Schema del modello di distribuzione del traffico (in rosso tracciato 1, in blu tracciato 2)

6.8.3.2.3 Rilievi fonometrici

In data 05 ottobre 2022 sono stati effettuati rilievi fonometrici nelle n. 3 postazioni descritte nella Tav.1, allegata allo "Studio previsionale di impatto acustico", anno 2022, le cui risultanze sono riportate nella seguente tabella.

Postazione	Dist. Centro strada	Leq (dBA)	L10	L90
PT 1	3m	58.9	61.3	45.3
PT 2	3m	61.8	59.9	54.7
PT 3	5m	61.0	54.8	45.2

Tabella 6-68 - Riepilogo dei livelli di LeqA e percentili rilevati nelle tre postazioni di misura

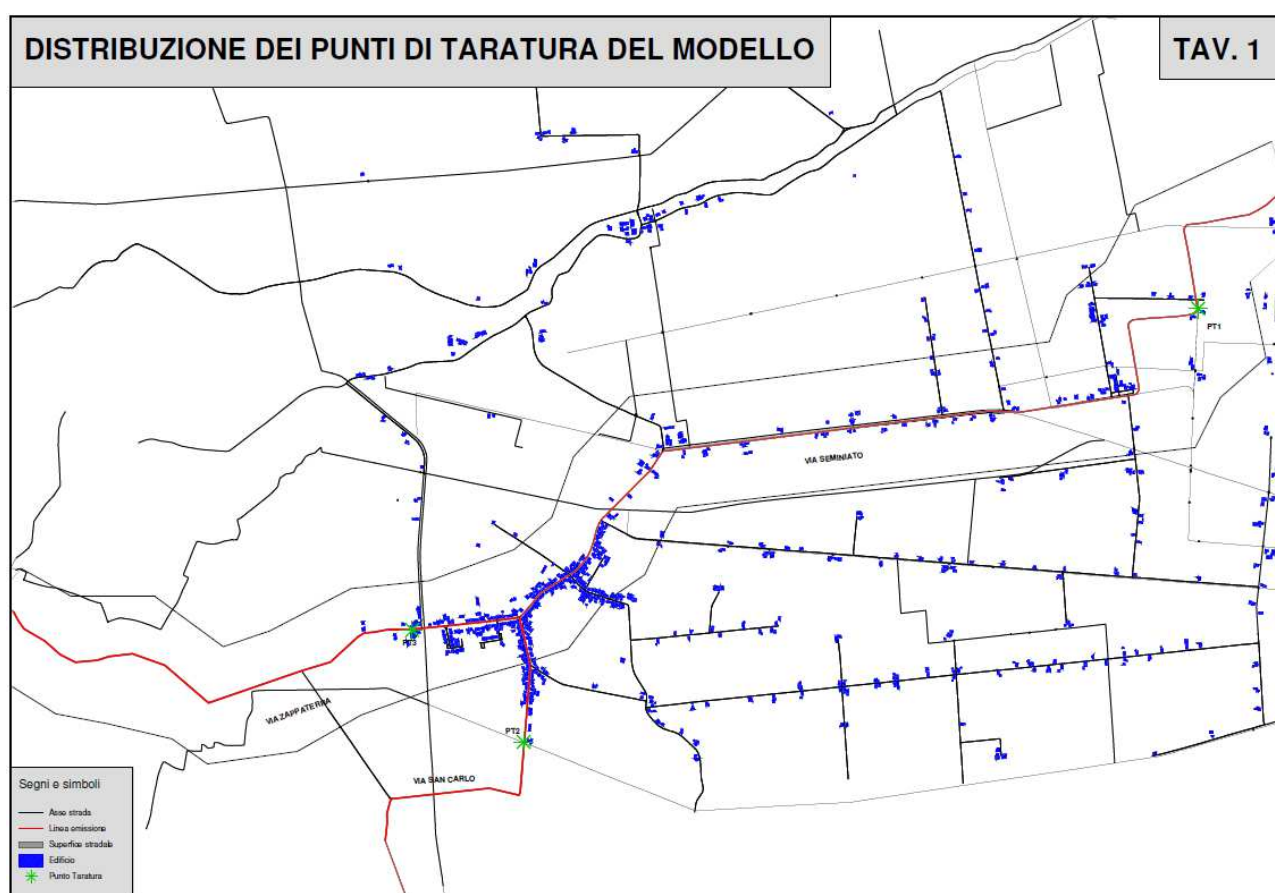


Figura 6-50 – Localizzazione dei punti di misura



6.8.3.2.4 Flussi veicolari

Di seguito viene riportata l'entità e la composizione dei flussi veicolari, estratti dalla Relazione Preliminare Ambientale, Cap. 6.7.

Categoria	Flussi su Via Zappaterra, direzione Ovest	Flussi su Via Zappaterra, direzione Est
Autovetture	38	16
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	8	3
Veicoli commerciali pesanti	23	11
Bus e pullman	-	-
Ciclomotori e moto	22	16

Tabella 6-69 - Composizione flussi veicolari percorrenti Via Zappaterra, ante operam

Categoria	Flussi su Via San Carlo, direzione Sud	Flussi su Via San Carlo, direzione Nord
Autovetture	34	12
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	9	4
Veicoli commerciali pesanti	19	7
Bus e pullman	-	-
Ciclomotori e moto	18	11

Tabella 6-70 - Composizione flussi veicolari percorrenti Via San Carlo, ante operam

Categoria	Flussi su Via Seminato, direzione Ovest	Contributo impianto	Flussi totali su Via Seminato, direzione Ovest	Incremento percentuale
Autovetture	31	-	31	-
Veicoli commerciali pesanti	21	2	23	+9,52
Bus e pullman	-	-	-	-

Tabella 6-71 - Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Ovest

Categoria	Flussi su Via Seminato, direzione Est	Contributo impianto	Flussi totali su Via Seminato, direzione Est	Incremento percentuale
Autovetture	14	-	14	-
Veicoli commerciali pesanti	8	2	10	+25,00



Categoria	Flussi su Via Seminato, direzione Est	Contributo impianto	Flussi totali su Via Seminato, direzione Est	Incremento percentuale
Bus e pullman	-	-	-	-

Tabella 6-72 - Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Est

Categoria	Flussi su Via Zappaterra, direzione Ovest	Contributo impianto	Flussi totali su Via Zappaterra, direzione Ovest	Incremento percentuale
Autovetture	38	-	38	-
Veicoli commerciali pesanti	23	1	24	+4,35
Bus e pullman	-	-	-	-

Tabella 6-73 - Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Ovest

Categoria	Flussi su Via Zappaterra, direzione Est	Contributo impianto	Flussi totali su Via Zappaterra, direzione Est	Incremento percentuale
Autovetture	16	-	16	-
Veicoli commerciali pesanti	11	1	12	+9,09
Bus e pullman	-	-	-	-

Tabella 6-74 - Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Est

Categoria	Flussi su Via San Carlo, direzione Sud	Contributo impianto	Flussi totali su Via San Carlo, direzione Sud	Incremento percentuale
Autovetture	34	-	34	-
Veicoli commerciali pesanti	19	1	20	+5,26
Bus e pullman	-	-	-	-

Tabella 6-75 - Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Sud

Categoria	Flussi su Via San Carlo, direzione Nord	Contributo impianto	Flussi totali su Via San Carlo, direzione Nord	Incremento percentuale
Autovetture	12	-	12	-
Veicoli commerciali pesanti	7	1	8	+14,29
Bus e pullman	-	-	-	-

Tabella 6-76 - Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Nord



6.8.3.2.5 Elaborazione modellistica

Per questo scopo è stato impiegato il software tedesco **SoundPlan 7.4**. Tale programma di calcolo è stato specificatamente sviluppato per l'attuazione di studi di impatto acustico dalle emissioni sonore di flussi di traffico stradale e sorgenti sonore fisse, sia concentrate che estese, tramite l'utilizzo dello standard internazionale di calcolo "NMBP Routes 96".

I risultati delle elaborazioni sono riassunti nella tabella seguente.

RICETTORE	DIURNO(*) (T _R =06:00÷22:00)		differenziale
	Livelli "ante operam"	Livelli "post operam"	
	L _R [dBA]	L _A [dBA]	
PT1	58.3	61.0	2.7
PT2	61.8	62.5	0.7
PT3	61.7	62.6	0.9

Tabella 6-77 – Livelli sonori a recettori sensibili, TR Diurno

6.8.3.2.6 Verifica del rispetto dei limiti di legge

Il Comune di Copparo ha adottato con Delibera di Consiglio Unione dei comuni n. 45 del 28 Novembre 2013, con la precisazione che l'adozione degli allegati "Classificazione Acustica Operativa Inter-comunale dell'Unione" costituisce adempimento della previsione di cui all'art. 3 della L.R. n. 15/2001 e dell'Art. 20 della L.R. n. 20/2000 e s. m. i. Di seguito si riporta la tavola della classificazione acustica, con evidenziata la zona in cui ricade l'area di studio e i relativi valori limite di immissione.

Si ricorda che, relativamente alle infrastrutture classificate come strade di **tipo F** (urbane ed extraurbane), ai sensi del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142, per tutti i ricettori residenziali prossimi a queste strade, le fasce di pertinenza stradale acquisiscono la classe attribuita dalla zonizzazione acustica comunale, che in questo caso risulta in classe IV.

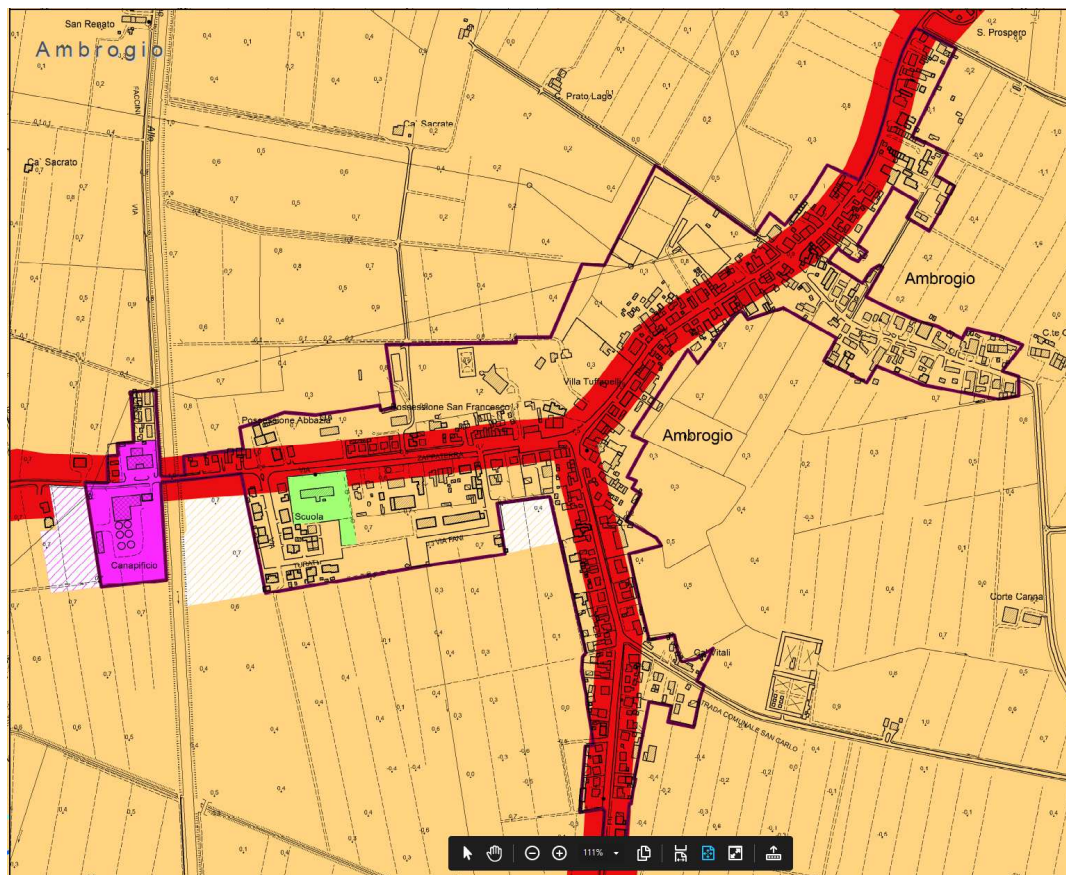


Figura 6-51 – Estratto della mappa di classificazione acustica, abitato di Ambrogio

Al fine di verificare il rispetto dei limiti previsti dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997, si riassumono nella tabella seguente i livelli risultanti.

Livelli di immissione (*) – PERIODO DIURNO			
ricettore	Classe fascia di rispetto	Limite di immissione assoluto [dB(A)]	Livelli di immissione L _{imm} [dBA]
PT1	IV	65	61.0
PT2	IV	65	62.5
PT3	IV	65	62.6

Tabella 6-78 – Confronto dei livelli post operam con i limiti di zona. TR diurno

6.8.3.2.7 Conclusioni

L'indagine ha mostrato in via previsionale come il contributo sonoro dovuto all'incremento di traffico sui tracciati considerati, possa stimarsi più che accettabile, rimanendo all'interno dei limiti imposti dalla classificazione acustica comunale per le infrastrutture stradali di tipo F poste in **classe IV**.

L'analisi comparativa dei livelli di immissione, effettuata in via altamente cautelativa sui punti di taratura del modello, posti in fregio alle singole vie del tracciato, fa stimare livelli ancor più mitigati in facciata degli edifici situati ben più distante dal bordo stradale.

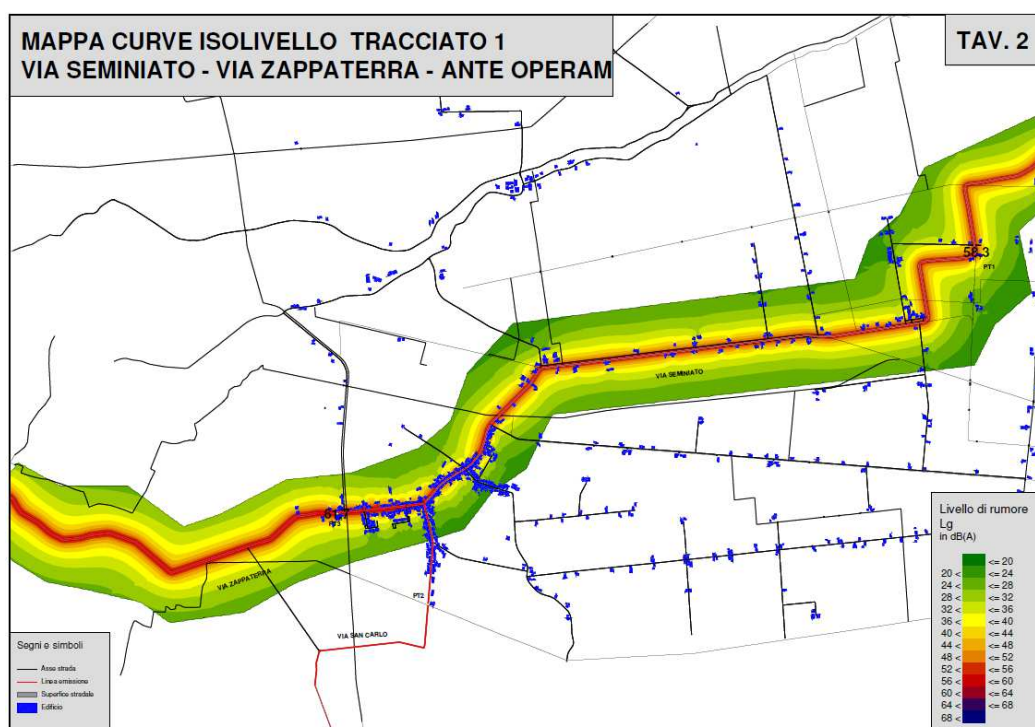


Figura 6-52 – Mappa con curve di isolivello acustiche

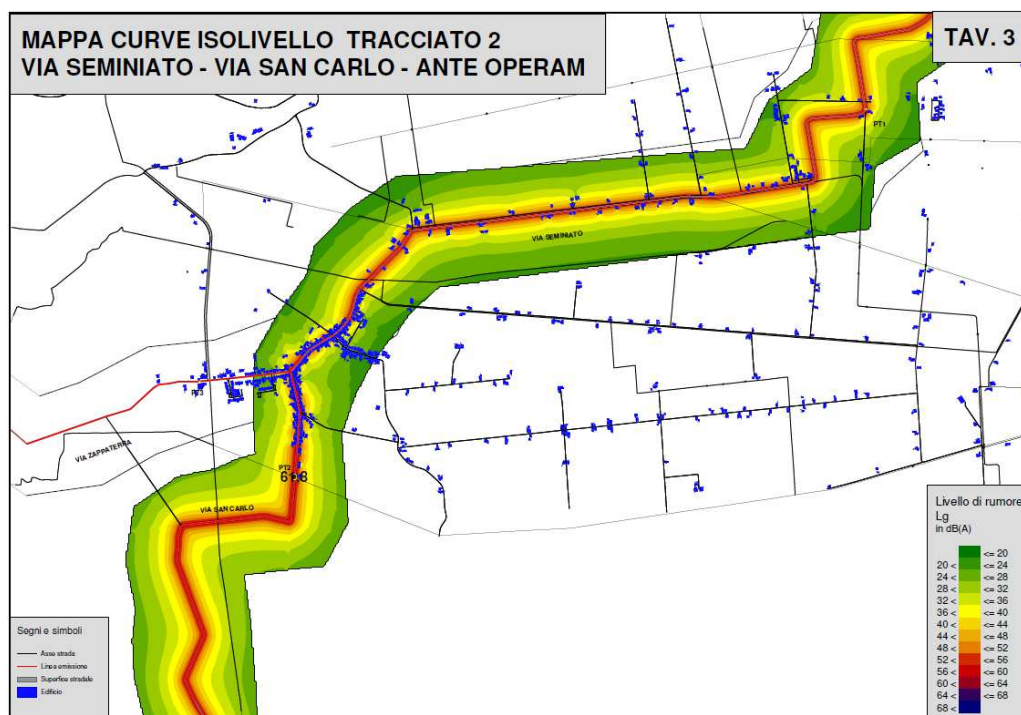


Figura 6-53 – Mappa con curve di isolivello acustiche

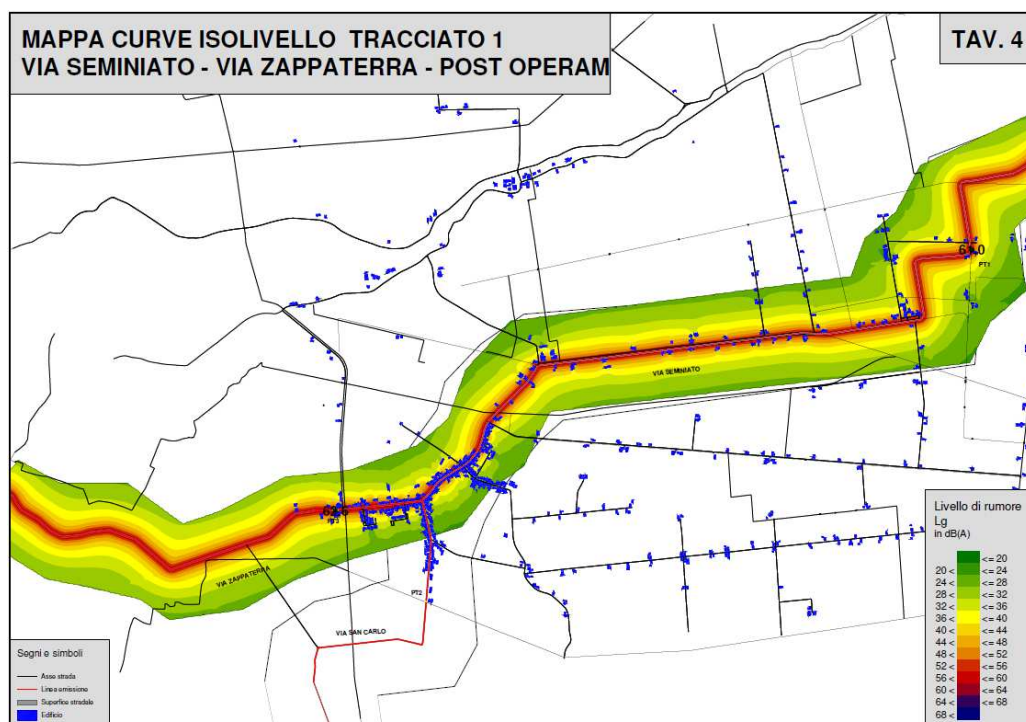


Figura 6-54 – Mappa con curve di isolivello acustiche

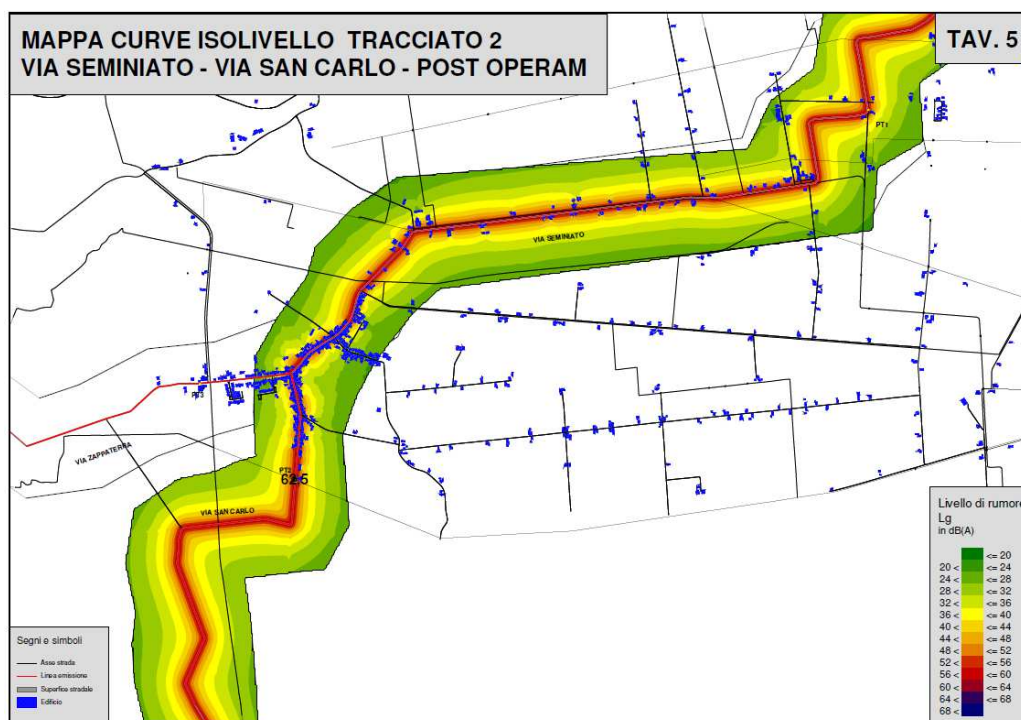


Figura 6-55 – Mappa con curve di isolivello acustiche

6.9 Radiazioni elettromagnetiche

6.9.1 Premesse

Nel presente paragrafo viene effettuata un'analisi degli impatti generati dalla cabina elettrica di trasformazione MT-BT e alle linee elettriche BT che verranno realizzate ai fini della realizzazione degli adeguamenti funzionali previsti nell'esistente impianto per il recupero di rifiuti non pericolosi.

6.9.2 Quadro normativo di riferimento

Tutte le apparecchiature presenti e/o di futura installazione dispongono delle protezioni previste per minimizzare ai termini di legge le esposizioni ai campi magnetici ed elettrici e, in particolare sono conformi:

- alla Direttiva Macchine 98/737/CE, recepita con DPR 459/96;
- alla Direttiva CEM 89/336/CEE, recepita con Dlgs 615/96;
- alla Direttiva Bassa Tensione 73/23/CEE, recepita con L 791/77.

Le norme armonizzate applicate sono:



- EN-292 parte 1 e 2 (sicurezza macchine)
- EN-60204-1 (sicurezza del macchinario)
- EN-55011 (radio disturbi-apparecchi industriali)

Le norme tecniche applicate sono:

- EN-60529 e EN-60529/A1 (protezioni IP)

Le norme generiche applicate sono:

- EN-61000-4-2 (emissioni)
- EN-61000-6-2

I livelli di riferimento relativi all'esposizione dei lavoratori, di cui alla L. 36/2001 e DPCM 08 Luglio 2003, sono riportati nella seguente tabella.

Intervallo di frequenza	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Induzione magnetica B (μT)	Densità di potenza di onda piana equivalente S_{eq} (W/m ²)	Corrente di contatto, IC (mA)	Corrente indotta attraverso gli arti, I_L (mA)
0 - 1 Hz	-	$1,63 \times 10^5$	2×10^5	-	1,0	-
1 - 8 Hz	20 000	$1,63 \times 10^5 / f^2$	$2 \times 10^5 / f^2$	-	1,0	-
8 - 25 Hz	20 000	$2 \times 10^4 / f$	$2,5 \times 10^4 / f$	-	1,0	-
0,025 - 0,82 kHz	$500 / f$	$20 / f$	$25 / f$	-	1,0	-
0,82 — 2,5 kHz	610	24,4	30,7	-	1,0	-
2,5 - 65 kHz	610	24,4	30,7	-	$0,4 f$	-
65 - 100 kHz	610	$1 600 / f$	$2 000 / f$	-	$0,4 f$	-
0,1 - 1 MHz	610	$1,6 / f$	$2 / f$	-	40	-
1 - 10 MHz	$610 / f$	$1,6 / f$	$2 / f$	-	40	-
10 — 110 MHz	61	0,16	0,2	10	40	100
110 - 400 MHz	61	0,16	0,2	10	-	-
400 — 2 000 MHz	$3 f^a$	$0,008 f^a$	$0,01 f^a$	$f / 40$	-	-
2 - 300 GHz	137	0,36	0,45	50	-	-

Tabella 6-79 – Valori di azione lavoratori esposti professionalmente

Per sorgenti non riconducibili ad elettrodotti, relativamente alla esposizione della popolazione e quindi anche per i lavoratori professionalmente non esposti, vengono fissati dei valori di riferimento da non superare, previsti dalla Raccomandazione CE 12 Luglio 1999 (1999/519/CE).



Intervallo di frequenza	Intensità di campo E (V/m)	Intensità di campo H (A/m)	Campo B (pT)	Densità di potenza ad onda piana equivalente S_{eq} (W/m ²)
0-1 Hz	—	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	—
1-8 Hz	10 000	$3,2 \times 10^4 f^{1/2}$	$4 \times 10^4 f^{1/2}$	—
8-25 Hz	10 000	$4 000/f$	$5 000/f$	—
0,025-0,8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	—
0,8-3 kHz	$250/f$	5	6,25	—
3-150 kHz	87	5	6,25	—
0,15-1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	—
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	—
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2 000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

Tabella 6-80 – Valori di riferimento lavoratori non esposti professionalmente

Il DPCM 08 Luglio 2003, inoltre, ha introdotto la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto come definite al DM 29 Maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Dette fasce comprendono tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore rappresentativo del campo magnetico può essere maggiore o uguale all'Obiettivo di Qualità. È al di fuori di queste fasce che è permessa la permanenza prolungata di persone ai fini della tutela della popolazione.

6.9.3 Analisi dello stato attuale

Le potenze impegnate nello stato attuale, atteso che le attrezzature impiegate sono rappresentate da mezzi d'opera, oppure da macchine con motore endotermico (vaghi, trituratore), sono estremamente ridotte, limitate alle utenze civili, illuminazione, etc. Non è stata quindi effettuata alcuna analisi, ritenendo che i valori di campo magnetico siano significativamente inferiori ai limiti ammessi dalla normativa vigente.

6.9.4 Analisi dello stato di progetto

In prossimità dell'ingresso al perimetro aziendale della ditta Recicla Srl, è presente una linea elettrica aerea di Media Tensione. La linea di Media Tensione appena descritta alimenta la cabina di trasformazione MT/BT attualmente presente. È altresì prevista la realizzazione di una nuova cabina elettrica di trasformazione MT/BT (che sarà alimentata dalla linea elettrica aerea MT prima descritta) e di linee elettriche BT interrate in

partenza dalla stessa ai fini dell'alimentazione delle nuove macchine/impianti a servizio del nuovo impianto per il compostaggio di rifiuti organici.

È prevista infine la realizzazione di nuovi quadri di Bassa Tensione, in prossimità delle nuove macchine/impianti. Considerando un cosfi pari a 0,9 e la somma delle potenze in kW si può ottenere una prima indicazione inerente alla potenza del trasformatore della nuova cabina elettrica che è pari a 536 kW: $0,9 = 595 \text{ kVA}$. Per mantenere un certo margine tra la potenza richiesta e quella erogata, può essere correttamente considerato un trasformatore con potenza di 700 kVA.

Per quanto riguarda la nuova cabina elettrica è stata applicata la formula proposto dal DM 09 Maggio 2008, per la quale, si ottiene la Distanza di Prima Approssimazione (DPA), pari a 3,00 m. Detta DPA non interferisce con luoghi a permanenza prolungata di persone. Oltre 3 m dalla nuova cabina si prevedono valori di campo magnetico inferiori al limite di $3 \mu\text{T}$, il che consente permanenza prolungata della popolazione nonché dei lavoratori sensibili al rischio CEM in condizioni di sicurezza.

È altresì possibile effettuare una valutazione della DPA da rispettarsi con riferimento ai singoli quadri di Bassa Tensione, ognuno in prossimità delle nuove macchine/impianti, per i quali, con potenze ovviamente inferiori a quelle della nuova cabina, il DPA, a titolo conservativo è $\leq 3,00 \text{ m}$. Oltre tali distanze si prevedono valori di campo magnetico inferiori a $3 \mu\text{T}$, il che consente permanenza prolungata della popolazione nonché dei lavoratori sensibili al rischio CEM in condizioni di sicurezza.

Per quanto riguarda le linee interrato, sulla base di studi precedentemente effettuati, si può affermare che non si hanno problematiche di rispetto dell'Obiettivo di Qualità di $3 \mu\text{T}$, qualora i conduttori siano riportati ad una profondità di circa 1 m e disposti a trifoglio come rappresentato dalla figura seguente.

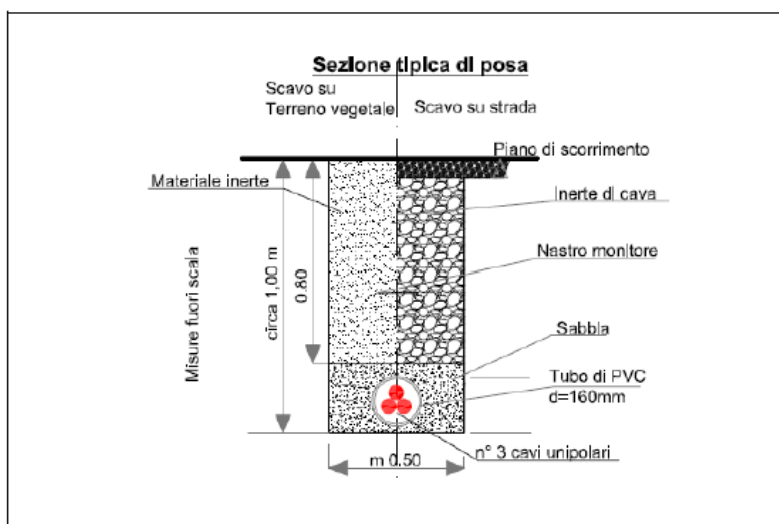


Figura 6-56 – Schema di posa dei cavidotti



In tale situazione, infatti, i valori di campo magnetico superiori a 3 μ T rimangono al di sotto del piano di scorrimento. In superficie, sulla base delle assunzioni sopra riportate, non risulta necessario definire alcuna perimetrazione, in quanto la DPA risulta essere pari a 0 m. Ciò consente permanenza prolungata della popolazione nonché dei lavoratori sensibili al rischio CEM in condizioni di sicurezza.

6.10 Salute pubblica

6.10.1 Premesse

Relativamente a tale aspetto, è opportuno sottolineare che le valutazioni elaborate e riportate derivano da analisi condotte sulla base del confronto con situazioni esistenti, di cui il gruppo di lavoro ha diretta conoscenza. In termini di analisi degli impatti sulla salute pubblica, relativi ad un impianto per il trattamento di rifiuti solidi a matrice prevalentemente organica, quali sono le frazioni umide da raccolta differenziata mirata, i fanghi, etc., sono da valutare con attenzione le problematiche inerenti le emissioni in atmosfera di sostanze volatili di varia natura, quali le esalazioni maleodoranti, gli agenti patogeni generati dalla trasformazione microbiologica e potenzialmente veicolati dagli aerosoli, oltre alla proliferazione di insetti e roditori. Non si deve inoltre sottovalutare il rischio di infiltrazione attraverso il suolo ed il sottosuolo, di percolati, acque di lavaggio e di prima pioggia, che potrebbe essere causa di inquinamento non solo dell'ambiente circoscritto all'impianto ma di tutto l'habitat circostante.

È esclusa altresì la presenza nei rifiuti di sostanze tossiche o pericolose, limitando l'insorgenza di problematiche sanitarie che possono coinvolgere la natura e la concentrazione di tali sostanze nelle acque superficiali e profonde dalle quali, in seguito ai meccanismi naturali, possono interessare la catena alimentare.

Non destano inoltre preoccupazioni i pericoli correlati all'innescio di possibili fenomeni di autocombustione, per la presenza dei sistemi di monitoraggio e dei presidi adottati, che rendono estremamente improbabile l'insorgenza di tali problematiche. Infine, in seguito alla presenza di macchine potenzialmente rumorose (tritatori, vagli, ventilatori, motori endotermici, soffianti), particolare attenzione deve essere prestata alle emissioni acustiche che possono contribuire in maniera anche significativa sul rumore ambientale della macroarea.

6.10.2 Interferenze dell'intervento sulla salute pubblica

La fase di ricezione preliminare rappresenta il comparto dell'impianto, che potenzialmente presenta maggiori problematiche dal punto di vista sanitario. È comunque necessario osservare che le operazioni di ricevimento dei rifiuti e di alimentazione all'impianto di trattamento sono interamente meccanizzate, dato che non è



previsto alcun intervento manuale. I pericoli di contaminazione degli operatori sono quindi esclusivamente concentrati nelle fasi di manutenzione delle macchine, essendo l'impianto completamente automatizzato e nella fase di cernita manuale, relativa alle linee esistenti che, comunque non rappresenta una situazione di pericolo significativo, in relazione alla tipologia dei materiali trattati, costituiti da rifiuti a matrice lignocellulosica.

I sistemi di sicurezza attivati a livello impiantistico (chiusura e messa in depressione dei comparti nei quali si può generare l'emissione di polveri e/o di odori, trattamento dell'aria estratta preliminarmente alla sua immissione in atmosfera, impermeabilizzazione dell'area, realizzazione delle reti di captazione e raccolta dei percolati e delle acque di lavaggio, di prima e di seconda pioggia, protezioni fonoassorbenti dei macchinari più rumorosi, schermatura degli impianti generanti campi elettromagnetici), assicurano un elevato livello di garanzia nell'abbattimento delle emissioni gassose, acustiche, liquide ed un'adeguata protezione dagli agenti fisici.

Passando ora ad una analisi quali-quantitativa delle potenzialità dell'area dal punto di vista dell'interferenza dell'intervento sugli aspetti igienico-sanitari, diversi sono i punti che vanno analizzati e che di seguito vengono descritti:

- La salvaguardia della sanità pubblica si manifesta tramite l'analisi della potenzialità di veicolazione di sostanze contaminanti organiche e inorganiche e/o patogeni biologici, se presenti nei rifiuti, sia all'interno che all'esterno degli impianti, che possono dar luogo ad un fattore di rischio immediato ai danni delle persone che vengono a contatto con il contaminante.
- Le potenzialità di diffusione degli inquinanti e dei contaminanti possono avvenire in seguito alla permeabilità sia del suolo che dell'aria, mediante veicolo liquido (acqua) o gassoso (aria).

Appare evidente che l'intensità di tali interferenze sulla salute pubblica dipende da tre tematiche:

- modalità costruttive degli impianti;
- infrastrutture di sicurezza e prevenzione realizzate nell'ambito del ciclo produttivo;
- caratteristiche geolitologiche, idrogeologiche e di sicurezza idraulica dell'area di insediamento.

Nel caso specifico, ogni singola tematica è stata divisa in tre classi, applicando un valore (minimo 1 e massimo 3), sulla base di scale il più possibile oggettive; dopo aver attribuito ad ogni tematica i rispettivi valori si è anche attribuito ad ognuna di esse un fattore moltiplicativo.

In particolare:

- modalità costruttive degli impianti: fattore moltiplicativo pari a 1,5;



- infrastrutture di sicurezza e prevenzione realizzate nell'ambito del ciclo produttivo: fattore moltiplicativo pari a 2;
- caratteristiche geolitologiche, idrogeologiche e di sicurezza idraulica dell'area di insediamento: fattore moltiplicativo pari a 1.

Dopo aver attribuito ad ogni tematica un peso, è stato attribuito il valore globale finale, pari alla media ponderata dei valori attribuiti alle singole tematiche. Per modalità costruttive si intendono le potenziali applicazioni adottate in sede progettuale e l'oggettiva possibilità attribuibile a queste tecniche di limitare la diffusione delle componenti negative che agiscono sulla salute pubblica, purché sia mantenuto il perfetto collegamento funzionale con gli obiettivi produttivi e di trattamento dei residui previsti.

Le classi individuate nell'ambito di questa tematica (con valore da 1 a 3) sono:

Classe 1	Modalità costruttive che comportano rischi ridottissimi di diffusione
Classe 2	Modalità costruttive che comportano rischio di diffusione all'interno del perimetro di sicurezza dell'impianto
Classe 3	Modalità costruttive che comportano rischi di diffusione all'esterno del perimetro di sicurezza dell'impianto

Tabella 6-81 – Suddivisione delle classi relative alla tematica modalità costruttive

Per infrastrutture di sicurezza e prevenzione si intendono le potenzialità offerte dalle scelte progettuali, attivate sia a livello impiantistico che di contorno di riferimento, di limitare efficacemente le sorgenti di diffusione degli inquinanti e dei contaminanti che a vario titolo possono presentarsi nei cicli di trattamento. Va comunque evidenziato che non solo le infrastrutture possono garantire livelli di abbattimento del tutto cautelativi, ma soprattutto il modo di gestire e trattare il rifiuto presenta determinanti aspetti di miglioramento dello scenario di riferimento. Le classi individuate nell'ambito di questa tematica (con valore da 1 a 3) sono:

Classe 1	Impianti con dotazioni di sicurezza di elevato livello (chiusura e messa in depressione dei comparti nei quali si può generare l'emissione di gas e/o polveri, trattamento dell'aria estratta preliminarmente alla sua immissione in atmosfera, realizzazione delle reti di captazione e raccolta di acque di lavaggio, acque meteoriche, presenza di barriere acustiche, schermatura dei campi elettromagnetici)
Classe 2	Impianti con dotazioni di sicurezza di medio livello (assenza di almeno una delle dotazioni sopra richiamate)
Classe 3	Impianti con dotazioni di sicurezza di ridotto livello (assenza di almeno tre delle dotazioni sopra richiamate)

Tabella 6-82 – Suddivisione delle classi relative alla tematica infrastrutture di sicurezza e prevenzione

Per caratteristiche geolitologiche, idrogeologiche e di sicurezza idraulica si intendono le potenzialità di governabilità del territorio dal punto di vista idraulico e di protezione da eventi calamitosi naturali. In particolare, data la giacitura dell'area si deve permettere una esatta percezione delle caratteristiche generali



della stessa, nonché delle azioni di regimazione e gestione delle acque ad opera degli enti preposti e presenti sul territorio (Consorzi di Bonifica, Genio Civile, Magistrato alle Acque). Le classi individuate nell'ambito di questa tematica sono:

Classe 1	Assenza di fattori di rischio
Classe 2	Presenza di fattori di rischio potenziale di facile controllo, a seguito di buona gestione degli Enti Preposti e di ridotta dimensione del potenziale evento
Classe 3	Presenza di fattori di rischio di difficile controllo

Tabella 6-83 – Suddivisione classi relative alla tematica caratteristiche geolitologiche, idrogeologiche, sicurezza idraulica

Dopo aver assegnato i valori ad ogni tematica (in totale 3), per l'individuazione delle classi di valore igienico-sanitario (valore finale globale della componente salute pubblica) si è proceduto come segue. Si è effettuata la ponderazione delle singole tematiche attraverso una attribuzione di fattori moltiplicativi per tenere in debito conto la diversa importanza delle tre tematiche. Tali fattori moltiplicativi sono così schematizzabili.

Parametro		Fattore moltiplicativo
Modalità costruttive	Peso assegnato	1,5
Infrastrutture di sicurezza e prevenzione	Peso assegnato	2
Caratteristiche geolitologiche, idrogeologiche e di sicurezza idraulica	Peso assegnato	1

Tabella 6-84 – Individuazione dei fattori moltiplicativi per tematica

Individuato il minimo ed il massimo di scala possibile (range), si è divisa tale ampiezza di scala in 3 classi omogenee.

Tali minimo e massimo sono stati calcolati nel seguente modo:

- minimo di scala = $\sum_i (1 * \text{Fattore di peso}_a) + (1 * \text{Fattore di peso}_b) + (1 * \text{Fattore di peso}_c) = 4,5$
- massimo di scala = $\sum_i (3 * \text{Fattore di peso}_a) + (3 * \text{Fattore di peso}_b) + (3 * \text{Fattore di peso}_c) = 13,5$

La suddivisione in intervalli dell'ampiezza di scala è stata così calcolata:

$$\frac{13,5 - 4,5}{3} = 3$$

Le classi individuate per l'attribuzione finale globale del rischio sanitario potenziale sono pertanto le seguenti:

- classe 1: da 4,5 a 7,5 ridotto rischio sanitario potenziale





- classe 2: da 7,5 a 10,5 medio rischio sanitario potenziale
- classe 3: da 10,5 a 13,5 elevato rischio sanitario potenziale

alle quali corrispondono in sostanza tre diversi gradi di vulnerabilità della salute pubblica.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle attribuzioni di valore alle diverse tematiche e dei calcoli eseguiti per giungere all'attribuzione del rischio sanitario potenziale.

Parametri	Modalità costruttive	Infrastrutture di sicurezza	Caratteristiche geolitologiche, idrogeologiche, etc.	Rischio Sanitario Potenziale (media ponderata)
Peso	1	1	3	1,44
Fattori moltiplicativi	1.5	2	1	

Tabella 6-85 – Determinazione del rischio sanitario potenziale

Dalla precedente tabella riassuntiva si evince che la zona presa in esame si inserisce nella classe 1 corrispondente a situazioni di ridotto rischio sanitario potenziale.



7. MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI

7.1 Premesse

In questa fase vengono analizzate e proposte le opere di mitigazione agli impatti che potrebbero essere causati dalla realizzazione ed attivazione dell'opera in progetto. È comunque da rilevare che, nella maggior parte dei casi, trattasi di interventi già previsti nelle soluzioni tecniche riportate nel Progetto Definitivo dell'impianto, oppure di affinamenti ed implementazioni di soluzioni già adottate nell'assetto esistente o di protocolli di natura gestionale, atti a migliorare l'efficienza dei presidi ambientali ed a garantire migliori condizioni di sicurezza per la salvaguardia dell'ambiente circostante.

7.2 Coni visivi

Usualmente risulta alquanto difficile, negli insediamenti atti ad ospitare impianti tecnologici ed in particolare finalizzati al risanamento ambientale, predisporre un piano adeguato di miglioramento visivo dell'area, sia in termini dimensionali che di altezza, senza incorrere in illogici impiantistici. Nell'intervento in progetto non sono previste opere di rilevante altezza, considerato che l'edificio di processo arriva a raggiungere, al colmo, quote massime dell'ordine di 8,00 m. Trattasi di altezze comunque superiori ai fabbricati ed infrastrutture esistenti.

La realizzazione dell'intervento di adeguamento funzionale, pertanto, non altera significativamente i connotati dell'area, nella quale gli edifici industriali esistenti, anche per effetto delle loro notevoli dimensioni, mascherano, anche se parzialmente (coni di visuale Est e Sud-Est), le nuove opere. L'impianto, nella sua interezza è solo parzialmente visibile percorrendo Via Seminiato e dai coni di visuale dai quadranti settentrionale ed occidentale.

È da segnalare comunque che, quale misura mitigativa, è prevista la messa a dimora lungo il perimetro e, soprattutto, lungo il lato Est (prospiciente a Via Seminiato), di essenze arboree e arbustive autoctone, a formare una barriera vegetata.

In particolare, lungo il lato Est della nuova area, prospiciente Via Seminiato, è prevista una cortina alberata (con essenze autoctone) della profondità di circa 30 m, di cui due di tipo arboreo e tre di tipo arbustivo, disposte alternativamente in n. 4 filari, a distanza di 4,5 m da un filare all'altro, e distanza, sullo stesso filare, pari a 1,5 m tra le essenze arbustive e 6 m tra le essenze arboree.

Relativamente ai lati Nord, Ovest e Sud, dove, per esigenze dettate dalla logistica interna all'area, gli spazi disponibili, sono molto più ristretti (lungo il lato Sud è comunque necessario mantenere una corsia di accesso



per garantire l'esecuzione delle opere di manutenzione idraulica sulla Fossetta Piumana), è previsto l'impianto di un unico filare di essenze arboree, con sesto d'impianto tra gli alberi di 6 m, che ospita essenze arbustive messe a dimora ad intervalli di 1,5 m. Le aree non pavimentate saranno invece coperte da un tappeto erboso, costituito da essenze dettagliate in seguito.

Le essenze arboree utilizzate saranno del tipo *Acer campestre* e *Populus alba*, con diametro del fusto pari o superiore a cm 5; mentre le essenze arbustive saranno del tipo *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra* L. e *Cornus sanguinea*, di altezza compresa tra 60 cm e 80 cm.

Relativamente alle specie erbacee che costituiranno il tappeto erboso, si utilizzeranno miscugli contenenti *Medicago sativa*, *Trifolium incarnatum*, *Trifolium repens*, *Lolium* spp., *Poa* spp., *Agropyron* spp., *Dactylis glomerata*, *Festuca*.

7.3 Misure di mitigazione per i rumori

Le misure di mitigazione già adottate in fase di esercizio dell'impianto, che si ritengono ampiamente sufficienti anche per le nuove linee, sono di seguito indicate:

- rivestimenti fonoassorbenti dei macchinari più rumorosi;
- utilizzazione di macchine operatrici dotate di cabina insonorizzata e di silenziatori installati nei gruppi di scarico;
- installazione di dispositivi antivibranti e giunti elastici nei macchinari più pesanti;
- esecuzione delle operazioni di manutenzione e/o riparazione, in condizioni di fermo totale o parziale degli impianti;
- utilizzazione di DPI (cuffie individuali), da parte degli operatori esposti al rumore.

In particolare, per le soffianti ed i compressori, presenti nella sezione di up-grading e liquefazione, stante anche le risultanze dello studio previsionale di impatto acustico, che delinea comunque situazioni di conformità, si potrà valutare, in fase di esercizio, la realizzazione di box afonici e di barriere fonoassorbenti.

7.4 Misure di mitigazione per le polveri e le emissioni in atmosfera

Sia durante la fase di cantiere, che durante la fase di esercizio, non è da escludere la possibilità di trasporto eolico di polveri, sollevati dalle ruote dei camion; trattasi comunque di fenomeni di modesta entità e, comunque limitati all'arco temporale della fase di cantiere (circa quattro mesi), dato che l'area d'intervento è, per buona parte, pavimentata.



Ulteriori interventi, già adottati, che contribuiscono a mitigare tali impatti durante la fase di gestione, sono i seguenti:

- contenimento in ambiente chiuso ed in depressione delle sezioni di ricezione e pretrattamento, biostabilizzazione accelerata (ACT) e maturazione primaria insufflata;
- trattamento dell'aria esausta, per l'abbattimento delle polveri e delle molecole odorigene, in essa presenti.

L'impatto comunque indotto nell'area circostante, come evidenziato dalle risultanze delle simulazioni effettuate, risulta trascurabile, dato che non vengono mai superati i valori di concentrazione relativi alla qualità dell'aria, assunti come limiti di riferimento.

Data la tipologia dei cicli lavorativi esistenti e la natura dei rifiuti trattati, considerato altresì che il processo prevede il decorso di reazioni chimiche e/o biochimiche, eventuali malfunzionamenti delle linee per la captazione ed il trattamento dell'aria ed, in particolare, dei ventilatori di estrazione (non certamente dei biofiltri, date le loro caratteristiche costruttive, se ben mantenuti), possono comportare l'incremento delle concentrazioni di ammoniaca e di altri cataboliti delle reazioni fermentative, all'interno dei capannoni, a concentrazioni tali da rallentarle od inibirle totalmente. L'involucro dell'edificio di processo, se mantenuto opportunamente chiuso, limiterà la propagazione, nell'ambiente esterno, di eventuali sostanze odorigene.

7.5 Misure di mitigazione connesse al rischio idraulico

Il Piano per la Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), classifica l'area d'intervento come zone P1 – L (scarsa probabilità di alluvioni o di eventi estremi), con elementi potenzialmente esposti individuati in "attività produttive". Considerato che l'intervento in progetto prevede, tra l'altro, l'occupazione di nuove aree pavimentate, che vanno ad incrementare, la superficie impermeabile, sono previste ulteriori opere di mitigazione, relativamente alla creazione di nuovi volumi specifici di invaso, che vanno ad aggiungersi agli esistenti, allo scopo di mantenere l'invarianza idraulica, oltre a mantenere separate, come lo sono già allo stato attuale, le acque nere e di processo da quelle bianche.

È inoltre da rilevare che l'area è invece classificabile come depressa, con possibilità di ristagno idrico superficiale. È quindi consigliabile alzare il piano del piazzale del capannone di progetto in modo da contrastare il rischio idraulico ed in modo da costruire un buon corpo del rilevato per sopportare i carichi previsti in transito sul piazzale di servizio dell'attività. Per una specifica descrizione delle opere previste, si rimanda ai contenuti dell'Elaborato "Relazione Tecnica Descrittiva".



7.6 Mitigazioni connesse al pericolo d'incendio

Il progetto prevede un sistema di presidi antincendio commisurato alle effettive necessità. Oltre alle misure di carattere preventivo, quali settorializzazione delle sezioni di stoccaggio, soprattutto delle frazioni di residui lignocellulosici, dai comparti di trattamento, per ridurre al minimo un eventuale pericolo d'incendio, sono previsti idranti interni ed una rete ad anello per acqua antincendio con relativi idranti, il cui approvvigionamento si effettua prelevando da un bacino dedicato, in conformità con le normative vigenti, oltre a presidi mobili. Per ulteriori dettagli ed informazioni, si rimanda agli elaborati testuali e grafici dedicati.

7.7 Mitigazioni connesse alla captazione e raccolta dei percolati e degli altri reflui prodotti dai cicli lavorativi

Le mitigazioni già adottate nell'impianto esistente e previste nelle nuove aree, connesse al potenziale impatto esercitato dalle emissioni liquide risultano essere le seguenti:

- realizzazione delle opere di pavimentazione dei piazzali e della viabilità e delle aree di ricezione e movimentazione, che sono interamente asfaltate;
- creazione di una rete dedicata alla captazione e raccolta dei percolati e delle acque meteoriche ricadenti sui piazzali, sugli stoccaggi e sulle aree di movimentazione;
- creazione di una rete di captazione e raccolta dei liquami provenienti dai servizi igienici.

7.8 Mitigazioni connesse agli aspetti igienico-sanitari

I rifiuti avviati all'impianto di trattamento sono prevalentemente rappresentati da frazioni umide proveniente dal circuito delle raccolte differenziate urbane. Trattasi di rifiuti a prevalente matrice organica, nei quali è remota l'esistenza di contaminazioni a carico di sostanze pericolose. In tali condizioni, le mitigazioni proposte e già adottate per la prevenzione dai rischi di contaminazione microbiologica riguardano sia interventi di salvaguardia del personale operatore o visitatore (utilizzo di mascherine antibatteriche, guanti, stivali, tute apposite da parte delle maestranze, che avranno cura di utilizzare durante le operazioni di manutenzione), sia azioni di prevenzione legate al mantenimento di condizioni di ordine ed adeguata pulizia sia all'interno dei fabbricati che nell'area esterna (tali precauzioni esplicano un effetto di mitigazione anche nei confronti del rischio incendio). Si ritiene inoltre importante l'esecuzione di visite mediche periodiche, finalizzate al controllo del dosaggio degli anticorpi virali e del TAS sulle maestranze.



8. DISMISSIONE DELL'OPERA

8.1 Premesse

Non sono previste particolari destinazioni finali del sito, oltre a quella produttiva; in tale ottica si presentano due alternative:

- conservazione della destinazione attuale, riattivazione delle linee, con probabile totale riorganizzazione delle stesse, secondo nuovi criteri;
- totale riconversione delle linee che verrebbero riorganizzate per scopi produttivi diversi.

In particolar modo, in quest'ultimo caso, è da segnalare il notevole patrimonio edilizio costituito da vasche e fabbricati presenti, per i quali sarebbe più realisticamente ipotizzabile una riconversione, piuttosto che una totale demolizione.

8.2 Piano di Risanamento e bonifica dei locali

Lo scopo del lavoro è di pulire e sanificare tutti gli ambienti di lavoro dell'impianto, sia strettamente connessi al processo, che ausiliari (quali locali tecnici, etc.), successivamente destinati ad interventi di ristrutturazione per la realizzazione di nuove attività.

Fasi preliminari:

- sopralluogo della Ditta
- analisi della fattibilità dell'intervento
- scelta delle macchine di pulizia necessarie
- scelta dei prodotti da utilizzare
- redazione Piani di Sicurezza
- organizzazione di una campagna di monitoraggio per la valutazione del rischio biologico;
- trasmissione dei documenti previsti.

Attività di bonifica. L'intervento viene suddiviso nelle seguenti fasi:





- Fase preliminare di ispezione e pulizia di tutte le linee di raccolta percolati e drenaggio delle acque di processo, allo scopo di garantire il corretto deflusso delle acque di lavaggio, la pulizia dovrà essere fatta mediante autospurgo.
- Intervento iniziale di pulizia del capannone, con lavaggio dei pavimenti e pareti con acqua a temperatura minima di 60° C, addizionata con prodotti sgrassanti, seguito da un secondo trattamento con prodotti sanificanti. Il lavaggio dovrà essere eseguito con idropulitrici a pressione dotate di riscaldamento istantaneo dell'acqua e sistema di dosaggio di prodotti specifici; la ditta dovrà inoltre fornire tutte le schede tecniche di sicurezza dei prodotti utilizzati. Tra il primo trattamento con prodotti sgrassanti ed il secondo trattamento con prodotti sanificanti, dovrà essere eseguita una adeguata pulizia delle condotte, con verifica del drenaggio delle stesse verso il sistema di raccolta.
- Intervento iniziale di pulizia delle vasche di raccolta con acqua a temperatura minima di 70° C, addizionata con prodotti sgrassanti, seguito da un secondo trattamento con prodotti sanificanti.
- Lavaggio, pareti e soffitto (comprese le strutture di sostegno) delle biocelle e dei serbatoi polmone, sempre con le modalità di cui sopra.

Sanificazione capannone. La pulizia del capannone, dopo l'isolamento delle parti elettriche e la copertura, tramite film, di tutte le apparecchiature elettriche, quali quadri, luci, o qualsiasi altra probabile fonte di corrente, sarà eseguita con le seguenti modalità:

- pulizia di tutte le canalette o pozzetti di scarico acque.
- pulizia del tetto tramite celle elevatrici con portata adeguata;
- pulizia delle pareti.
- pulizia della pavimentazione.

L'acqua utilizzata per il lavaggio sarà miscelata con prodotto Detergente BAC 50 1:300 o similari ad una temperatura costante di 70° C.

Sanificazione biocelle e sezioni di maturazione. Le biocelle e le aree di maturazione saranno lavate in tutte le parti con apposite idropulitrici con caldaia, l'acqua utilizzata per il lavaggio sarà miscelata con prodotto Detergente BAC 50 1:300 o similari ad una temperatura costante di 70° C.

Operazioni complementari:

- Ad avvio dei lavori sarà effettuata una campagna di monitoraggio sui possibili contaminanti di tipo microbiologico eventualmente rimossi con le operazioni di lavaggio e dispersi nell'area circostante.
- La ditta dovrà quindi eventualmente integrare le proprie procedure operative in relazione ai risultati della suddetta analisi.





Operazioni finali:

- Al termine dei lavori di lavaggio e sanificazione sarà effettuata una pulizia accurata dei locali e verifica del corretto drenaggio dei liquidi di lavaggio e relativi sedimenti.
- Una ulteriore pulizia finale sarà effettuata con spazzatrice stradale allo scopo di eliminare ogni eventuale traccia residua dei fanghi di lavaggio e di altri materiali eventualmente presenti.
- Tutti i liquidi di lavaggio saranno raccolti nelle vasche esistenti ed avviati successivamente a smaltimento presso impianti autorizzati dopo caratterizzazione analitica.
- Bonifica finale di tutte le vasche e loro completo svuotamento da ogni residuo.

Verifica sui risultati ottenuti:

- Al termine dei lavori sarà organizzata una campagna di monitoraggi interni ai capannoni allo scopo di verificare i risultati delle operazioni di lavaggio.
- Le misure dovranno accertare il livello di contaminazione microbica residua sulle superfici dei fabbricati che sono venuti a contatto con le matrici organiche (stoccaggi, reattori, etc.), pavimenti, pareti e soffitti, mediante numerosi campionamenti di tamponi superficiali eseguiti dal personale del laboratorio che segue l'azienda per i monitoraggi microbiologici.
- Al termine delle prove sarà rilasciata una relazione sullo stato di sanificazione degli impianti, con i risultati analitici ottenuti.
- La positiva risposta ai suddetti controlli darà la libera esecuzione dei lavori di riconversione degli impianti.

8.3 Piano di caratterizzazione dell'area

Considerando la tipologia delle attività svolte e le caratteristiche delle matrici organiche trattate ed assunto che il progetto prevede lo svolgimento di tali attività in aree completamente delimitate, dotate tutte di pavimentazione impermeabilizzata, è lecito attendersi una totale salvaguardia del suolo sottostante e delle falde acquifere presenti; tuttavia la presenza di canalizzazioni interrato e vasche di raccolta dei percolati, benché protetti da idonee barriere antisversamento, occorrerà avviare un piano di caratterizzazione del sottosuolo mediante una campagna di monitoraggi atti ad individuare eventuali contaminazioni.

Il modello concettuale di un sito inquinato è lo strumento tecnico che consente di:

- Individuare eventuali fonti di contaminazione primarie (serbatoi, vasche, etc.) e secondarie (suolo sottosuolo, polveri contaminate) presenti nel sito.





- Definire la natura, il grado e l'estensione dell'eventuale inquinamento di suolo, sottosuolo, acque superficiali e sotterranee del sito e dell'ambiente da questo interessato.
- Individuare gli eventuali percorsi di migrazione dalle sorgenti di contaminazione ai bersagli.
- Individuare gli eventuali bersagli, componenti ambientali e popolazione.

Le possibili fonti primarie individuate sono:

- Vasche interrate in cls con impermeabilizzazione esterna, condotte in PCV e pozzetti in cls impermeabilizzati mediante sigillature dei giunti.
- Vasche interrate e serbatoi in cls con impermeabilizzazione esterna, condotte in PCV e pozzetti in cls impermeabilizzati mediante sigillature dei giunti.
- Deposito di matrici organiche, rifiuti e prodotti finiti in area pavimentata e impermeabilizzata in cls.
- Deposito di rifiuti industriali (olio esausto) su area pavimentata e contenitori omologati.

Eventuali fonti secondarie. Si esclude la presenza di fonti secondarie.

I meccanismi attraverso i quali si può generare contaminazione dalle fonti primarie sono:

- dilavamento dei materiali potenzialmente inquinati dall'acqua di natura meteorica;
- perdite o infiltrazioni dall'area pavimentata o dalle condotte di trasporto.

Veicoli attraverso i quali può avvenire il trasporto degli inquinanti dalle fonti primarie. Possono essere identificati nelle acque di ruscellamento o di falda superficiale.

I potenziali bersagli nel contesto del sito possono essere rappresentati da:

- colture vegetali presenti a valle sito e in subordine gli eventuali fruitori di tali prodotti;
- ecosistema delle acque superficiali ed i suoi utilizzatori.

Dalla rielaborazione dei dati esistenti, con l'individuazione delle possibili fonti di inquinamento, sarà necessario definire un piano di caratterizzazione dell'area al termine delle attività autorizzate, necessario per individuare le eventuali vie di migrazione delle sostanze inquinanti dal sito produttivo, in particolare si ritiene necessario valutare:

- le condizioni qualitative del sottosuolo e delle acque sotterranee, eventualmente contaminati dalla presenza di sostanze inquinanti;
- la qualità del suolo superficiale limitrofo, influenzato dal deposito dei materiali asserviti al ciclo produttivo.



Analisi sui campioni di suolo. Da ultimo, si ricorda la necessità di provvedere all'esecuzione di una campagna d'indagine finale, in conformità a quanto previsto dall'Allegato 2, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., su almeno tre punti di sondaggio; in tal modo verranno prelevati complessivamente n. 9 campioni di terreno:

- terreno superficiale, nell'intervallo 0,00÷-1,00 m dal p.c.;
- zona intermedia tra terreno superficiale e frangia capillare;
- zona di frangia capillare.

I parametri da ricercare sono di seguito riportati in tabella.

Parametro	Metodo di prova
pH	MET. III.1 D.M. 13/09/99
Conducibilità elettrica	MET. IV.1 D.M. 13/09/99
Residuo secco a 105 °C	CNR-IRSA 2 Q64 VOL.2 03/84
Arsenico totale	CNR-IRSA 10 Q64 - EPA 7062/94
Cadmio totale	MET. XI.2 D.M. 13/09/99
Cromo totale	MET. XI.2 D.M. 13/09/99
Cromo VI	MET. XI.2 D.M. 13/09/99
Nichel totale	MET. XI.2 D.M. 13/09/99
Mercurio totale	CNR-IRSA 10 Q64 - EPA 7470A/94
Piombo totale	MET. XI.2 D.M. 13/09/99
Rame totale	MET. XI.2 D.M. 13/09/99
Zinco totale	MET. XI.2 D.M. 13/09/99
Idrocarburi < C12	EPA 8015B/96
Idrocarburi > C12	ISO TR 11046

Tabella 8-1 – Parametri da monitorare nel suolo e sottosuolo

L'analisi verrà effettuata tramite la comparazione dei valori rilevati nel sito in esame ed i limiti tabellari di cui all'Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., relativi alla Concentrazione Soglia di Contaminazione (C.S.C.), di cui alla Tab. 1, Colonna B, per le zone a destinazione produttiva.

Analisi sui campioni d'acqua di falda. Il sistema di controllo delle acque sotterranee, consiste in una rete di n. 3 piezometri; il monitoraggio della qualità delle falde verrà effettuato tramite analisi periodiche, con frequenza almeno annuale, di campioni di acque prelevate dalla rete, confrontandoli con la situazione esistente al



momento dell'apertura del cantiere. Lo scopo è ovviamente quello di distinguere il contributo di eventuale inquinamento proveniente dal sito in esame rispetto alla situazione ante operam.

I parametri da ricercare, salvo variazioni derivanti da osservazioni e/o richieste da parte degli Enti Competenti, sono di seguito riportati.

Parametro	Metodo di misura	Limiti
Conducibilità elettrica	APAT CNR IRSA 2030, MAN 29 2003	-
pH	APAT CNR IRSA 2060, MAN 29 2003	-
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100, MAN 29 2003	-
Ossigeno disciolto	APAT CNR IRSA 4120, MAN 29 2003	-
BOD ₅	APAT CNR IRSA 5120 B1, MAN 29 2003	-
COD	APAT CNR IRSA 5130, MAN 29 2003	-
TSS	APAT CNR IRSA 2090, MAN 29 2003	-
Calcio	APAT CNR IRSA 3130 A, MAN 29 2003	-
Magnesio	APAT CNR IRSA 3180 A, MAN 29 2003	-
Sodio	APAT CNR IRSA 3270, MAN 29 2003	-
Potassio	APAT CNR IRSA 3240, MAN 29 2003	-
Cloruri	APAT CNR IRSA 4020, MAN 29 2003	-
Cianuri	APT CNR IRSA 4070, MAN 29 2003	50 µg/l
Nitrati	EPA 300.1 1999	-
Nitriti	EPA 300.1 1999	500 µg/l
Test di tossicità	APAT CNR IRSA 8020, MAN 29 2003	-
Solfati	APAT CNR IRSA 4020	250 mg/l
Arsenico	APAT CNR IRSA 3020, MAN 29 2003	10 µg/l
Cadmio	APAT CNR IRSA 3020, MAN 29 2003	5 µg/l
Cromo Totale	APAT CNR IRSA 3020, MAN 29 2003	50 µg/l
Cromo VI	APAT CNR IRSA 3150 C, MAN 29 2003	5 µg/l
Mercurio	EPA 3015A 2007 + EPA 6010C 2007	1 µg/l
Nichel	APAT CNR IRSA 3020, MAN 29 2003	20 µg/l
Piombo	APAT CNR IRSA 3020, MAN 29 2003	10 µg/l
Rame	APAT CNR IRSA 3020, MAN 29 2003	1.000 µg/l
Zinco	APAT CNR IRSA 3020, MAN 29 2003	3.000 µg/l
Benzene	APAT CNR IRSA 5140, MAN 29 2003	1 µg/l



INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale

Parametro	Metodo di misura	Limiti
Etilbenzene	APAT CNR IRSA 5140, MAN 29 2003	50 µg/l
Stirene	APAT CNR IRSA 5140, MAN 29 2003	25 µg/l
Toluene	APAT CNR IRSA 5140, MAN 29 2003	15 µg/l
p-xilene	APAT CNR IRSA 5140, MAN 29 2003	10 µg/l
Idrocarburi totali (n-esano)	EPA 5021A + EPA 8015D e UNI EN ISO 9377-2	350 µg/l

Tabella 8-2 – Protocollo analitico acque sottosuperficiali





9. PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

9.1 Premesse

Saranno effettuati opportuni controlli analitici sia sui flussi in ingresso che in uscita dall'impianto, in ottemperanza con le normative vigenti, tenuto altresì conto dell'esigenza di disporre di dati reali sulle modalità di funzionamento dell'impianto nel suo complesso, necessari per una corretta gestione dello stesso.

9.2 Monitoraggi e controlli sulle sezioni d'impianto

Fase/Reparto	Attività associate	Frequenza	Parametri e soglie	Strumenti di misura	Riferimenti a procedure
Linee di trattamento					
Accettazione matrici organiche	Definizione contratto con cliente: caratteristiche produttore/detentore, intermediario/trasportatore, caratteristiche processo produttivo cliente, composizione e sostanze inquinanti.	All'occorrenza	Residuo a 105 °C, TOC, N-NH ₃ , As, Cd, Cr ^{III} , Cr ^{VI} , Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, B, Se, analisi merceologica, parametri specifici dichiarati dal cliente	Laboratorio esterno	Procedura accettazione matrici organiche
Accettazione matrici organiche	Campionamento matrici organiche presso cliente	All'occorrenza	Residuo a 105°C, analisi merceologica, parametri specifici dichiarati dal cliente	Strumenti laboratorio interno	Procedura accettazione matrici organiche
Accettazione rifiuti	Verifica documentale e visiva rifiuto in ingresso	Giornaliera (ad ogni carico)	Conformità a quanto dichiarato in fase di omologa	-	Procedura accettazione matrici organiche
Pretrattamenti	Verifica rapporto di miscelazione (sia digestione aerobica linee esistenti, che ACT nuova linea)	Giornaliera	Densità apparente e rapporti di miscelazione	Pesa e contenitore di volume noto	Procedura gestione
		Mensile	Residuo a 105 °C, rapporto C/N	Spettrofotometro, gascromatografo, kit, pHmetro	
Bio-ossidazione	Verifica parametri chimico-fisici massa in cumulo	Giornaliera, continuo (solo nuove linee)	Temperatura e U.R. aria (solo nuove linee), Temperatura matrici organiche in fermentazione	Sonde portatili, sensori	Procedura gestione
		Quindicinale	Residuo a 105°C, pH, rapporto C/N	Strumentazione di laboratorio	
		Mensile	IR _{dp}	Laboratorio interno	
Maturazione primaria	Verifica parametri chimico-fisici massa in cumulo (solo nuove linee)	Giornaliera	Temperatura matrici organiche in fermentazione	Sonde portatili	Procedura gestione





Fase/Reparto	Attività associate	Frequenza	Parametri e soglie	Strumenti di misura	Riferimenti a procedure
		Quindicinale	Residuo a 105°C, pH, rapporto C/N	Strumentazione di laboratorio	
Maturazione secondaria	Verifica parametri chimico-fisici massa in cumulo (solo nuove linee)	Settimanale	Temperatura matrici organiche in fermentazione, TS	Sonde portatili, laboratorio interno	Procedura gestione
		Mensile	IR _{dp}	Laboratorio interno	
Raffinazione	Verifica parametri analitici ACM e ACV	Ogni 90 giorni (linee esistenti)	IR _{dp} verifica conformità D.Lgs 75/2010 e s.m.i.	Laboratorio esterno	D.Lgs 75/2010
		Ogni 3 settimane			
MPS	Verifica parametri analitici MPS	Mensile (per ogni lotto di produzione)	Ceneri, Residuo 105 °C., n-esano, solventi organici clorurati, potere calorifico inferiore	Laboratorio esterno	All. X, Sezione IV, Parte V del D.Lgs 152/2006 "combustibili vegetali"
Sovvalli dal trattamento meccanico (vagliatura primaria e raffinazione), metalli, polveri	Analisi di caratterizzazione e programmazione smaltimento	Annuale	Analisi merceologica e classificazione	Attrezzatura laboratorio esterno qualificato	D.Lgs 152/2006
Impianto di trattamento aria bio-ossidazione, maturazione primaria (linee nuove)	Analisi qualità delle emissioni in uscita al biofiltro	Quadrimestre	PTS, NH ₃ , H ₂ S, COT, UO, CH ₄ , mercaptani, terpeni, acidi organici, COV, portata, temperatura, pressione	Attrezzatura laboratorio esterno qualificato	D.Lgs 152/2006
Vasche percolati generici, acque spurgo scrubbers, acque di prima pioggia	Analisi di caratterizzazione e programmazione smaltimento	Annuale	Classificazione ai sensi del D.Lgs 152/06, dell'Art. 2 della Direttiva 2000/32/CE, del D.M. 13 Marzo, parametri specifici richiesti dall'impianto di destinazione finale	Attrezzatura laboratorio esterno qualificato	D.Lgs 152/2006
Insedimento					
Scarico acque di seconda pioggia e pluviali	Verifica analitica acque di seconda pioggia e pluviali	Annuale	pH, SST, SSD, COD, BOD ₅ , Pb, TPH, Oli e grassi	Attrezzatura laboratorio esterno qualificato	D.Lgs 152/2006, Parte III, All. 5, Tab. 3
	Lettura contatore portata scarico	In continuo	Q (m ³ /h)	Contatore	Procedura Gestione
Assimilabili, assimilabili da laboratorio.	Controllo volume utile relativi stoccaggi e programmazione smaltimento	Annuale	Analisi merceologica e classificazione	Attrezzatura laboratorio esterno qualificato	Procedura Gestione matrici organiche e rifiuti, D.Lgs 152/2006



Fase/Reparto	Attività associate	Frequenza	Parametri e soglie	Strumenti di misura	Riferimenti a procedure
Miscela di sostanze chimiche da laboratorio	Controllo volume utile relativi stoccaggi e programmazione smaltimento	Annuale	Analisi classificazione	Attrezzatura laboratorio esterno qualificato	Procedure Gestione matrici organiche e rifiuti, D.Lgs 152/2006
Servizi generali	Lettura contatore consumo acqua uffici/laboratorio	Mensile	Consumo (l)	Contatore e bollette Ente erogatore	Procedura Gestione
	Lettura contatore consumo acqua processo	Mensile			
Servizi generali	Lettura contatore consumo	Mensile	Consumo (kWh), indici di efficienza come da PMC	Bollette ENEL	Procedura Gestione
Servizi generali	Lettura contatore consumo centrale termica	Mensile	Consumo (l), indici di efficienza come da PMC	Contatore e bollette Ente erogatore	Procedura Gestione
Insediamiento	Campionamento da piezometri, analisi qualità acqua di falda	Annuale	Parametri Allegato 5, Tab. 2, alla Parte IV del D.Lgs 152/2006	Attrezzatura laboratorio esterno qualificato	D.Lgs 152/2006
Insediamiento	Analisi qualità dell'aria in n. 4 punti e nel punto classificato come ED1, nel PMC	Quadrimestre	PTS, NH ₃ , H ₂ S, COT, UO, CH ₄ , mercaptani, terpeni, acidi organici, COV, aldeidi, portata, temperatura, pressione	Attrezzatura laboratorio esterno qualificato	Procedura gestione
Insediamiento	Analisi dati meteorologici	Continuo	T°, UR, piovosità, direzione e velocità venti	Centralina meteo	Procedura gestione
Insediamiento	Controllo presidi/attrezzature antincendio (estintori, idranti, luci di emergenza, vie di uscita, interruttori di emergenza, etc.)	Mensile / trimestrale	-	-	DM 10.03.98
Insediamiento	Rilevazioni fonometriche nei punti indicati nello Studio previsionale di impatto acustico	Triennale	Verifica conformità limiti del DLgs. 27719/91 e del DPCM 14/1119/97	Strumenti laboratorio esterno	L. 447/1995 DPCM 14/1119/97
Insediamiento	Calcolo flusso di traffico indotto	Mensile	Numero entrate ed uscite su base oraria, per tutto il mese	-	Procedura gestione
Insediamiento	Misure di campo elettrico e di campo magnetico	Triennale	Verifica conformità limiti L. 36/2001 e s.m.i.	Strumenti laboratorio esterno	L. 36/2001 e s.m.i.

Tabella 9-1 – Piano di monitoraggio e controllo



9.3 Controllo della qualità dei prodotti finiti

Di seguito viene infine riportato un prospetto riguardante la descrizione e frequenza dei dispositivi/procedimenti di controllo qualità del prodotto finito.

Prodotto	Controlli	Frequenza	Dispositivo di controllo	Modalità di registrazione e trasmissione	Reporting
Ammendante compostato misto	Parametri tabella ACM all. 2, D.Lgs. 75/2010 e s.m.i. e LG Regione Lombardia	Ogni 3 settimane, per lotti omogenei	Laboratorio esterno	Cartacea ed elettronica	Annuale
Ammendante compostato verde	Parametri tabella ACV all. 2, D.Lgs. 75/2010 e s.m.i. e LG Regione Lombardia	Trimestrale, per lotti omogenei	Laboratorio esterno	Cartacea ed elettronica	Annuale

Tabella 9-2 – Controlli di qualità del compost

Per quanto concerne le MPS, è richiesta la conformità a quanto previsto dal D.Lgs 152/2006, Allegato X, Sezione IV, Parte V, relativamente ai “combustibili vegetali, del quale, di seguito, si riportano i punti salienti.

(1) Tipologia e provenienza

- Materiale vegetale prodotto da coltivazioni dedicate;
- Materiale vegetale prodotto da trattamento esclusivamente meccanico, lavaggio con acqua o essiccazione di coltivazioni agricole non dedicate;
- Materiale vegetale prodotto da interventi selvicolturali, da manutenzione forestale e da potatura;
- Materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica e dal trattamento con aria, vapore o acqua anche surriscaldata di legno vergine e costituito da cortecce, segatura, trucioli, chips, refili e tondelli di legno vergine, granulati e cascami di legno vergine, granulati e cascami di sughero vergine, tondelli, non contaminati da inquinanti;
- Materiale vegetale prodotto da trattamento esclusivamente meccanico, lavaggio con acqua o essiccazione di prodotti agricoli;
- Sansa di oliva disoleata avente le caratteristiche riportate nella tabella seguente (vedi precedente tab. 3.37), ottenuta dal trattamento delle sanse vergini con n-esano per l'estrazione dell'olio di sansa destinato all'alimentazione umana, e da successivo trattamento termico, purché i predetti trattamenti siano effettuati all'interno del medesimo impianto; tali requisiti, nel caso di impiego del prodotto al di fuori dell'impianto stesso di produzione, devono risultare da un sistema di identificazione conforme a quanto stabilito al punto 3:



- g) Liquor nero ottenuto nelle cartiere dalle operazioni di lisciviazione del legno e sottoposto ad evaporazione al fine di incrementarne il residuo solido, purché la produzione, il trattamento e la successiva combustione siano effettuate nella medesima cartiera e purché l'utilizzo di tale prodotto costituisca una misura per la riduzione delle emissioni e per il risparmio energetico individuata nell'autorizzazione integrata ambientale;
- h) Prodotti greggi o raffinati costituiti prevalentemente da gliceridi di origine animale qualificati dal regolamento (CE) n. 1069/2009 del 21 ottobre 2009, dal regolamento (UE) n 142/201 del 25 febbraio 2011, modificato dal regolamento (UE) n. 592/2014 del 3 giugno 2014, e da successivi regolamenti attuativi come sottoprodotti di origine animale o prodotti derivati che è possibile utilizzare nei processi di combustione, purché siano applicati i metodi di trasformazione, le condizioni di combustione e le altre condizioni prescritti per l'uso di tali materiali come combustibili dal regolamento (UE) n. 142/2011 del 25 febbraio 2011, modificato dal regolamento (UE) n. 592/2014 del 3 giugno 2014, e da successivi regolamenti attuativi del regolamento (CE) n. 1069/2009 del 21 ottobre 2009.

(2) Norme per l'identificazione delle biomasse di cui al paragrafo 1, lettera f)

La denominazione "sansa di oliva disoleata", la denominazione e l'ubicazione dell'impianto di produzione, l'anno di produzione, nonché il possesso delle caratteristiche di cui alla tabella riportata al paragrafo 1 (vedi precedente 3.73) devono figurare:

- in caso di imballaggio, su apposite etichette o direttamente sugli imballaggi;
- in caso di prodotto sfuso, nei documenti di accompagnamento.

Nel caso di imballaggi che contengano quantitativi superiori a 100 kg è ammessa la sola iscrizione dei dati nei documenti di accompagnamento.

Un esemplare dei documenti di accompagnamento, contenente le informazioni prescritte, deve essere unito al prodotto e deve essere accessibile agli organi di controllo.

Le etichette o i dati stampati sull'imballaggio, contenenti tutte le informazioni prescritte, devono essere bene in vista. Le etichette devono essere inoltre fissate al sistema di chiusura dell'imballaggio. Le informazioni devono essere redatte almeno in lingua italiana, indelebili e chiaramente leggibili e devono essere nettamente separate da altre eventuali informazioni concernenti il prodotto.

In caso di prodotto imballato, l'imballaggio deve essere chiuso con un dispositivo o con un sistema tale che, all'atto dell'apertura, il dispositivo o il sigillo di chiusura o l'imballaggio stesso risultino irreparabilmente danneggiati.



9.4 Gestione dei flussi veicolari

La localizzazione dell'intervento determina l'esigenza di provvedere alla programmazione della distribuzione dei flussi veicolari, al fine di evitare concentrazione di picchi, magari coincidenti con le ore di punta.

L'obiettivo è rappresentato dal contenimento dei picchi orari e, conseguentemente dei flussi di massa immessi in atmosfera. Tale politica, pertanto, contribuirà a contenere gli effetti derivanti dalle emissioni in atmosfera, connessi con il traffico veicolare ed a evitare peggioramenti del clima acustico dell'area, oltre a limitare la pressione di traffico sulla viabilità stessa.

Un possibile piano di gestione dei flussi in ingresso, da adattare in funzione della realtà effettiva in cui si dovrà operare al momento dell'attivazione dell'impianto, è di seguito riportato.

Orari	Auto dipendenti	Autocarri lignocellul. ingresso	Autocarri umido ingresso	Autocarri compost uscita	Autocarri MPS uscita	Autocarri scarti uscita	Autocarri percolati uscita	Totale flusso equivalente
07÷08	7							7
08÷09	2	1 + 1 "B" (*)						6
09÷10		1 "B"	1 + 1 "A" (*)		1 "B"			8
10÷11		1 "B"	1 + 1 "A" (*)			1 "B"		8
11÷12		1 + 1 "B" (*)	1 + 1 "A" (*)					8
12÷13	7							7
13÷14	2		1 + 1 "A" (*)					6
14÷15		1 "B"	1 + 1 "A" (*)		1 "B"			8
15÷16		1 "B"		1 "B"			1 + 1 "A" (*)	8
16÷17							1 + 1 "A" (*)	4
17÷18								-
18÷19	2							2

(*) autocarro vuoto

Tabella 9-3 – Distribuzione dei flussi veicolari originati dalla configurazione impiantistica di progetto





10. SINTESI DELLE INTERFERENZE PREVISTE

10.1 I network di sintesi

La sintesi operata con i *Network* permette di comparare i prevedibili impatti sulle diverse componenti in funzione di alcuni aspetti rilevanti. Questo è possibile attraverso la realizzazione di un *network* per ogni componente ambientale analizzata.

Il *network* riassume in pratica una rete di relazioni; lo scopo di tale strumento è quello di individuare le attività di progetto che possono interferire con l'ambiente e dare origine ad impatti più o meno significativi. Sulla base delle analisi condotte per ogni singolo settore è stato creato un diagramma-matrice (*network*) in cui sono state individuate le interferenze previste e gli interventi di mitigazione necessari e possibili in relazione alle componenti ambientali prese in considerazione che, più delle altre, risultano vulnerabili.

Ciò è stato realizzato attraverso la composizione di una matrice per ogni singola componente che riporterà i seguenti dati:

- la segnalazione delle interferenze negative prevedibili per ogni singola componente;
- l'attribuzione di un valore, secondo una scala da 1 a 5, all'interferenza prevista;
- la possibilità di mitigazione delle interferenze riscontrate considerando l'intensità di quest'ultime, i tempi di realizzazione delle opere ed i loro relativi costi;
- la maggiore o minore fattibilità dell'intervento di mitigazione (nel senso tecnico ed economico).

Dalla matrice così realizzata sono risultate le componenti ambientali più interessate da interferenze negative. All'interno della componente ambientale si può inoltre individuare quale siano le azioni di progetto più influenti. Le voci all'interno della matrice sono elencate in ordine gerarchico, dalle più rilevanti a quelle trascurabili e associate ad una sigla che indica l'entità del fenomeno rilevato. Precisamente sono state prese in considerazione 5 classi e cioè: molto basso, basso, medio, elevato, molto elevato. L'elenco contribuisce per singoli gruppi a definire un valore medio di entità che, nel caso in cui risulta pari ad E (elevato) o ME (molto elevato), indica la necessità di un doveroso approfondimento del tema (degli impatti previsti sulla componente). Questa metodologia permette di individuare tutte le forme di impatto possibili, mettendo però in risalto quelle rilevanti, più dirette e maggiormente influenti sulla componente.

Oltre alle entità, sono presenti altre sigle che riportano, suddivise in 3 classi, le possibilità che le interferenze descritte siano più o meno reversibili (le classi saranno: non reversibile - NR / difficilmente reversibile - DR /



facilmente reversibile - FR). Collegati a questa elencazione sono gli interventi di mitigazione possibili con 3 fondamentali possibilità: realizzabili in tempi lunghi (L), in medi (M) o ristretti (R).

Questi valori temporali sono utili per le future programmazioni degli interventi e permettono di evidenziare i problemi connessi in relazione alle componenti in esame. Questa metodologia che ha in sé parte della fase di analisi, ma che si propone come fase di sintesi, non vuole assurgere a valutazione complessiva finale, ma deve rimanere intesa come sintesi parziale degli impatti prevedibili.

Ciò nonostante risulterà di sicuro ausilio ed integrativa per una lettura globale dei problemi riscontrabili.

10.2 Matrici (network) per ogni singola componente

Di seguito vengono riportati i singoli network per ogni componente; le sigle riportate nei network allegati hanno il seguente significato:

- **MB** = entità molto bassa;
- **B** = entità bassa;
- **M** = entità media;
- **E** = entità elevata;
- **ME** = entità molto elevata;
- **FR** = interferenza facilmente reversibile;
- **DF** = interferenza difficilmente reversibile;
- **NR** = interferenza non reversibile;
- **R** = tempi ristretti di ripristino;
- **M** = tempi medi di ripristino;
- **L** = tempi lunghi di ripristino;
- **B** = costi prevedibili di ripristino bassi;
- **M** = costi prevedibili di ripristino medi;
- **E** = costi prevedibili di ripristino elevati.



ATMOSFERA															
	ENTITA'					REVERSIBILITA'			TEMPI			COSTI			
	MB	B	M	E	ME	FR	DR	NR	R	M	L	B	M	E	
INTERFERENZE PREVISTE															
Sulle persone		X				X									
Sugli animali		X				X									
Sulla vegetazione	X					X									
Sul terreno	X					X									
Rischio di inquinamento da emissioni gassose	X					X									
Rischio di inquinamento dovuto a polveri	X					X									
Rischio di aumento di insetti e roditori	X					X									
MITIGAZIONI POSSIBILI															
Contenimento delle linee di trattamento in ambienti confinati all'interno dell'impianto									X				X		
Messa in depressione settori critici e trattamento aria									X					X	
Pulizia periodica delle superfici pavimentate con spazzatrice stradale									X			X			

Tabella 10-1 – Matrice per la componente atmosfera



AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO														
	ENTITA'					REVERSIBILITA'			TEMPI			COSTI		
	MB	B	M	E	ME	FR	DR	NR	R	M	L	B	M	E
INTERFERENZE PREVISTE														
Modificazioni del drenaggio superficiale dovute alle opere di impermeabilizzazione relative all'impianto			X					X						
Modificazioni del drenaggio superficiale dovute alle opere di canalizzazione delle acque meteoriche			X			X								
Variazioni del rischio idraulico legato all'aumento di apporto idrico in arrivo alla rete scolante			X				X							
Rischi di inquinamento delle acque superficiali	X					X								
Rischi di inquinamento delle falde superficiali	X					X								
MITIGAZIONI POSSIBILI														
Adeguamento delle opere di sgrondo ai nuovi parametri idraulici (vasche di laminazione)										X			X	
Realizzazione delle adeguate strutture di contenimento ed impermeabilizzazione									X				X	
Adeguate dimensionamento delle opere di fondazione delle varie strutture									X				X	

Tabella 10-2 – Matrice per la componente acque superficiali e sotterranee



SUOLO E SOTTOSUOLO														
	ENTITA'					REVERSIBILITA'			TEMPI			COSTI		
	MB	B	M	E	ME	FR	DR	NR	R	M	L	B	M	E
INTERFERENZE PREVISTE														
Modificazioni morfologiche provocate da scavi e riporti		X					X							
Possibilità di cedimenti dei terreni interessati dalle fondazioni dell'impianto di trattamento			X				X							
Possibilità di inquinamento del suolo	X					X								
MITIGAZIONI POSSIBILI														
Limitare le operazioni di sbancamento durante le fasi di cantiere e ripristini vegetazionali									X				X	
Modellamento delle scarpate di scavo secondo l'angolo di stabilità imposto dalle caratteristiche meccaniche dei terreni									X			X		
Realizzazione di idoneo sistema preventivo di allontanamento delle acque meteoriche									X				X	
Intercettazione e smaltimento acque reflue									X				X	
Adeguate dimensionamento delle opere di fondazione delle varie strutture									X				X	

Tabella 10-3 – Matrice per la componente suolo e sottosuolo



FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI														
	ENTITA'					REVERSIBILITA'			TEMPI			COSTI		
	MB	B	M	E	ME	FR	DR	NR	R	M	L	B	M	E
INTERFERENZE PREVISTE														
Eliminazione della vegetazione presente			X			X								
Stress sulle piante e sugli animali da eventuali fughe di gas e/o vapori	X					X								
Interferenze dell'opera con ecosistemi preesistenti	X					X								
Accumulo di inquinanti nella vegetazione	X					X								
MITIGAZIONI POSSIBILI														
Trattamento emissioni gassose									X					X
Impermeabilizzazioni del fondo									X					X
Misure di salvaguardia ed incremento della connettività ecosistemica											X		X	
Ricongiunzione di tutte le porzioni di vegetazione esistenti all'intorno									X				X	

Tabella 10-4 – Matrice per la componente fauna, flora ed ecosistemi

AGRICOLTURA ED USO DEL SUOLO														
	ENTITA'					REVERSIBILITA'			TEMPI			COSTI		
	MB	B	M	E	ME	FR	DR	NR	R	M	L	B	M	E
INTERFERENZE PREVISTE														
Modificazioni delle sistemazioni idraulico agrarie e loro efficienza			X			X								
Aumento del grado di frammentazione fondiaria			X			X								
Accumulo di inquinanti nella vegetazione	X					X								
MITIGAZIONI POSSIBILI														
Trattamento emissioni gassose									X					X
Impermeabilizzazioni del fondo									X					X

Tabella 10-5 – Matrice per la componente agricoltura ed uso del suolo



PAESAGGIO														
	ENTITA'					REVERSIBILITA'			TEMPI			COSTI		
	MB	B	M	E	ME	FR	DR	NR	R	M	L	B	M	E
INTERFERENZE PREVISTE														
Modificazione della morfologia del sito			X					X						
Inserimento di elementi estranei al paesaggio locale			X					X						
Vista da punti di visuale noti		X					X							
MITIGAZIONI POSSIBILI														
Creazione di mascheramenti tramite vegetazione stratificata										X			X	
Ricongiunzione di tutte le porzioni di vegetazioni esistenti all'intorno										X			X	

Tabella 10-6 – Matrice per la componente paesaggio

VIABILITA' E TRAFFICO														
	ENTITA'					REVERSIBILITA'			TEMPI			COSTI		
	MB	B	M	E	ME	FR	DR	NR	R	M	L	B	M	E
INTERFERENZE PREVISTE														
Congestionamento della viabilità locale		X						X						
Cumulo con effetti derivanti dal congestionamento della viabilità principale		X						X						
MITIGAZIONI POSSIBILI														
Suddivisione dei flussi nelle direttrici a Nord ed a Sud, su Via Seminiato									X			X		
Programmazione distribuzione temporale dei flussi veicolari									X			X		

Tabella 10-7 – Matrice per la componente viabilità e traffico



RUMORE														
	ENTITA'					REVERSIBILITA'			TEMPI			COSTI		
	MB	B	M	E	ME	FR	DR	NR	R	M	L	B	M	E
INTERFERENZE PREVISTE														
Aumento del rumore in seguito all'esercizio dell'impianto		X				X								
Aumento del rumore in seguito al transito dei mezzi di trasporto		X						X						
Sovrapposizione a fonti di rumore già esistenti			X					X						
MITIGAZIONI POSSIBILI														
Livellazione dei picchi veicolari									X			X		
Inserimento barriere acustiche									X				X	

Tabella 10-8 – Matrice per la componente rumore

RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE														
	ENTITA'					REVERSIBILITA'			TEMPI			COSTI		
	MB	B	M	E	ME	FR	DR	NR	R	M	L	B	M	E
INTERFERENZE PREVISTE														
Generazione di campi elettrici e magnetici	X					X								
Sovrapposizione a fonti già esistenti	X							X						
MITIGAZIONI POSSIBILI														
Utilizzo di macchine schermate e conformi a norme									X			X		

Tabella 10-9 – Matrice per la componente radiazioni elettromagnetiche



INQUINAMENTO LUMINOSO														
	ENTITA'					REVERSIBILITA'			TEMPI			COSTI		
	MB	B	M	E	ME	FR	DR	NR	R	M	L	B	M	E
INTERFERENZE PREVISTE														
Incremento del livello luminoso	X					X								
Sovrapposizione a fonti già esistenti		X					X							
MITIGAZIONI POSSIBILI														
Utilizzo di lampade a vapori di sodio ed installazione inclinata verso il basso									X				X	

Tabella 10-10 – Matrice per la componente inquinamento luminoso

SALUTE PUBBLICA														
	ENTITA'					REVERSIBILITA'			TEMPI			COSTI		
	MB	B	M	E	ME	FR	DR	NR	R	M	L	B	M	E
INTERFERENZE PREVISTE														
Emissioni in atmosfera		X				X								
Emissioni liquide	X					X								
Emissioni acustiche		X				X								
MITIGAZIONI POSSIBILI														
Confinamento, depressione zone critiche e trattamento aria									X				X	
Impermeabilizzazione, trattamento reflui									X				X	
Rivestimenti fonoassorbenti									X				X	
Livellazione dei picchi veicolari									X			X		

Tabella 10-11 – Matrice per la componente salute pubblica



11. VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE PREVISTE

11.1 Premessa

In questa fase verrà effettuata per il sito in oggetto un'analisi multicriteri di tipo quantitativo. Tale tipo di analisi presenta, tra i molti vantaggi, anche quello di tendere a valutare tutte le componenti allo stesso livello, non facendo prevalere una sull'altra e garantendo così una valutazione la più oggettiva possibile.

Tra i diversi approcci possibili, si è optato per la metodologia delle Matrici a Livelli di Correlazione Variabili (MLCV) che dà buoni risultati interpretativi e permette, nel contempo, di prendere in considerazione anche aspetti ambientali e non, come i fattori biologici e quelli antropici, altrimenti difficilmente valutabili, data la loro complessità e correlazione reciproca.

Essa mette in relazione due liste di controllo (generalmente componenti ambientali e fattori-azioni di progetto), al fine di stimare l'entità dell'impatto elementare dell'opera in progetto su ogni componente.

Con tale metodologia è inoltre possibile indicare il range all'interno del quale il fattore può variare, ovvero un minimo e un massimo di incidenza sulla componente ambientale presa in esame. È questo l'aspetto che risulta essere più interessante a livello pratico.

In base alle problematiche emerse durante la fase di analisi, si è proceduto alla formulazione della lista dei fattori (in numero di 14) e di quella delle componenti maggiormente esposte all'intervento (in numero di 11).

Relativamente ai singoli fattori, le magnitudo (magnitudo minima, massima e propria) sono state attribuite in seguito alla lettura del territorio in esame, sulla base ai dati disponibili.

Le magnitudo minima e massima possibili definiscono un intervallo di valori entro cui confrontare l'impatto elementare dell'opera in oggetto, calcolato in quel contesto ambientale e territoriale.

Oltre alle magnitudo minime (m) e massime (M), sono state assegnate le magnitudo minime tendenziali (mt) e massime tendenziali (Mt), i cui valori indicano le possibilità estreme (la più pessimistica e la più ottimistica) fra quelle indicate. Da precisare infine che il minimo e massimo di scala indicati (m e M) pur presentando valori di M diversi sono stati normalizzati rispetto ad una scala massima possibile con range pari a 1÷10.

Di seguito viene riportato l'elenco delle Componenti ambientali e dei Fattori/Azioni di progetto presi in considerazione:

- COMPONENTI: 1) ATMOSFERA
2) AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE



- 3) AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO
- 4) SUOLO
- 5) SOTTOSUOLO
- 6) VEGETAZIONE
- 7) ECOSISTEMI
- 8) RUMORE E VIBRAZIONI
- 9) PAESAGGIO
- 10) FAUNA
- 11) SALUTE PUBBLICA

FATTORI:

- 1) MODIFICAZIONI DEL MICROCLIMA
- 2) EMISSIONI GASSOSE E DI POLVERI
- 3) CARATTERISTICHE GEOTECNICHE E GEOMECCANICHE DEL SITO
- 4) MODIFICAZIONI DEL DRENAGGIO SUPERFICIALE
- 5) VARIAZIONI QUALITATIVE PRIMA FALDA
- 6) VARIAZIONI QUALITATIVE ACQUE SUPERFICIALI
- 7) DESTINAZIONE D'USO DEL SUOLO
- 8) MODIFICAZIONI ECOSISTEMICHE
- 9) INSORGENZA DI INTERFERENZE VISIVE
- 10) RUMOROSITÀ DEL SITO
- 11) DISTANZA DAI CENTRI ABITATI
- 12) SISTEMA VIARIO (TIPO DI TRACCIATO, DENSITÀ DI TRAFFICO)
- 13) TIPOLOGIA DEI RIFIUTI
- 14) GESTIONE



Come precedentemente evidenziato, sono stati presi in considerazione fattori anche non strettamente ambientali e ciò non allo scopo di far ricadere all'interno dello Studio di Impatto Ambientale fattori prettamente economici, ma nel tentativo di tenere in considerazione, attraverso la loro misura, ponderazione o valutazione/stima, anche tutti quei fattori che in un impianto di questo genere hanno o potrebbero avere delle ripercussioni anche gravi.

Si tratta generalmente di problematiche legate alla corretta gestione dell'impianto; non prendere in considerazione tali fattori, potrebbe portare a calcolare degli impatti elementari sulle componenti ambientali (specialmente il minimo e massimo tendenziale) non corrispondenti alla reale situazione che si potrebbe verificare per cattiva gestione o eventi casuali.

11.2 Lista dei fattori e relative descrizioni

L'attribuzione dei valori di magnitudo (minima, massima e propria) dipenderà dalla quantità di dati a disposizione e dalla possibilità di individuare differenze significative tra i valori della scala prescelta.

Se per esempio si hanno pochi dati a disposizione e l'ambiente a cui ci si riferisce è molto omogeneo, si sceglierà una scala di magnitudo più limitata (per esempio da 1 a 3), dove la magnitudo minima sarà 1 e quella massima 3. La magnitudo propria sarà attribuita invece in base alle condizioni reali del luogo in esame e con grado di stima proporzionale ai valori di intervallo.

Secondo i principi comunemente riconosciuti per gli Studi di Impatto Ambientale, esso deve risultare trasparente e ripercorribile.

A tal fine è stata redatta una descrizione dettagliata di tutti i fattori presi in considerazione e delle motivazioni che hanno indotto l'attribuzione di determinate magnitudo.

In particolare viene descritto:

- il significato di tale fattore (descrizione);
- le motivazioni che hanno spinto a prendere in considerazione quel fattore;
- quale *range* di scala è stato attribuito al fattore e le motivazioni che sono alla base di tali decisioni;
- quale magnitudo minima, massima e propria è stata scelta e le motivazioni che stanno alla base di tale scelta.

Di seguito si riporta la descrizione dei fattori e l'attribuzione delle magnitudo ai singoli fattori (minimo tendenziale, propria e massimo tendenziale).



1) MODIFICAZIONI DEL MICROCLIMA

Il grado di copertura vegetale del suolo nell'area d'intervento è attualmente non rilevante, essendo attualmente incolta ed investita con poche specie erbacee spontanee. Gli interventi previsti determinano una modificazione dell'uso del suolo, relativamente a tale nuova area, che verrà pavimentata ed infrastrutturata e, conseguentemente, della copertura a verde; tali modificazioni, localizzate in un'areale di poco più di 2 ha, non inducono variazioni al microclima, nemmeno per effetto delle emissioni in atmosfera, che avvengono, per la maggior parte, a temperatura ambiente (biofiltri), tranne gli interventi di emergenza del gruppo elettrogeno.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=1

PROPRIA=1

MASSIMO TENDENZIALE=1

2) EMISSIONI DI POLVERI ED ALTRI INQUINANTI

L'attivazione delle linee, data la tipologia dei rifiuti trattati e le modalità di processo, determina immissione in atmosfera sia di polveri, che di altri inquinanti specifici delle reazioni fermentative. In caso di malfunzionamento dell'impianto di trattamento dell'aria, nell'ipotesi che tutti i sistemi di sicurezza non trovino attivazione, l'impatto generato dalle emissioni non è da considerarsi rilevante, per la brevissima durata dei fenomeni di alterazione. In tali condizioni, la magnitudo attribuibile all'opera è la più bassa della scala, mentre il massimo tendenziale, per la presenza delle aree naturali protette, anche se poste a distanza rilevante dal sito d'intervento, è stato scelto leggermente superiore.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=1

PROPRIA=1

MASSIMO TENDENZIALE=3

3) CARATTERISTICHE GEOTECNICHE E GEOMECCANICHE DEL SITO

Vengono considerate, nell'ambito di questo fattore, le caratteristiche geotecniche e geomeccaniche dei terreni interessati dall'intervento. I terreni presenti nell'area d'intervento non presentano caratteristiche geotecniche idonee, sia in relazione alla capacità portante, che alla stabilità del fondo. In tali condizioni, anche a fronte dei carichi gravanti sul terreno, soprattutto per effetto del peso dei rifiuti stoccati, le indicazioni ed i criteri riportati nell'indagine geologica, idrogeologica e geotecnica del sito, soprattutto quelli relativi all'asportazione di una porzione dello strato superficiale e la sua sostituzione con strati più performanti, permettono di raggiungere un elevato standard di sicurezza a livello costruttivo. Per effetto di quanto rilevato, la magnitudo propria risulta uguale a 2, pari al minimo tendenziale, mentre il massimo tendenziale può arrivare a 4, per tenere conto di effetti legati a situazioni non di ordinarietà, ad esempio imputabili ad eccessivo accumulo di materiali nelle aree di stoccaggio.

MAGNITUDO





MINIMO TENDENZIALE=2

PROPRIA=2

MASSIMO TENDENZIALE=4

4) MODIFICAZIONI DEL DRENAGGIO SUPERFICIALE

Le modificazioni del drenaggio superficiale conseguente alle opere di impermeabilizzazione e canalizzazione previste nelle nuove aree occupate, portano ovviamente ad un ulteriore incremento dell'apporto in arrivo alla rete idrica superficiale, seppur compensato dalla nuova vasca di laminazione prevista. Per tali motivi, si è attribuita una magnitudo di progetto intermedia tra il minimo ed il massimo tendenziale.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=2

PROPRIA=4

MASSIMO TENDENZIALE=6

5) VARIAZIONI QUALITATIVE PRIMA FALDA

Date le caratteristiche dei rifiuti trattati e le opere di mitigazioni già eseguite e previste (impermeabilizzazioni, reti di captazione e raccolta dei reflui liquidi prodotti dai cicli lavorativi e delle acque meteoriche), le interferenze indotte appaiono estremamente limitate, anche in conseguenza della ridotta velocità di deflusso della falda superficiale.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=1

PROPRIA=1

MASSIMO TENDENZIALE=3

6) VARIAZIONI QUALITATIVE ACQUE SUPERFICIALI

Per gli stessi motivi citati in precedenza e data la giacitura pianeggiante dei terreni, l'impatto generato è considerato trascurabile. In tali condizioni, si assume un'identica scala di valori, già assegnata alla prima falda.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=1

PROPRIA=1

MASSIMO TENDENZIALE=3

7) DESTINAZIONE D'USO DEL SUOLO

La destinazione del suolo occupato dall'impianto esistente è relativa ad usi industriali, mentre le nuove aree, destinate ad ospitare le sezioni di compostaggio dei rifiuti organici, presentano destinazione agricola. Si assiste, in tal caso, ad una moderata sottrazione di aree a destinazione diversa da quella produttiva.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=1

PROPRIA=3

MASSIMO TENDENZIALE=4



8) MODIFICAZIONI ECOSISTEMICHE

La realizzazione dell'intervento previsto non comporta alcuna modificazione ecosistemica nell'area d'intervento, come non influisce in maniera apprezzabile sulle dotazioni ecosistemiche delle aree ad essa prossime.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=2

PROPRIA=2

MASSIMO TENDENZIALE=3

9) INSORGENZA DI INTERFERENZE VISIVE

L'impianto, nella sua interezza è solo parzialmente visibile percorrendo Via Seminiato e dai con di visuale dal quadrante settentrionale e meridionale. Per tali motivi, in un intervallo da 1 a 4, viene assegnato un valore prossimo al minimo tendenziale.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=1

PROPRIA=2

MASSIMO TENDENZIALE=4

10) RUMOROSITA' DEL SITO

L'ambito di riferimento presenta una certa rumorosità di fondo, attribuibile sia all'insediamento esistente (impianto per il recupero di rifiuti non pericolosi), che al traffico veicolare percorrente Via Seminiato. In tali condizioni, anche se il contributo complessivo generato dall'intervento in progetto non è rilevante, esso andrà a sommarsi ad una situazione di fondo caratterizzata da valori di poco superiori a 50 dB. Il minimo tendenziale viene pertanto scelto pari a 2 e, in una scala da 2 a 6, alla magnitudo propria viene assegnato un valore intermedio tra il minimo ed il massimo tendenziale.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=2

PROPRIA=4

MASSIMO TENDENZIALE=6

11) DISTANZA DAI CENTRI ABITATI

L'area d'intervento è ubicata a circa 5 Km dai centri abitati di Iolanda di Savoia, Ambrogio, Berra ed a 11 km da Copparo; a tali distanze, l'opera in progetto non genera alcuna interferenza. I nuclei abitativi più vicini sono S. Apollinare, a 1,3 km e Corte s. Anna, a 0,5 km che potrebbero essere eventualmente interferiti, solamente da condizioni di malfunzionamento delle linee, evento molto raro, dati i presidi ambientali previsti (confinamento delle lavorazioni potenzialmente sorgente di emissioni odorose, all'interno di capannoni chiusi e posti in depressione, trattamento dell'aria con scrubber-biofiltro, gruppo elettrogeno di emergenza per assicurare il funzionamento dei presidi, anche in condizioni di black-out elettrico). In tali condizioni, anche se i



presidi sono stati scelti tra quelli a maggior efficienza, per tenere conto della relativa vicinanza ad alcuni nuclei abitativi, la magnitudo propria è stata assunta prossima al massimo tendenziale.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=1

PROPRIA=3

MASSIMO TENDENZIALE=4

12) SISTEMA VIARIO (TIPO TRACCIATO, DENSITA', TRAFFICO)

La tipologia del tracciato previsto appare idonea alle esigenze dell'impianto, considerati i flussi veicolari esistenti e quelli addittivi, in progetto. Per tenere conto degli effetti migliorativi sulle pressioni di traffico, connesse alle politiche di distribuzione dei flussi veicolari, si è scelto una magnitudo propria intermedia tra la massima e la minima.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=2

PROPRIA=4

MASSIMO TENDENZIALE=6

13) TIPOLOGIA DEI RIFIUTI

I rifiuti conferiti sono a prevalente matrice organica, nei quali la contaminazione da sostanze pericolose è assente. Le tipologie di materiali in entrata e la loro omogeneità determinano l'attribuzione di una magnitudo propria prossima al minimo tendenziale.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=1

PROPRIA=2

MASSIMO TENDENZIALE=4

14) GESTIONE

Si ritiene che la gestione comporti una incidenza rilevante sul corretto evolversi dei cicli produttivi, influenzando in maniera significativa i vari stadi del processo e dello stoccaggio. In tale ottica, se l'ampliamento previsto comporta un incremento dei flussi veicolari giornalieri, la razionalizzazione della logistica ha permesso e permetterà di contenere i picchi veicolari, con effetti benefici sia sul clima acustico della macroarea, che sulle condizioni di mobilità nella viabilità principale. Perciò i livelli tendenziali appaiono orientati verso un'alta influenza di questo fattore sulla corretta evoluzione degli impianti, anche se le modalità costruttive appaiono orientate con una particolare attenzione verso la sicurezza e la prevenzione di rischi di natura ambientale.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=2

PROPRIA=2

MASSIMO TENDENZIALE=3





11.3 La metodologia di calcolo e gli sviluppi matriciali

L'attribuzione delle magnitudo allo specifico fattore rispetto a tutte le componenti, ha permesso di confrontare gli impatti elementari, propri dell'opera, con i minimi e massimi tendenziali possibili.

Tali valori delimitano un dominio che, per ogni componente, individua un relativo intervallo di codominio la cui dimensione è direttamente proporzionale alla difficoltà dell'espressione di giudizio.

Dopo aver effettuato la scelta delle componenti da analizzare e dei fattori da prendere in esame, stabilite caso per caso sia le magnitudo proprie che le minime e massime, sono stati attribuiti, per ogni componente, i relativi livelli di correlazione, la loro influenza globale (compresi i fattori moltiplicativi, che evidenziano la loro entità) e l'influenza complessiva.

Sia l'influenza globale che quella effettiva vengono calcolate dal software che è stato impiegato; quella effettiva viene indicata come sommatoria dei valori d'influenza; di seguito si riporta la tabella delle magnitudo e dei livelli di correlazione attribuiti.

m = minimo di scala	A = 2*B
mt = minimo tendenziale	B = 2*C
P = propria	C = 2*D
MT = massimo tendenziale	D = 1
M = massimo di scala	dove $nA+nB+nC+nD = 10$

Tabella 11-1 – Magnitudo e livelli di correlazione

Sono stati adottati 4 livelli di correlazione ($A = 2B$, $B = 2C$, $C = 2D$, $D = 1$) e sommatoria dei valori d'influenza pari a 10 per condizione imposta ($nA+nB+nC+nD=10$).

Le espressioni di giudizio utilizzate per l'attribuzione dei livelli di correlazione sono state:

A = elevata, B = media, C = bassa, D = molto bassa

La fase di calcolo consiste nello sviluppare i sistemi di equazione per ogni componente, composti dai fattori moltiplicativi dei livelli di correlazione e dall'influenza complessiva dei valori. L'impatto elementare si ottiene dalla sommatoria dei prodotti tra l'influenza ponderale di un fattore e la relativa magnitudo:



$$I_e = \sum_{i=1}^n (I_{pi} * P_i)$$

dove: I_e = impatto elementare su una componente

I_{pi} = influenza ponderale del fattore su una componente

P_i = magnitudo del fattore (propria)

Il software utilizzato permette, oltre allo sviluppo matematico, di analizzare nel dettaglio le singole operazioni effettuate e soprattutto i singoli valori attribuiti e le influenze che ne derivano; tra gli aspetti di verifica più importanti si ritiene opportuno evidenziare che il programma permette la stampa dei seguenti argomenti:

- elenco dei fattori;
- livelli di correlazione attribuiti ai fattori per ogni componente;
- relative influenze ponderali assegnate;
- influenza globale dei fattori (compresi i fattori moltiplicativi, che evidenziano la loro entità) individuando così l'influenza complessiva, indicata come sommatoria dei valori d'influenza;
- componenti con gli impatti minimi e massimi potenziali confrontati con quelli dell'opera in progetto.

Contemporaneamente, impiegando le magnitudo minima e massima dei fattori in gioco (m , M), si ottiene, per ogni singola componente, il relativo impatto elementare minimo e massimo. Il risultato di tale elaborazione permette il confronto degli impatti elementari previsti per ogni singola componente. Permette, inoltre, di individuare l'impatto minimo e massimo possibile e stabilire se l'impatto dell'opera prevista si avvicina o meno ad un *livello rilevante* di soglia (*attenzione, sensibilità o criticità*).

Per rispettare il principio di comparazione omogenea e di corretta stima a cui ogni valutazione, con indirizzo decisionale dovrebbe tendere, si è optato per la presentazione dei risultati dello sviluppo matriciale, relativi ai possibili impatti elementari, sotto forma di grafici ad istogramma di semplice lettura e facile interpretazione.

In prima analisi è già possibile individuare, dai risultati che si ottengono, quali siano le componenti più esposte all'intervento ipotizzato. Pur facendo ricorso al calcolo *puntuale* con dati di input fissi, sono stati effettuati anche due sviluppi matriciali in base ai valori minimi e massimi (indicati come *tendenziali*) espressi dalle relative magnitudo. Sono state cioè redatte due distinte procedure di calcolo, ossia in base al minimo e massimo tendenziale che evidenziano, da un lato le opinioni più pessimistiche e, dall'altro, quelle più ottimistiche. Con questo tipo di approccio non si è teso ad omogeneizzare le mancate corrispondenze ad un'unica espressione di giudizio (cosa che comporta necessariamente un appiattimento del livello di indagine), ma si è cercato di prendere in considerazione le mancate corrispondenze ed i diversi giudizi degli



esperti di settore, discordanze che non sono state interpretate come un limite, o peggio un problema, ma sono state considerate un arricchimento dello studio poiché hanno reso possibile e facilitato la visione di più scenari, senza voler necessariamente giungere ad un'univoca espressione di giudizio finale; di seguito si riportano i risultati delle elaborazioni eseguite.

FATTORI		MAGNITUDO					COMPONENTI										
							atmosfera	ambiente idrico superficiale	ambiente idrico sotterraneo	suolo	sottosuolo	vegetazione	ecosistemi	rumore e vibrazioni	paesaggio	fauna	salute pubblica
1	modificazioni del microclima	1	1	1	1	6	A	A	D	A	D	A	D			C	C
2	emissioni gassose e di polveri	1	1	1	3	8	A	C		B		C	D		D	B	A
3	caratteristiche geotecniche e geomeccaniche del sito	1	2	2	4	8		C	A	C	A						D
4	modificazioni del drenaggio superficiale	1	2	4	6	8	D	A	B	A	B	A	C		D	B	C
5	variazioni qualitative prima falda	1	1	1	3	8		C	A	B	A	B	B		D	B	A
6	variazioni qualitative acque superficiali	1	1	1	3	8	D	A	A	A	A	B	C		D	A	A
7	destinazione d'uso del suolo	1	1	3	4	6	D	A	B	A	B	A	B	D	A	B	B
8	modificazioni ecosistemiche	1	2	2	3	8	C	B	B	C	D	B	A	C	B	B	B
9	insorgenza di interferenze visive	1	1	2	4	8	D	D		D		C	D	D	A	D	D
10	rumorosità del sito	1	2	4	6	8	D						D	A	B	A	A
11	distanza dai centri abitati	1	1	3	4	8	A	C	D	C	D	B	B	B	B	B	B
12	sistema viario (tipo tracciato, densità, traffico)	1	2	4	6	8	C	D		D		D	D	A	B	C	A
13	tipologia dei rifiuti	1	1	2	4	8	A	A	B	A	B	C	D	D	D	B	A
14	gestione	1	2	2	3	8	B	A	A	B	C	B	C	A	B	A	A
		m	mt	P	Mt	M	cP	<div><div>D</div><div>C</div><div>B</div><div>A</div></div>									
								<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>									

Tabella 11-2 – Matrice componenti/fattori



11.4 Analisi dei risultati ottenuti

Dal confronto tra le elaborazioni eseguite che, si ritiene opportuno evidenziare, si riferiscono alla configurazione di progetto dell'impianto e riportate in allegato, relativamente alle magnitudo proprie, al minimo tendenziale ad al massimo tendenziale, appare chiaro che sia il minimo tendenziale, che la magnitudo propria risultano essere significativamente al di sotto della soglia di attenzione e/o di criticità, che viene assunta negli istogrammi come la metà dell'impatto massimo possibile (magnitudo 40,00).

Ciò evidenzia che sia nelle attribuzioni del minimo tendenziale, che in quelle della magnitudo propria, ove si tenga conto delle caratteristiche progettuali, si è valutato che esse rispondono in modo adeguato ai principi ed alle caratteristiche tecniche di un intervento con idonee caratteristiche di sicurezza, peraltro già testate nell'ambito del periodo di operatività dell'impianto.

Le elaborazioni effettuate hanno infatti evidenziato che, sia il minimo tendenziale, che le magnitudo proprie, risultano sempre al di sotto della soglia di attenzione, così come definita in precedenza.

Le routines di calcolo riguardanti la situazione di massimo tendenziale, che rappresenta in qualche modo la visione pessimistica degli impatti "propria", evidenzia l'esistenza di una sola situazione di interferenza, relativa alla componente "rumore e vibrazioni", anche se limitata, dato che le magnitudo si collocano leggermente al di sopra della soglia di attenzione ($43,33 > 40,00$; tutte le altre componenti e, solamente per lo scenario di massimo tendenziale, sono invece interessate da magnitudo inferiori alla soglia di attenzione.

È comunque di rilevante importanza, al fine di attribuire un giusto peso a tali valutazioni, assumere che trattasi di situazioni di massimo tendenziale, rappresentanti uno scenario potenziale, legato all'instaurazione di situazioni di emergenza, che non rappresentano certamente l'ordinarietà e, in ogni caso, limitate nel tempo.

In particolare, per quanto concerne la componente "rumore e vibrazioni" ed esclusivamente per lo scenario di massimo tendenziale, ferme restando le risultanze delle simulazioni effettuate che evidenziano, in condizioni ordinarie, l'esistenza di uno stato acustico conforme con i limiti previsti dalle normative vigenti, anche per effetto delle mitigazioni già previste in progetto ed attuate (rivestimenti fonoassorbenti, insonorizzazione dei locali contenenti i gruppi elettrocompressori, etc.), considerato che i contributi più rilevanti sono attribuibili al traffico veicolare, le situazioni di alterazione sono imputabili ad una non corretta gestione dei flussi. In tale scenario, solamente le politiche di razionalizzazione della distribuzione dei flussi veicolari, sulla viabilità nella macroarea di riferimento, sono in grado di produrre effetti positivi e tangibili in termini di riduzione del rumore.

Relativamente agli effetti indotti dall'attivazione degli interventi di adeguamento funzionale, le situazioni di massimo tendenziale sono esclusivamente attribuibili ad una concentrazione dei picchi veicolari, in ingresso e/o in uscita, magari in concomitanza con le ore di punta, per una non corretta gestione della logistica. A conferma di quanto sopraccitato, l'ipotesi di distribuzione dei flussi, equamente suddivisa nell'arco della



giornata, assunta in sede di elaborazione del Documento di Impatto Acustico, ha evidenziato un clima acustico compatibile con i limiti normativi, previsti per l'area d'intervento, in relazione alla sua destinazione urbanistica.

In estrema sintesi l'analisi multicriteri ha evidenziato quanto segue:

- Il *minimo tendenziale* risulta estremamente contenuto, in quanto le caratteristiche progettuali sono tali da limitare l'insorgenza di gravi impatti.
- Le *magnitudo proprie* che rappresentano la situazione reale e probabile, tenuto anche conto degli interventi di mitigazione previsti, indicano che il progetto presenta impatti prevedibili di trascurabile entità, in quanto le risultanze dell'analisi multicriteri sono comunque inferiori alla soglia di attenzione, per tutte le componenti esaminate.
- Il *massimo tendenziale* risulta invece leggermente al di sopra della soglia di attenzione solamente per la componente "rumore e vibrazioni".

In definitiva e per quanto sopraccitato, limitatamente a quanto effettivamente e direttamente attuabile dal proponente, anche alla luce delle esperienze già acquisite nel periodo di operatività delle linee esistenti per il compostaggio delle frazioni organiche selezionate, il fattore determinante è rappresentato dalla gestione; la sicurezza all'interno dell'ambiente di lavoro e la minimizzazione degli impatti, risulteranno tanto maggiori, quanto più accurati saranno la gestione (soprattutto l'organizzazione della logistica, in termini di distribuzione dei flussi veicolari) e l'addestramento del personale.



12. CONCLUSIONI

L'intervento proposto riguarda la realizzazione delle opere di adeguamento funzionale, dell'esistente impiantistica per il recupero di rifiuti non pericolosi, prevedendo l'inserimento di una nuova sezione per il compostaggio delle frazioni organiche selezionate, finalizzata all'incremento delle capacità di trattamento, nella logica di soddisfare ad una domanda di gestione delle frazioni biodegradabili dei rifiuti, in progressivo aumento, connessa con l'incremento dell'efficienza delle raccolte differenziate, deficit che, in Regione Emilia Romagna, assume valori dell'ordine di 113.755 t, come desumibile dall'analisi precedentemente effettuata nel capitolo dedicato.

Il sito, ubicato nel Comune di Copparo, in località "S. Apollinare" ospita le linee esistenti per il recupero di rifiuti non pericolosi (selezione e trattamento di rifiuti verdi, per la produzione di MPS, destinate al recupero energetico in impianti esterni e compostaggio di rifiuti verdi), avente capacità di trattamento complessiva di 20.000 t/anno, i relativi stoccaggi e le opere generali (sezione uffici e servizi, pesa, piazzali, etc.); a Nord dell'area esistente, è prevista la realizzazione delle nuove sezioni di compostaggio dei rifiuti organici umidi (FORSU). La nuova configurazione impiantistica, a seguito del notevole incremento dei costi di investimento e di gestione richiesto, presuppone un parallelo aumento della taglia minima d'impianto, per garantire adeguate condizioni di remunerazione dei capitali investiti che, in questa sede, si propone di incrementare a 35.000 t/anno (comprensivi della potenzialità esistente), tale da coprire circa il 31 % del fabbisogno di gestione in vaso dei rifiuti organici, in regione Emilia Romagna.

L'analisi della situazione programmatica in atto, sia a livello regionale, che territoriale (provinciale e sovracomunale), non ha evidenziato l'esistenza di situazioni ostative alla realizzazione degli interventi previsti. Si segnala tuttavia che l'intervento non risulta conforme con i contenuti degli strumenti urbanistici vigenti quali POC e RUE, costituendo variante a tali piani, situazione peraltro sanabile ai sensi dell'Art. 208, del D.Lgs 152/2006; in tal senso, sono state previste opportune mitigazioni e compensazioni ambientali definite in base alla Verifica Integrata di Sostenibilità Territoriale e Ambientale (VISTA).

In generale, l'intervento in esame presenta impatti scarsamente significativi, dato che in fase di progettazione sono già stati previsti notevoli interventi di salvaguardia ambientale e di mitigazione, desunti dalle esperienze acquisite in fase di progettazione, realizzazione e gestione delle linee esistenti, nonché di impianti simili, che sono stati mutuati ed acquisiti con similare connotazione per la nuova area d'ampliamento.

L'analisi delle interferenze indotte dall'attivazione delle opere in progetto sulle componenti ambientali interessate, ha permesso di rilevare quanto di seguito riportato.

Atmosfera. L'impatto indotto nell'area circostante l'impianto, come evidenziato dalle risultanze delle simulazioni eseguite, risulta trascurabile, dato che non vengono mai superati i valori di concentrazione relativi



alla qualità dell'aria, assunti come limiti di riferimento. I criteri costruttivi utilizzati privilegiano il mantenimento di adeguate condizioni di sicurezza (contenimento in ambiente chiuso ed in depressione delle linee di compostaggio, nonché il trattamento dell'aria esausta), secondo organizzazioni impiantistiche annoverabili come BAT

Ambiente idrico superficiale. Relativamente al mantenimento delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali, per tale componente non sembrano sussistere preoccupazioni particolari, considerata la giacitura pianeggiante dei terreni che, di fatto, ostacola l'instaurazione di moti di scorrimento superficiale. In ogni caso, la rete di captazione e le vasche di raccolta, sovradimensionate rispetto alle effettive necessità, garantiscono elevati margini di sicurezza nella gestione della logistica relativa agli smaltimenti, limitando, nel contempo, lo scarico in corpo idrico superficiale, alle sole acque di seconda pioggia, a quelle derivanti dai pluviali ed alle acque di prima pioggia pretrattate, residue dalle linee esistenti, tutte caratterizzate da ridottissimo carico inquinante. Le simulazioni effettuate evidenziano infatti che gli scarichi non sono in grado di alterare le caratteristiche qualitative delle acque del recettore finale. È tuttavia da rilevare che le nuove opere comporteranno l'incremento delle superfici impermeabili, è stata pertanto prevista la creazione di un nuovo volume di invaso, in aggiunta all'esistente, allo scopo di mantenere l'invarianza idraulica.

Ambiente idrico sottosuperficiale. Le risultanze delle indagini eseguite evidenziano elevati valori di impermeabilità, data la presenza di argille subsuperficiali, che garantiscono un basso valore di vulnerabilità degli acquiferi profondi. In ogni caso, non sono attesi rilasci di emissioni liquide suscettibili di percolare nell'ambito del profilo del terreno, in seguito alla presenza delle opere di impermeabilizzazione e di captazione delle emissioni liquide.

Sottosuolo. Il sottosuolo è interessato da scavi di moderata entità, richiesti per la realizzazione dei cavidotti, delle nuove vasche, fondazioni, etc. Tali interventi non modificano la morfologia del sottosuolo, nè interferiscono l'assetto della falda superficiale. I criteri progettuali utilizzati hanno tenuto conto delle condizioni di sismicità dell'area d'intervento, che rientra nelle zone 3, a bassa pericolosità sismica. Infine, il carico gravante sul terreno d'imposta della pavimentazione, se effettuati gli interventi di scoticamento superficiale e sostituzione del terreno asportato, con strati maggiormente performanti, risulta inferiore alla portanza dello stesso, garantendo adeguati margini di sicurezza.

Vegetazione, fauna ed uso del suolo. L'interferenza con la vegetazione, con la fauna e con l'agricoltura risultano di bassissima o nulla entità in quanto non sono presenti elementi di rilievo e l'area contigua a quella di progetto è stata oggetto, in passato, degli interventi di realizzazione delle opere esistenti, che ne hanno determinato la livellazione, oltre ad eliminare la scarsissima vegetazione spontanea originariamente presente. Si segnala comunque che l'intervento in progetto prevede l'occupazione di nuove aree, classificate a destinazione agricola, attualmente incolte e caratterizzate da una scarsa copertura di vegetazione erbacea spontanea. Per quanto concerne gli effetti su più vasta scala, si rileva che gli interventi previsti, localizzati in



zone esterne rispetto alle aree naturali protette più vicine, non determinano perdite di habitat, né frammentazione degli ecosistemi presenti. Dall'analisi delle simulazioni effettuate, si evince infine che la natura degli interventi previsti non sembra influire significativamente sulla qualità dell'aria e delle acque, nonché sul clima acustico delle aree naturali protette più vicine, collocate ad una distanza tale da non essere soggette a pressioni da parte dell'impiantistica esistente ed in progetto; in ogni caso, le interferenze locali generate dall'attivazione dell'intervento in progetto non influiranno direttamente sulla dotazione biologica presente nei vicini SIC e ZPS.

Rumore e vibrazioni. Il previsto intervento, per quanto attiene il rumore e le vibrazioni, determinerà un impatto fonico sull'ambiente circostante (in ogni caso, conforme ai limiti normativi vigenti, come rilevato dalle risultanze del Documento di Impatto Acustico), che peraltro non è in quiete assoluta data la presenza delle esistenti linee per il recupero di rifiuti non pericolosi. I presidi ambientali esistenti e quelli previsti in progetto (insonorizzazione soffianti e gruppo ventilatori a servizio dell'unità di biofiltrazione), soprattutto il contenimento delle macchine più rumorose in ambiente confinato, sono in grado di attenuare significativamente le pressioni acustiche, delle sorgenti puntiformi. L'incremento delle capacità di trattamento dell'impiantistica, nello scenario di progetto, comporta variazioni dei flussi giornalieri e dei picchi orari. Tuttavia, le politiche di razionalizzazione dei flussi, così come previste nei capitoli precedenti, finalizzate alla loro livellazione ed all'utilizzazione, per quanto possibile, dei viaggi di ritorno, se da un lato ha consentito di ridurre il numero dei veicoli percorrenti la viabilità di accesso all'impianto, dall'altro, permetterà di contenere i picchi veicolari orari, con importanti vantaggi in termini di riduzione delle pressioni acustiche.

Paesaggio. La realizzazione dell'intervento in progetto non altera significativamente la connotazione paesaggistica del territorio, anche in considerazione del fatto che, nell'area in esame, sono attualmente presenti edifici ed infrastrutture anche di rilevante altezza. Le opere di mitigazione esistenti e quelle previste, sono in grado di interferire, anche se non totalmente, con la visibilità dai lati Nord, Sud e, soprattutto Est (prospiciente a Via Seminiato).

Realizzazione dell'opera. Per la fase di cantiere sono previsti contenuti movimenti di terra; in ogni caso, il materiale di risulta verrà avviata al recupero e/o allo smaltimento in impianti esterni. Gli interventi previsti consistono essenzialmente nella realizzazione dell'edificio di processo e dell'annessa tettoia, ospitante le sezioni di maturazione secondaria e di raffinazione, nonché nella realizzazione del biofiltro coperto e della tettoia adibita allo stoccaggio esterno del compost finito. Trattasi quindi, in generale, di opere che non sono in grado di generare pressioni significative, anche se transitorie (perché legate alla durata del cantiere, dell'ordine dei 12 mesi), sulle componenti ambientali interessate e, in particolare, atmosfera, clima acustico e suolo.

L'analisi degli impatti relativa all'intervento in progetto è stata articolata nelle seguenti fasi:



- 1) sono state effettuate le analisi di settore sul sito prescelto per la realizzazione delle opere di adeguamento funzionale dell'impianto esistente;
- 2) è stata effettuata una fase di sintesi delle singole componenti ambientali attraverso la realizzazione di *network*;
- 3) è stata poi applicata una metodologia di indagine quantitativa (analisi multicriteri) per individuare, sulla base dei dati raccolti, quali erano le componenti ambientali più interferite dal progetto.

In definitiva, sulla scorta di quanto sopraccitato, si individua come fattore di maggior rilievo l'eventuale alterazione dello stato acustico della macroarea, connessa con l'insorgenza di picchi di traffico veicolare, dovuti ad un'irrazionale gestione della logistica.

Concludendo,

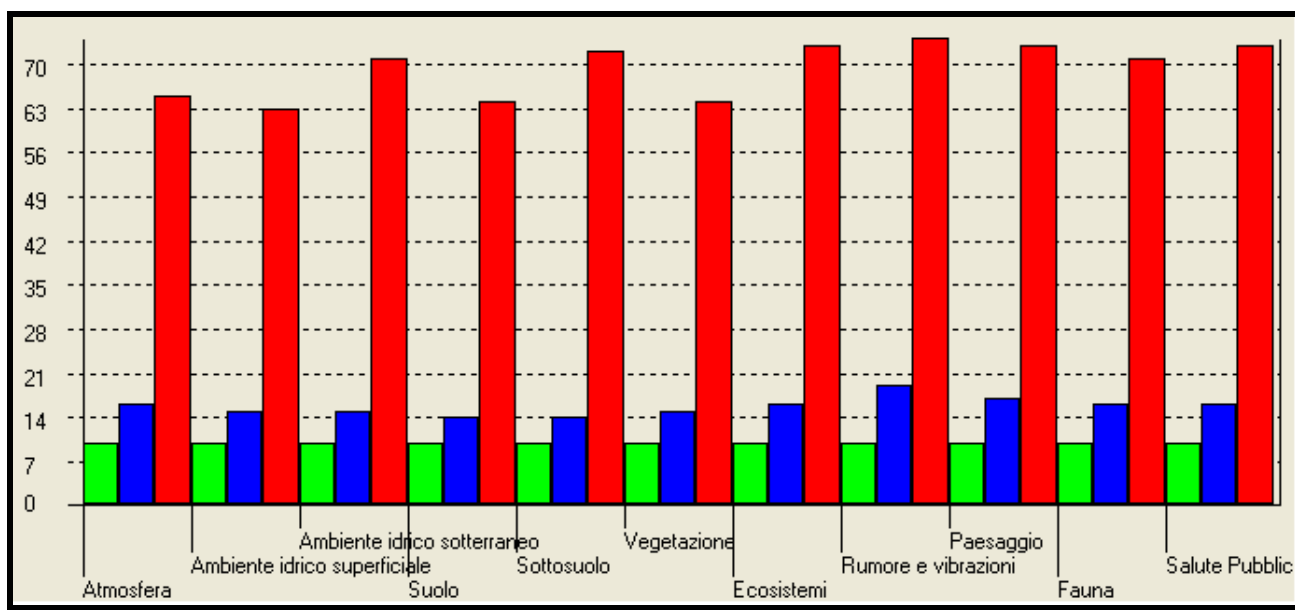
- per quanto riscontrato dall'analisi delle interferenze generate dalla realizzazione del progetto in esame,
- considerata la totale reversibilità degli impatti e le possibilità di attenuazione in conseguenza delle opere di mitigazione previste e/o realizzate,
- assunto che l'Art. 6, comma 5 del D.Lgs 152/2006 recita che "la valutazione d'impatto ambientale riguarda i progetti che possono avere impatti ambientali significativi e negativi, come definiti dall'Art. 5, comma 1, lettera c), del medesimo decreto;
- atteso che le valutazioni effettuate non hanno evidenziato l'insorgenza di impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale,

si ritiene che le risultanze emerse nel presente elaborato permettano quindi di affermare che, nonostante siano prevedibili alcuni impatti di lievissima entità, anche se giudicati ampiamente sopportabili dalle componenti ambientali interessate, opportune modalità gestionali potranno garantire un livello ancora più elevato di protezione delle componenti ambientali, soprattutto se queste sono finalizzate al mantenimento delle prestazioni delle macchine e dei presidi ambientali (adeguate modalità gestionali, manutenzioni, etc.), limitando od annullando l'insorgenza di situazioni di emergenza, tipiche degli scenari di massimo tendenziale.



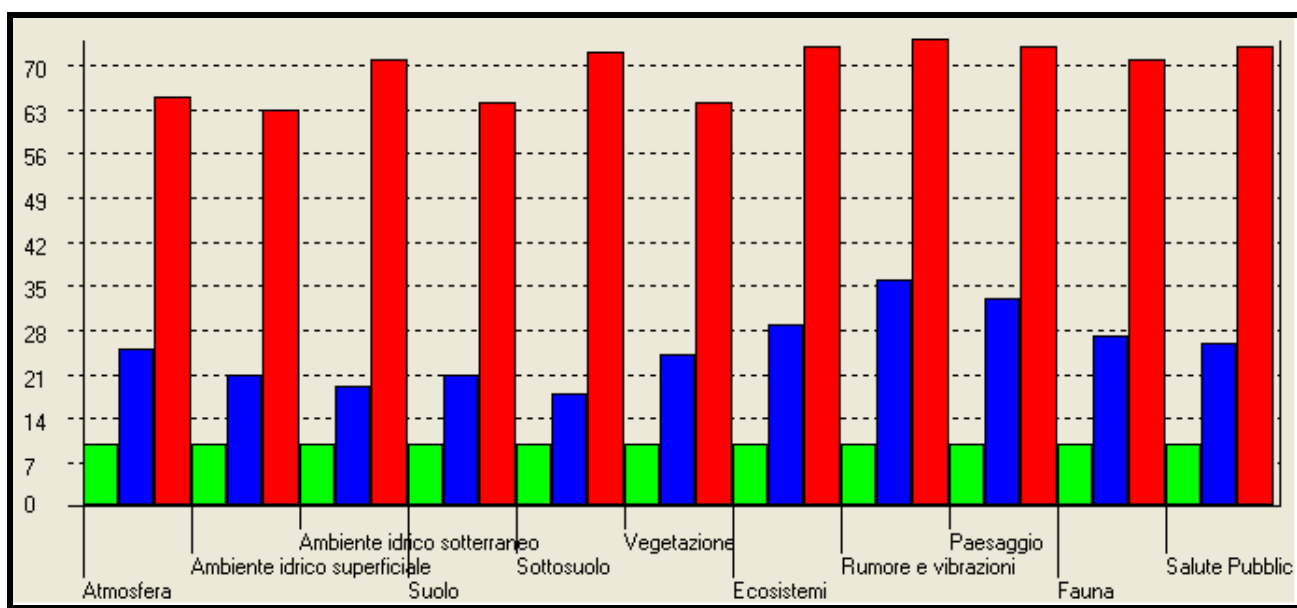
13. SERIE DI ELABORAZIONI PER MATRICI A LIVELLI DI CORRELAZIONE VARIABILI

MAGNITUDO MINIMA "TENDENZIALE"





MAGNITUDO PROPRIA





INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_RPAU_00

Relazione Preliminare Ambientale

MAGNITUDO MASSIMA "TENDENZIALE"

