

0	14/07/2017	20			-	Prima emissione
REV.	DATA	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO	VERIFICA NORME	DESCRIZIONE REVISIONI

COMMITTENTE: **ECO-RICICLI VERITAS SRL**
 SEDE: *via della Geologia, "Area 43 ha", Marghera (VE)*
 P. Iva: *03643900230*

PROGETTO:
ECODISTRETTO DI MARGHERA AREA 10 HA

LOCALIZZAZIONE:
COMUNE DI VENEZIA - MALCONTENTA Ex "Area 43 ha"

LIVELLO PROGETTUALE:
PROGETTO DEFINITIVO

FIRME:
 IL COMMITTENTE

ECO-RICICLI VERITAS SRL
ECO-RICICLI VERITAS S.R.L.
Il Direttore

FIRME:
 IL TECNICO AMBIENTALE
 Dott. Agr. **Sandro SATTIN**


IL PROGETTISTA


ELABORATO N.:
SIAb

Luglio 2017

ARCHIVIO INFORMATICO:
 EcoRicicli\Nuova Area 43ha\Area 10 ha\
 Nuovi insediamenti\

TITOLO:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Parte 2



via Della Geologia
 Fusina di Malcontente (VE)
 Tel.041-7293961
 mail: info@eco-ricicli.it



PROGETEK S.r.l.
 Corso del Popolo, 30 - 45100 ROVIGO
 Tel. +39(0)425410404 / Fax +39(0)425416196
 web: www.progetek.it / mail: info@progetek.it



via G. Deledda n. 15
 30027-San Donà di Piave (VE)
 Tel./Fax 0421-221385
 e - mail: studiodus@tin.it

SOMMARIO

1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	10
1.1 PREMESSE	10
1.2 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE	11
1.2.1 <i>Premesse</i>	11
1.2.2 <i>Linee per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché linee accessorie</i>	12
1.2.2.1 Elenco rifiuti conferiti ed attività svolte.....	12
1.2.2.2 Assetto impiantistico	14
1.2.2.2.1 Linee per la selezione del VPL e VPL-VL	14
1.2.2.2.2 Linea accessoria per l'adeguamento volumetrico dei metalli	17
1.2.2.2.3 Linea accessoria per la raffinazione finale dei sovralli	17
1.2.2.2.4 Linea accessoria per il trattamento degli inerti e della granella di vetro	18
1.2.2.3 Stoccaggi.....	19
1.2.2.4 Interventi finalizzati alla minimizzazione degli impatti.....	19
1.2.2.4.1 Controllo emissioni in atmosfera.....	19
1.2.2.4.2 Controllo delle emissioni liquide	19
1.2.2.4.3 Controllo delle fonti di rumore	20
1.2.2.4.4 Controllo delle fonti di rumore	20
1.2.2.5 Bilanci di massa e di energia	20
1.2.2.5.1 Flussi di rifiuti e di materie relativi alle linee di selezione e trattamento	20
1.2.2.5.2 Consumi e servizi.....	21
1.2.2.5.3 Consumi di carburante e lubrificante	22
1.2.2.5.4 Consumo di energia elettrica	22
1.2.3 <i>Linee per la selezione ed il trattamento di rifiuti ingombranti</i>	23
1.2.3.1 Elenco rifiuti conferiti ed attività svolte.....	23
1.2.3.2 Caratteristiche dimensionali	24
1.2.3.3 Descrizione del processo	25
1.2.3.4 Stoccaggi.....	25
1.2.3.5 Interventi finalizzati alla minimizzazione degli impatti.....	26
1.2.3.5.1 Controllo emissioni in atmosfera.....	26
1.2.3.5.2 Controllo emissioni liquide	27
1.2.3.5.3 Controllo delle fonti di rumore	28
1.2.3.5.4 Controllo delle fonti di rumore	28
1.2.3.6 Bilanci di massa e di energia	28
1.2.3.6.1 Flussi di rifiuti e di materie relativi alle linee di selezione e trattamento	28
1.2.3.6.2 Consumi e servizi.....	29
1.2.3.6.3 Consumi di carburante e lubrificante	29
1.2.3.6.4 Consumo di energia elettrica	29
1.3 DESCRIZIONE DELLO STATO DI PROGETTO	30
1.3.1 <i>Elenco CER ed attività</i>	30
1.3.2 <i>Stato di progetto, primo stralcio</i>	36

1.3.2.1	Assetto impiantistico.....	36
1.3.2.1.1	Area ospitante la linea per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché linee accessorie.....	36
1.3.2.1.1.1	Generalità.....	36
1.3.2.1.1.2	Varianti su linee per la selezione del VPL e VPL-VL.....	38
1.3.2.1.1.3	Varianti su linea accessoria trattamento inerti.....	38
1.3.2.1.1.4	Varianti su linea accessoria per la raffinazione dei metalli.....	40
1.3.2.1.1.5	Varianti sul comparto stoccaggi.....	41
1.3.2.1.2	Linea per la selezione ed il trattamento di rifiuti ingombranti.....	44
1.3.2.1.2.1	Aspetti generali.....	44
1.3.2.1.2.2	Capacità di trattamento.....	45
1.3.2.1.2.3	Descrizione del processo.....	45
1.3.2.1.2.4	Stoccaggi dei materiali.....	46
1.3.2.1.2.5	Aspirazione e trattamento dell'aria.....	47
1.3.2.1.2.6	Sistema di raccolta e trattamento delle acque.....	48
1.3.2.1.2.7	Presidi antincendio.....	49
1.3.2.1.3	Linea per la selezione di carta e cartoni.....	49
1.3.2.1.3.1	Aspetti generali.....	49
1.3.2.1.3.2	Capacità di trattamento.....	50
1.3.2.1.3.3	Descrizione del processo.....	51
1.3.2.1.3.4	Stoccaggi dei materiali.....	51
1.3.2.1.3.5	Aspirazione e trattamento dell'aria.....	52
1.3.2.1.3.6	Sistema di raccolta e trattamento delle acque.....	52
1.3.2.1.3.7	Presidi antincendio.....	54
1.3.3	<i>Bilanci di massa e di energia opere di primo stralcio</i>	54
1.3.3.1	Flussi di rifiuti e di materie.....	54
1.3.3.2	Consumi e servizi.....	56
1.3.3.3	Consumi di carburante e lubrificante.....	56
1.3.3.4	Consumo di energia elettrica.....	57
1.3.4	<i>Stato di progetto, secondo stralcio</i>	58
1.3.4.1	Assetto impiantistico.....	58
1.3.4.1.1	Area ospitante in primo stralcio la linea per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché linee accessorie.....	58
1.3.4.1.2	Nuove linee per la selezione del VPL e PL - plastiche.....	60
1.3.4.1.2.1	Aspetti generali.....	60
1.3.4.1.2.2	Capacità di trattamento.....	61
1.3.4.1.2.3	Descrizione del processo.....	61
1.3.4.1.2.4	Stoccaggi dei materiali.....	63
1.3.4.1.2.5	Aspirazione e trattamento dell'aria.....	65
1.3.4.1.2.6	Sistema di raccolta e trattamento delle acque.....	66
1.3.4.1.2.7	Presidi antincendio.....	67
1.3.5	<i>Bilanci di massa e di energia opere di secondo stralcio</i>	68

1.3.5.1	Flussi di rifiuti e di materie	68
1.3.5.2	Consumi e servizi	69
1.3.5.3	Consumi di carburante e lubrificante	70
1.3.5.4	Consumo di energia elettrica	70
1.3.6	<i>Interventi finalizzati alla minimizzazione degli impatti stato di progetto</i>	71
1.3.6.1	Controllo emissioni in atmosfera	71
1.3.6.2	Controllo delle emissioni liquide	72
1.3.6.3	Controllo delle fonti di rumore.....	73
1.3.7	<i>Interventi finalizzati al contenimento dei consumi energetici</i>	74
1.3.8	<i>Protocolli gestionali generali in caso di emergenza</i>	74
1.3.8.1	Premesse	74
1.3.8.2	Arresto accidentale delle linee di trattamento.....	74
1.3.8.3	Infortunio grave di un operatore.....	75
1.3.8.4	Sviluppo di incendio.....	75
1.4	PROGRAMMA DI REALIZZAZIONE	76
1.5	ANALISI DELLE ALTERNATIVE IMPIANTISTICHE	81
1.6	FASE DI CANTIERE	84
1.6.1	<i>Premesse</i>	84
1.6.2	<i>Emissioni in atmosfera</i>	84
1.6.3	<i>Suolo e sottosuolo</i>	88
1.6.4	<i>Rumore e vibrazioni</i>	89
2.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	91
2.1	ATMOSFERA	91
2.1.1	<i>Analisi della qualità dell'aria allo stato attuale</i>	91
2.1.1.1	Normativa di riferimento.....	91
2.1.1.2	Analisi a livello regionale	93
2.1.1.2.1	Premesse.....	93
2.1.1.2.2	Caratteristiche qualitative dell'aria	94
2.1.1.3	Analisi a livello provinciale.....	105
2.1.1.3.1	Premesse.....	105
2.1.1.3.2	Caratteristiche meteorologiche.....	108
2.1.1.3.2.1	Serie storica dei dati meteorologici	108
2.1.1.3.2.2	Andamento parametri meteorologici anno 2015.....	109
2.1.1.3.2.3	Classi di stabilità atmosferica anno 2015	111
2.1.1.3.2.4	Caratterizzazione meteorologica semestre caldo e semestre freddo	112
2.1.1.3.2.5	Conclusioni	115
2.1.1.3.3	Caratteristiche qualitative dell'aria nella macroarea di riferimento	115
2.1.1.3.3.1	Premesse	115
2.1.1.3.3.2	Inquinanti Monitorati	115

2.1.2	<i>Interferenze dell'intervento con l'atmosfera</i>	127
2.1.2.1	Premesse	127
2.1.2.2	Modelli matematici utilizzati per lo studio delle dispersioni in atmosfera.....	129
2.1.2.2.1	<i>Premesse</i>	129
2.1.2.2.2	<i>Modelli deterministici</i>	129
2.1.2.2.3	<i>Il modello stazionario di tipo gaussiano</i>	130
2.1.2.2.3.1	Sorgenti puntiformi	130
2.1.2.2.3.2	Sorgenti areali	131
2.1.2.2.3.3	Sorgenti lineari.....	131
2.1.2.2.3.4	Coefficienti di dispersione laterale e verticale	131
2.1.2.3	Modelli di calcolo utilizzati.....	131
2.1.2.3.1	<i>Modellizzazione delle dispersioni da sorgenti puntiformi e areali</i>	131
2.1.2.3.1.1	Il modello WinDimula.....	131
2.1.2.3.1.2	Simulazioni di tipo "Short Term"	132
2.1.2.3.1.3	Simulazioni di tipo "Climatologico".....	132
2.1.2.3.1.4	Calme di vento.....	132
2.1.2.3.1.5	Calcolo della dispersione laterale e verticale	133
2.1.2.3.2	<i>Modellizzazione delle dispersioni da sorgenti lineari (traffico veicolare)</i>	135
2.1.2.4	Soglie di riferimento.....	137
2.1.2.5	Valori di fondo.....	138
2.1.2.6	Input del modello di calcolo	138
2.1.2.6.1.1	Reticolo di calcolo.....	138
2.1.2.6.1.2	<i>Dati meteo</i>	140
2.1.2.6.1.3	<i>Caratterizzazione meteorologica della zona oggetto d'intervento</i>	140
2.1.2.6.1.4	Sorgenti emissive	147
2.1.2.6.1.5	Caratteristiche geometriche delle sorgenti emissive	152
2.1.2.6.1.6	Parametri emissivi	154
2.1.2.7	Risultati elaborazioni di calcolo	174
2.1.2.8	Conclusioni.....	184
2.1.2.9	Bibliografia.....	184
2.1.2.10	Allegati.....	184
2.1.3	<i>Inquinamento olfattivo</i>	184
2.1.4	<i>Emissioni diffuse</i>	185
2.2	AMBIENTE IDRICO	186
2.2.1	<i>Analisi dello stato di fatto</i>	186
2.2.1.1	Normativa di riferimento.....	186
2.2.1.2	Acque superficiali	186
2.2.1.2.1	Parametri utilizzati.....	188
2.2.1.2.2	Modalità di classificazione	188
2.2.1.3	Bacino scolante nella Laguna di Venezia.....	189
2.2.1.3.1	Monitoraggio delle acque superficiali nel Bacino Scolante	191

2.2.1.3.2	Conclusioni	195
2.2.1.4	Acque sotterranee	197
2.2.1.4.1	Premesse.....	197
2.2.1.4.2	Rete di monitoraggio delle acque sotterranee	199
2.2.1.4.3	Qualità chimica dei corpi sotterranei.....	201
2.2.1.4.4	Stato Quantitativo	203
2.2.2	<i>Interferenze dell'intervento con l'ambiente idrico</i>	<i>204</i>
2.2.2.1	Premesse	204
2.2.2.2	Organizzazione generale della rete di fognatura	205
2.2.2.2.1	Area ospitante gli impianti per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché le linee accessorie	205
2.2.2.2.2	Area ospitante l'impianto per la selezione ed il trattamento degli ingombranti, configurazione ante incendio.....	205
2.2.2.2.3	Restante frazione dell'Area "10 ha"	206
2.2.2.3	Determinazione delle portate avviate allo scarico	206
2.2.2.3.1	Aree ospitanti gli impianti per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché le linee accessorie e l'impianto per la selezione degli ingombranti (stato attuale)	206
2.2.2.3.2	Area "10 ha", scenario di progetto, primo stralcio	208
2.2.2.3.3	Area "10 ha", scenario di progetto, secondo stralcio	209
2.2.2.4	Analisi delle interferenze	210
2.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	214
2.3.1	<i>Analisi dello stato di fatto</i>	<i>214</i>
2.3.1.1	Caratterizzazione geologica e idrogeologica e geotecnica.....	214
2.3.1.1.1	Premesse.....	214
2.3.1.1.2	Caratteristiche litostratigrafiche locali	215
2.3.1.1.3	Inquadramento idrogeologico locale	216
2.3.1.1.4	Caratteristiche litostratigrafiche locali dei terreni	220
2.3.1.1.5	Falda freatica	220
2.3.1.1.6	Capacità portante.....	220
2.3.2	<i>Interferenze dell'opera in relazione alla geotecnica e alla geomeccanica</i>	<i>220</i>
2.3.3	<i>Pericolosità idrogeologica</i>	<i>221</i>
2.3.4	<i>Rischio Sismico.....</i>	<i>223</i>
2.4	FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI	223
2.4.1	<i>Descrizione dell'ambito di riferimento.....</i>	<i>223</i>
2.4.2	<i>Analisi delle interferenze</i>	<i>228</i>
2.5	AGRICOLTURA ED USO DEL SUOLO.....	229
2.5.1	<i>Descrizione dell'ambito di riferimento.....</i>	<i>229</i>
2.5.2	<i>Analisi delle interferenze</i>	<i>230</i>
2.6	PAESAGGIO.....	232
2.6.1	<i>Qualità.....</i>	<i>232</i>

2.6.2	<i>Interferenze con l'opera in esame</i>	238
2.6.2.1	Introduzione	238
2.6.2.2	Metodologia di rilievo	239
2.6.2.2.1	<i>Premesse</i>	239
2.6.2.2.2	<i>Visibilità del sito</i>	240
2.6.2.2.3	<i>Insieme paesaggistico</i>	241
2.6.2.2.4	<i>Presenza di elementi storici</i>	241
2.6.2.2.5	<i>Potenzialità di mascheramento</i>	242
2.6.2.2.6	<i>Visibilità dopo il mascheramento</i>	243
2.6.2.2.7	<i>Determinazioni finali</i>	244
2.6.2.3	Conclusioni	246
2.7	VIABILITÀ E TRAFFICO VEICOLARE	246
2.7.1	<i>Viabilità</i>	246
2.7.2	<i>Traffico veicolare, stato attuale</i>	249
2.7.2.1	Premesse	249
2.7.2.2	Impianto selezione VPL e VPL-VL e linee accessorie	250
2.7.2.3	Impianto per la selezione ed il trattamento dei rifiuti ingombranti	253
2.7.2.4	Situazione complessiva	254
2.7.3	<i>Traffico veicolare, stato di progetto, primo stralcio</i>	254
2.7.4	<i>Traffico veicolare, stato di progetto, secondo stralcio</i>	259
2.7.5	<i>Analisi delle interferenze</i>	265
2.7.6	<i>Conclusioni</i>	268
2.8	RUMORE E VIBRAZIONI	269
2.8.1	<i>Zonizzazione acustica</i>	269
2.8.2	<i>Situazione attuale</i>	270
2.8.3	<i>Valutazione delle interferenze derivanti dall'opera in progetto</i>	272
2.8.3.1	Premesse	272
2.8.3.2	Situazione post operam	273
2.8.3.2.1	<i>Risultanze dell'applicazione del modello previsionale</i>	273
2.8.3.2.2	<i>Valutazioni finali</i>	274
2.8.3.2.3	<i>Interventi di mitigazione</i>	275
2.9	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE	275
2.10	INQUINAMENTO LUMINOSO	279
2.11	SALUTE PUBBLICA	282
2.11.1	<i>Premesse</i>	282
2.11.2	<i>Interferenze dell'intervento sulla salute pubblica</i>	282
3.	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	287
3.1	PREMESSE	287

3.2	CONI VISIVI.....	287
3.3	MISURE DI MITIGAZIONE PER I RUMORI	288
3.4	MISURE DI MITIGAZIONE PER LE POLVERI E LE EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	288
3.5	MISURE DI MITIGAZIONE CONNESSE AL RISCHIO IDRAULICO	289
3.6	MITIGAZIONI CONNESSE AL PERICOLO D'INCENDIO	289
3.7	MITIGAZIONI CONNESSE ALLA CAPTAZIONE E RACCOLTA DEI PERCOLATI E DEGLI ALTRI REFLUI PRODOTTI DAI CICLI LAVORATIVI	290
3.8	MITIGAZIONI CONNESSE AGLI ASPETTI IGIENICO-SANITARI.....	291
4.	DISMISSIONE DELL'OPERA	292
5.	PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO.....	293
5.1	GENERALITÀ.....	293
5.2	SPECIFICHE PER IL CONTROLLO DEI RIFIUTI GESTITI.....	295
5.2.1	Scopo.....	295
5.2.2	Campo di applicazione.....	295
5.2.3	Compiti e responsabilità.....	295
5.2.4	Modalità operative.....	296
5.2.5	Analisi presso lo stabilimento Eco-Ricicli Veritas Srl	296
5.2.5.1	Carichi da raccolte effettuate da Eco-Ricicli Veritas Srl (direttamente o da terzi) e/o V.E.R.I.T.A.S. Spa. 296	
5.2.5.2	Carichi da raccolte effettuate dal Conferitore o terzi diversi da Eco-Ricicli Veritas srl	296
5.2.6	Analisi presso siti diversi dallo stabilimento Eco-Ricicli Veritas Srl.....	297
5.2.7	Comunicazione degli esiti.....	298
5.2.8	Metodiche di analisi.....	298
5.2.9	Analisi degli scarti	300
5.2.10	Monitoraggio merceologico - qualitativo sui materiali prodotti dalla selezione	300
5.2.10.1	Vetro	300
5.2.10.2	Plastica	301
5.2.10.3	Lattine alluminio e barattolame ferro, metalli selezione.....	301
5.2.10.4	Sovvalli	301
5.2.11	Archiviazione.....	301
5.3	MODALITÀ DI CONTROLLO AI SENSI DEL REG. 333/11/CE	302
5.3.1	Scopo.....	302
5.3.2	Campo di applicazione.....	302
5.3.3	Compiti e responsabilità.....	302
5.3.4	Modalità operative.....	303
5.3.5	Selezione dei materiali da inviare alle operazioni di recupero	303

5.3.6	<i>Trattamento dei materiali da inviare alle operazioni di recupero</i>	304
5.3.7	<i>Caratteristiche dei rottami di ferro, acciaio e alluminio ottenuti dal recupero</i>	304
5.3.8	<i>Metodiche di analisi</i>	305
5.3.9	<i>Archiviazione</i>	305
5.4	MODALITÀ DI CONTROLLO AI SENSI DEL REG. 1179/2012/UE	305
5.4.1	<i>Scopo</i>	305
5.4.2	<i>Campo di applicazione</i>	306
5.4.3	<i>Compiti e responsabilità</i>	306
5.4.4	<i>Modalità operative</i>	307
5.4.4.1	Controllo in accettazione dei rifiuti da recuperare	307
5.4.4.2	Monitoraggio dei processi e delle tecniche di trattamento dei rifiuti	308
5.4.4.3	Qualità dei rottami vetrosi ottenuti dall'operazione di recupero	310
5.4.4.4	Gestione delle osservazioni delle vetrerie sulla qualità dei rottami di vetro	311
5.4.5	<i>Archiviazione</i>	311
6.	SINTESI DELLE INTERFERENZE PREVISTE	312
6.1	I NETWORK DI SINTESI	312
6.2	MATRICI (NETWORK) PER OGNI SINGOLA COMPONENTE	313
7.	VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE PREVISTE	321
7.1	PREMESSA	321
7.2	LISTA DEI FATTORI E RELATIVE DESCRIZIONI	323
7.3	LA METODOLOGIA DI CALCOLO E GLI SVILUPPI MATRICIALI	328
7.4	ANALISI DEI RISULTATI OTTENUTI	330
8.	CONCLUSIONI	333
9.	SERIE DI ELABORAZIONI PER MATRICI A LIVELLI DI CORRELAZIONE VARIABILI	337

1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

1.1 Premesse

L'intervento in esame riguarda l'implementazione delle opere che andranno a costituire l'Ecodistretto di Marghera, allo scopo di concentrare, nell'intera Area "10 ha", cicli lavorativi, concepiti in conformità con le Best Available Technologies (BAT) di settore, per il recupero dei rifiuti, finalizzati, per alcune tipologie, quali metalli, plastica e vetro, all'ottenimento di Materie Prime Secondarie, End Of Waste (EOW), in linea con i recenti orientamenti, in sede comunitaria.

In particolare, gli interventi e le opere previste, sono suddivisi in due stralci funzionali, differiti nel tempo, come di seguito riportato:

- il primo, consistente nell'adeguamento funzionale delle linee esistenti per la selezione del VPL e VPL-VL, delle linee accessorie, dei relativi stoccaggi e della logistica interna, unitamente alla rilocalizzazione dell'impianto per la selezione degli ingombranti, nonché alla realizzazione dei nuovi comparti per la selezione della carta e cartone, che dovrebbe essere completato tra fine 2017 e primi mesi del 2018;
- il secondo, che prevede la rilocalizzazione e l'adeguamento funzionale delle linee per la selezione del multimateriale pesante (VPL e VPL-VL), nonché la realizzazione dei nuovi comparti per la selezione del multimateriale leggero (PL) e delle plastiche, in previsione di completamento entro il 2018, primi mesi del 2019.

Come precedentemente riportato, nello stato di progetto di primo stralcio, saranno quindi operative:

- le esistenti linee per la selezione del multimateriale (VPL e VPL-VL), opportunamente adeguate, con flussi in ingresso identici agli attuali (dedotti però le 2.304 t/anno di plastiche provenienti dall'impianto di Musile di Piave), di 115.200 t/anno;
- l'esistente linea per la preselezione del vetro, opportunamente adeguata, con flussi in ingresso di 75.000 t/anno;
- la linea esistente per il ripasso dei materiali (ex linea per la valorizzazione dei sovvalli), opportunamente adeguata, con flussi in ingresso di 20.000 t/anno;
- la linea esistente per la valorizzazione dei metalli, opportunamente adeguata, con flussi in ingresso di 16.000 t/anno;
- la linea per la selezione ed il trattamento dei rifiuti ingombranti, rilocalizzata ed adeguata, con flussi in ingresso di 33.000 t/anno;

- la nuova linea per la selezione della carta e cartoni, con flussi in ingresso di 72.000 t/anno;
- linea accessoria per l'adeguamento volumetrico delle plastiche: 5.000 t/anno in ingresso.

La capacità di trattamento complessiva dell'Ecodistretto, in primo stralcio, sarà quindi pari a 336.200 t/anno, quindi, di poco superiore (meno del 10 %), rispetto all'attuale, di cui 245.700 t/anno, provenienti dall'esterno ed il differenziale, costituito dai riciccoli interni.

Nello stato di progetto di secondo stralcio, saranno invece operative:

- le linee per la selezione del multimateriale pesante (VPL e VPL-VL), rilocalizzate ed opportunamente adeguate, con flussi in ingresso di 90.000 t/anno;
- la nuova linea per la preselezione del vetro, opportunamente adeguata, con flussi in ingresso di 75.000 t/anno;
- la linea per il ripasso dei materiali, con flussi in ingresso di 22.500 t/anno;
- la linea per la valorizzazione dei metalli, con flussi in ingresso di 16.000 t/anno;
- la linea per la selezione ed il trattamento dei rifiuti ingombranti, con flussi in ingresso di 33.000 t/anno;
- la linea per la selezione della carta e cartoni, con flussi in ingresso di 72.000 t/anno;
- la nuova linea per la selezione del multimateriale leggero (PL) e delle plastiche, articolata in due comparti:
 - selezione PL, con flussi in ingresso di 16.000 t/anno;
 - selezione plastiche, con flussi in ingresso di 41.000 t/anno.

La capacità di trattamento complessiva dell'Ecodistretto, in secondo stralcio, sarà quindi pari a 365.500 t/anno, di cui 262.000 t/anno, provenienti dall'esterno ed il differenziale, costituito dai riciccoli interni.

1.2 Descrizione dello stato attuale

1.2.1 Premesse

Nel presente capitolo si provvederà alla descrizione dello stato attuale dell'impianto, di cui all'autorizzazione rilasciata con Determina della Provincia di Venezia n. 639/2014 e n. 578/2015.

Il quadro impiantistico autorizzato, che presenta una potenzialità complessiva di 246.464 t/anno, è quindi relativo ai seguenti comparti:

- linea di selezione VPL1 e VPL2: 57.600 t/anno in ingresso, per ciascuna linea, pari a 115.200 t/anno, ai quali si aggiungono 2.304 t/anno di plastiche, residue dall'impianto per la selezione ed il trattamento del rottame di vetro, ubicato a Musile di Piave (VE), da destinarsi all'adeguamento volumetrico;
- linea accessoria per la pulizia del rottame di vetro, derivante da VPL1 e VPL2, posta a valle del comparto VPL2, 75.000 t/anno in ingresso;
- linea accessoria per la raffinazione e l'adeguamento volumetrico dei metalli: 9.792 t/anno in ingresso;
- linea accessoria per la raffinazione finale dei sovralli: 10.368 t/anno in ingresso;
- linea accessoria per il trattamento degli inerti e della granella di vetro: 28.800 t/anno in ingresso.

E' inoltre autorizzata, anche se non più operativa, a causa del recente incendio, una linea per la selezione ed il trattamento di rifiuti ingombranti, di cui alla Determinazione della Città Metropolitana di Venezia, n. 1168/2016, capacità di trattamento 60.000 t/anno in ingresso, che si aggiungono ai precedenti, per un flusso totale in ingresso di 306.464 t/anno.

1.2.2 Linee per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché linee accessorie

1.2.2.1 Elenco rifiuti conferiti ed attività svolte

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; una parte di questi e, specificatamente i codici 19, derivano da impianti di selezione/trattamento esterni.

A tal proposito, relativamente ai residui dei cicli lavorativi, è da evidenziare che, qualora gli stessi presentino caratteristiche conformi a quelle richieste dal D.M. 05 Febbraio 1998 e D.M. 186/2006, gli stessi saranno classificati materie prime seconde, in caso contrario assumeranno i CER riportati nella tabella dedicata.

CER	Descrizione
020104	Rifiuti plastici (ad esclusione degli imballaggi)
101103	Scarti di materiali in fibra a base di vetro
101112	Rifiuti di vetro diversi da quelli di cui al CER 101111
150102	Imballaggi in plastica
150104	Imballaggi metallici
150105	Imballaggi compositi
150106	Imballaggi in materiali misti
150107	Imballaggi in vetro
160119	Plastica

CER	Descrizione
160120	Vetro
170202	Vetro
170203	Plastica
191202	Metalli ferrosi
191203	Metalli non ferrosi
191204	Plastica e gomma
191205	Vetro
200102	Vetro
200139	Plastica

Tabella 1-1 - Elenco rifiuti conferiti all'impianto per la selezione del VPL-VL

CER	Descrizione
191202	Metalli ferrosi
191203	Metalli non ferrosi
191204	Plastica e gomma
191205	Vetro
191212	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211

Tabella 1-2 - Elenco rifiuti in uscita dalle linee

Data la tipologia impiantistica e le caratteristiche dei rifiuti in ingresso si ritiene improbabile che i flussi selezionati siano classificabili materie prime aventi i requisiti di conformità di cui al DMA 05 Febbraio 1998, così come integrato e modificato dal DMA 186/2006.

Nell'ipotesi quindi che i materiali ottenuti non siano conformi a quanto sopraccitato, rimane la classificazione di rifiuti ed, a seconda della tipologia, assumeranno i codici 19, di cui alla tabella riportante la codifica dei rifiuti in uscita, precedentemente riportata.

L'impiantistica in esame, svolgerà le seguenti attività:

- R4 - "Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici";
- R5 - "Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche";
- R12 - "Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R11";
- 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)";

- D15 - “Deposito preliminare prima delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)”.

1.2.2.2 Assetto impiantistico

1.2.2.2.1 Linee per la selezione del VPL e VPL-VL

L'assetto impiantistico delle linee per la selezione del VPL e VPL-VL, tranne qualche trascurabile aggiustamento, di natura non sostanziale, è rimasto immutato negli anni. E' tuttavia stato previsto un comparto finale, a valle della linea di selezione VPL2, destinato all'ulteriore raffinazione del vetro selezionato, così come di seguito descritto.

Il vetro semilavorato in uscita dalle linee di selezione VPL1 e VPL2 presenta un rilevante grado di contaminazione per la presenza di quantitativi non trascurabili di plastica, metalli ed inerti. In virtù delle recenti variazioni del protocollo del Co.Re.Ve. che prevede limiti significativamente restrittivi per l'accettazione del vetro selezionato, agli impianti di lavorazione finale, destinati all'ottenimento del Vetro Pronto Forno, risulta percorribile l'ipotesi di installare una linea accessoria di pulizia di detto materiale.

La linea si configura come un impianto di selezione per l'eliminazione successiva dei vari inquinanti presenti e viene installata a valle della linea VPL2, in maniera che la tramoggia iniziale di carico sia allineata con l'uscita del vetro di detta linea; a tale tramoggia, viene conferito, tramite pala meccanica, anche il vetro selezionato, in uscita da VPL1.

Tale tramoggia è dotata di un elevatore a tapparelle basale che innalza il materiale in quota e lo convoglia all'interno della piattaforma di selezione, sostenuta da muri in c.a. che assolvono anche la funzione di pareti dei box di stoccaggio delle varie frazioni separate. L'impianto è coperto da una tettoia a struttura metallica con altezza utile inferiore a 7,50 m; la tramoggia e l'elevatore iniziale sono comunque scoperti.

Il vetro viene scaricato su un alimentatore vibrante, dotato di maglie di selezione a 20 mm, che determina la separazione, di un sottovaglio < 20 mm, scaricato nello stoccaggio sottostante, da un sopravvaglio > 20 mm, scaricato sul nastro di cernita, all'inizio del quale agisce un deferrizzatore over-belt, che scarica a sua volta i metalli ferrosi separati nel sottostante box dedicato.

Il flusso principale prosegue lungo il nastro di cernita, dove gli operatori provvedono a separare gli eventuali rifiuti presenti, costituiti da inquinanti di grandi dimensioni o di tipologie non intercettabili dalle successive macchine di selezione, quindi giunge al separatore a correnti parassite (ECS).

Quest'ultimo, grazie ad un rotore magnetico riesce ad espellere dal flusso principale i metalli non ferrosi come rame, alluminio, etc. Tali metalli, tramite uno scivolo, vengono avviati al box dedicato, mentre il flusso principale cade sul nastro sottostante.

Su questo salto di nastro agisce una cappa aspirante atta all'asportazione dei materiali leggeri (plastica, alluminio, etc.) che, tramite una condotta, giungono ad un ciclone, dove vengono separati dall'aria di

trasporto e scaricati nel box sottostante, tramite una valvola stellare, mentre il vetro raffinato, che rappresenta il prodotto finale della linea, si accumula oltre il muro finale di sostegno della piattaforma.

La linea è dimensionata per potere lavorare 20 t/ora di rifiuto in ingresso che, su un periodo di lavoro di 12 ore/giorno, su due turni, ciascuno della durata di 6 ore, corrispondono a 240 t/giorno. Assunto un ciclo produttivo di 6 giorni/settimana, per 52 settimane/anno, la potenzialità complessiva risulta pari a circa 75.000 t/anno, conforme con gli outputs di entrambe le linee VPL1 e VPL2.

Ai fini della determinazione delle capacità di trattamento orarie, si segnala che, in occasione delle operazioni di collaudo dell'impiantistica, è stata rilevata una capacità di trattamento media oraria delle due linee superiore rispetto a quanto stimato in progetto, oscillante da 7 t/ora a 11 t/ora; sarebbe pertanto lecito assumere una media continuativa dell'ordine di 9 t/ora. Tali valutazioni riguardano l'intera linea di selezione, dove il fattore limitante è rappresentato dal comparto di selezione manuale; le altre sezioni d'impianto ed, in particolare, la sezione di adeguamento volumetrico, è in grado di assicurare capacità orarie superiori a 12 t/ora.

In tal modo, l'obiettivo di conseguire una capacità di trattamento annua dell'ordine di 115.200 t, corrispondente a 57.600 t/linea (con esclusione dei flussi di plastica derivanti dalle linee per la selezione e trattamento del rottame di vetro, da sottoporsi a mero adeguamento volumetrico, mediante pressatura), è perseguibile, tenuto conto della capacità media rilevata in sede di collaudo, pari a 9 t/ora, su base annua, considerando n. 4 turni di lavoro, della durata di 6 ore ciascuno, di cui 5 ore e 40 minuti effettive ed i restanti 20 minuti, per le operazioni di cambio del personale, in un ciclo annuale caratterizzato da 6 giorni/settimana, per 48 settimane/anno, corrispondenti a 288 giorni/anno.

A tal proposito, si specifica che è operativa la linea per l'adeguamento volumetrico delle plastiche, mediante pressatura, della capacità di 5.000 t/anno. La nuova pressa è stata installata in un box posto a Sud dell'insediamento individuato nella planimetria generale allegata al n. 5.12. Tale box, prima destinato allo stoccaggio dei CER 15 01 07 e 15 01 06 è delimitato su tre lati da elementi mobili in c.a. tipo New Jersey con altezza di 5 m.

Il materiale che verrà immesso entro questo comparto di pressatura, è costituito da plastica da selezione (CER 191204) proveniente dagli esistenti cicli di trattamento e dai flussi normalmente in ingresso all'impianto. Tale materiale viene scaricato per mezzo di pale meccaniche in una tramoggia di raccolta e da questa, tramite nastro, portato alla quota del nastro trasportatore che alimenta la tramoggia della pressa. Dalla tramoggia il materiale cade nella camera di pressatura dove viene ridotto volumetricamente e legato con filo metallico, per uscire attraverso lo scivolo compattato (CER 191204 pressata). All'interno del reparto di pressatura non è prevista la presenza di un operatore fisso in quanto la macchina è dotata di un dispositivo di funzionamento e controllo automatici e avvisatore acustico in caso di malfunzionamento.

La nuova linea di pressatura è dotata di una copertura a due falde in pannello sandwich coibentato, con struttura in profili in acciaio ancorata agli elementi mobili, dimensioni in pianta di circa 16,6 x 9,8 m.

Nelle seguenti tabelle viene riportata l'organizzazione dei cicli lavorativi ed il corrispondente calcolo della capacità di trattamento giornaliera ed annua, riferita a ciascuna delle due linee presenti, nello scenario considerato.

Parametro	Valore
Capacità di trattamento annua (t/anno)	57.600
Ciclo annuale (giorni)	288
Capacità di trattamento giornaliera (t/giorno)	200
Turno giornaliero (h)	4 x 5,66 = 22,64
Capacità di trattamento oraria (t/h)	8,83

Tabella 1-3- Organizzazione dei cicli lavorativi

Considerando anche i contributi derivanti dalle plastiche, provenienti dalle linee di selezione e trattamento del rottame di vetro, localizzato a Musile di Piave, che riguardano la sola sezione di adeguamento volumetrico, pari a 8 t/giorno, corrispondenti a 2.304 t/anno, la capacità di trattamento di tale sezione viene ad essere pari a 9,01 t/ora, ampiamente sopportabile dalla pressa, per la quale si ha una capacità di trattamento di progetto, di 12 t/ora.

Parametro	Valore
Capacità di trattamento annua (t/anno), di cui:	59.904
VPL e VPL-VL	57.600
Plastiche	2.304
Ciclo annuale (giorni)	288
Capacità di trattamento giornaliera (t/giorno)	208
VPL e VPL-VL	200
Plastiche	8
Turno giornaliero (h)	4 x 5,66 = 22,64
Capacità di trattamento oraria (t/h)	9,19

Tabella 1-4- Organizzazione dei cicli lavorativi stato attuale

1.2.2.2.2 Linea accessoria per l'adeguamento volumetrico dei metalli

Questa linea è principalmente destinata alla raffinazione dei metalli separati dal deferrizzatore, ma può essere usata anche per quelli residuati dall'azione del separatore a correnti parassite.

Allo scopo viene predisposta una linea accessoria di selezione e pressatura, facilmente trasferibile, ma che in prima ipotesi viene posizionata presso uno dei box di stoccaggio posti lungo il lato Nord, di fronte alla linea VPL1.

La linea è costituita da una tramoggia di alimentazione alla cui base si trova un nastro composto da una parte orizzontale utilizzata come spazio di cernita da due operatori, uno da ciascun lato dello stesso, e da una parte in elevazione che alimenta una pressa oleodinamica per la riduzione in balle del metallo selezionato. I rifiuti separati vengono posti in contenitori dedicati.

L'area di stoccaggio occupata dalla linea viene chiusa superiormente con una copertura retrattile, costituita da una serie di telai mobili su binari installati sulla sommità dei muri perimetrali del box, su cui appoggia un telo in materiale plastico. La parte frontale è pure chiusa con un tamponamento laterale facilmente rimovibile in materiale plastico con due accessi del tipo a libro che permettono il transito dei muletti.

La capacità di trattamento della linea è di 34 t/giorno, pari a 9.792 t/anno, corrispondenti a 5,67 t/ora, assunto, un ciclo lavorativo di 6 ore/giorno.

1.2.2.2.3 Linea accessoria per la raffinazione finale dei sovvalli

I flussi di sovvalli selezionati dalla linea per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché dal comparto di selezione e trattamento del rottame di vetro, possono ancora contenere quantità rilevanti di vetro frantumato che vale la pena di recuperare; al tempo stesso, l'operazione permette di migliorare la qualità dei sovvalli che, potendo anche essere destinati alla produzione di CDR, grazie alla riduzione del vetro, presentano un innalzamento del loro potere calorifico.

La linea accessoria in questione è facilmente spostabile, ma in prima ipotesi viene posizionata nell'area di un box di stoccaggio lungo il lato Nord, di fronte alla linea di selezione VPL2. Sostanzialmente si tratta di un vaglio a tamburo rotante con fori delle dimensioni di mm 20 x 20. I sovvalli, potenzialmente provenienti da varie uscite della linea di selezione principale, vengono alimentati con pala alla tramoggia del vaglio: dalla parte opposta esce il sopravaglio che va a formare un cumulo, mentre inferiormente, in un cassone a sponde ribassate periodicamente rimosso, si accumula il sottovaglio < 20 mm, costituito essenzialmente da vetro frantumato.

La capacità di trattamento della linea è di 36 t/giorno, pari a 10.368 t/anno, corrispondenti a 6,00 t/ora, assunto un ciclo lavorativo di 6 ore/giorno.

1.2.2.2.4 Linea accessoria per il trattamento degli inerti e della granella di vetro

Le frazioni inerti e la granella di vetro, conferiti dall'impianto per la selezione ed il trattamento del vetro, caratterizzati da granulometrie eterogenee e grossolane, vengono alimentati, tramite pala meccanica, alla tramoggia di carico superiore e scaricati su un alimentatore vibrante, che provvede al dosaggio dello stesso a all'unità di triturazione, nonché alla separazione dell'eventuale terra e materiale fine, tramite un piano a bardotti. Detta unità è costituita da un tritratore a martelli, monoalbero, dotato di griglia di postfrantumazione con maglie 20 mm, che effettuando uno schiacciamento dei materiali inerti, ne riduce la pezzatura alla dimensione massima in uscita di 20 mm. Un nastro trasportatore gommato, posto alla base della bocca di uscita del tritratore, provvede all'estrazione dei materiali trattati ed al loro convogliamento alla tramoggia di carico del vaglio a tamburo rotante, diametro 1.600 mm e lunghezza 2.500 mm, dotato di maglie con luce netta 20 mm. Esso determina l'ottenimento di un sottovaglio 0÷20 mm, estratto da un nastro gommato e depositato nell'area di stoccaggio dedicata, da un sopravvaglio > 20 mm, costituito dai sovvalli (prevalentemente plastiche che, per il loro elevato modulo di elasticità, non vengono frantumati), estratto da un nastro gommato e depositato su un cassonetto atto alla sua raccolta, in attesa di essere avviato allo smaltimento definitivo. La linea di triturazione è dotata di un sistema di nebulizzazione dell'acqua, al fine di contenere l'emissione di polveri sia in fase di alimentazione che di lavoro e scarico. A partire infatti dalla fase di alimentazione, il materiale viene investito da una cappa d'acqua nebulizzata che evita il sollevarsi di polveri. Successivamente, in corrispondenza delle zone di carico e, particolarmente, in quella di scarico della camera di triturazione, sono installati delle rampe dotate di ugelli nebulizzatori che abbattano le eventuali polveri, umidificando il materiale per tutta la lunghezza del nastro di estrazione. Un'ulteriore sistema di umidificazione è montato nella zona di carico del nastro di estrazione del materiale frantumato, in maniera tale da consentire l'incremento dell'umidità dello stesso a valori dell'ordine del 13÷15 %, condizione necessaria per evitare lo sviluppo di polveri, durante le successive fasi di movimentazione del materiale stesso. Il sistema di abbattimento, per la sua peculiare caratteristica di micronizzare l'acqua attraverso gli ugelli, crea una cappa di contenimento sul materiale che fa precipitare il pulviscolo in sospensione; in tal modo viene assicurato un consumo minimo d'acqua, evitando nel contempo, di creare gocciolamenti o zone bagnate; l'acqua dispersa sul materiale, per effetto delle sue caratteristiche di igroscopicità, verrà interamente trattenuta dallo stesso, eliminando la formazione di emissioni liquide. In tal modo, lavorando su materiale preumidificato, viene eliminato anche il problema delle emissioni di polveri nelle fasi successive di vagliatura, estrazione, movimentazione ed accumulo del materiale vagliato. La portata d'acqua richiesta è pari a $Q = 3,60 \text{ m}^3/\text{giorno}$.

Il sottovaglio < 20 mm e il materiale triturato era previsto venisse riutilizzato per la formazione di sottofondi stradali, in conformità con quanto previsto dal DMA 05 Febbraio 1998, Allegato 1, Capitolo 2, par. 2.1.3 d) e par. 2.1.4 b), previa esecuzione del test di cessione, per la verifica di conformità; le campagne di monitoraggio effettuate, non hanno però dato esito positivo, per cui, per tale linea, è esclusa l'attività R5 ed i materiali in uscita, sono classificati ancora rifiuti, ai quali vien attribuito il codice della famiglia 19.

La capacità di trattamento della linea è di 100 t/giorno, pari a 28.800 t/anno, corrispondenti a 8,33 t/ora, assunto un ciclo lavorativo di 12 ore/giorno.

1.2.2.3 Stoccaggi

I volumi di stoccaggio sono delimitati da muri realizzati con elementi prefabbricati dell'altezza di 5 metri; le capacità di stoccaggio complessive, intese istantaneamente, sono riportate in tabella.

Materiali stoccati	Quantità (t)
Rifiuti in ingresso VPL + VL e altro	4.800
Rifiuti in uscita (metalli, plastica e sovvalli, inerti)	1.200
Rifiuti costituiti da vetro semilavorato	3.500
Riserva per emergenza	2.500
Totale	12.000

Tabella 1-5- Capacità di stoccaggio istantanea

1.2.2.4 Interventi finalizzati alla minimizzazione degli impatti

1.2.2.4.1 Controllo emissioni in atmosfera

Nella linea accessoria per la raffinazione finale del rottame di vetro è previsto che le emissioni derivanti dal comparto di classificazione aerea e della cabina di selezione manuale, vengano avviate alla sezione di trattamento aria della linea di selezione VPL2 adiacente che è stata opportunamente adeguata, per trattare 39.000 m³/h di aria estratta dai vari comparti. L'esistente linea VPL1 è rimasta immutata e la portata aspirata dalle varie sezioni ammonta a 30.000 m³/h.

Ulteriore sorgente emissiva è rappresentata dalla linea per il trattamento degli inerti e della granella di vetro, per la quale, come citato in precedenza, è previsto un impianto di nebulizzazione dell'acqua, al fine di contenere l'emissione di polveri sia in fase di alimentazione che di lavoro e scarico.

1.2.2.4.2 Controllo delle emissioni liquide

L'intera area d'impianto è pavimentata; le emissioni liquide che si originano durante la fase di esercizio dell'impianto sono coltate dalla rete esistente ed avviate alla destinazione finale, secondo il seguente prospetto:

- i reflui provenienti dai servizi igienici dell'impianto, ubicati nelle sezioni uffici e servizi, sottoposti a pretrattamenti in vasche Imhoff e condensa grassi, sono raccolti nella nuova rete acque nere di allacciamento alla fognatura nera esistente ed in essa scaricati;

- le acque meteoriche ricadenti sui tetti delle sezioni uffici e servizi, ricadono sui piazzali e vengono convogliate alla rete acque nere di allacciamento all'esistente;
- relativamente all'area di pertinenza dell'impianto per la selezione del VPL e VPL-VL, le portate relative alle acque meteoriche ricadenti nelle sezioni di stoccaggio, anche coperte e sulla viabilità, vengono avviate all'impianto esistente, dove subiscono un pretrattamento di chiariflocculazione, finalizzato ad abbattere i solidi sospesi ed eventuali metalli pesanti presenti, seguito da una sezione di finissaggio mediante filtrazione e scaricate nella rete fognaria acque nere esistente;
- analogo destino presentano le acque della piazzola lavaruoote e quelle derivanti dalle linee per l'aspersione dell'acqua a servizio dell'impianto per il trattamento degli inerti (che verrà dismesso nello stato di progetto);
- le acque meteoriche provenienti dai tetti dei capannoni ospitanti le linee per la selezione del VPL e VPL-VL e delle linee accessorie, una volta prevista scaricata nella rete acque bianche, sono ora avviate alla rete acque nere esistente.

1.2.2.4.3 Controllo delle fonti di rumore

Il piano di razionalizzazione dei flussi veicolari mantiene l'entità dei picchi che, in termini di traffico equivalente, sono individuati in 11 veicoli/ora, tanto da non generare pressioni significative sul clima acustico della macroarea di riferimento. Il rumore generato dall'impiantistica, attenuato dagli apprestamenti protettivi previsti (barriere fonoassorbenti, dispositivi antivibranti, etc.), anch'esso genera interferenze ampiamente sopportabili dalla componente ambientale di riferimento, considerato che, comunque, il clima acustico rimane conforme ai limiti imposti dal Piano di Zonizzazione Acustica, per la classificazione dell'area d'intervento.

1.2.2.5 Bilanci di massa e di energia

1.2.2.5.1 Flussi di rifiuti e di materie relativi alle linee di selezione e trattamento

Di seguito, viene riportato il bilancio dei flussi di materia in entrata ed in uscita complessivo delle due linee per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché delle linee accessorie, relativamente ai rifiuti in ingresso, ai prodotti ottenuti, nonché agli scarti di lavorazione; esso tiene conto del contributo imputabile ai flussi input-out dell'impianto per la selezione e trattamento del rottame di vetro, operativo a Musile di Piave.

Non sono stati considerati nel bilancio i flussi derivanti dai cicli depurativi dell'impianto a servizio delle acque meteoriche ricadenti nell'area d'intervento (acque di prima e seconda pioggia) e delle acque di lavaggio, perché scarsamente significativi rispetto alle portate dei rifiuti in ingresso ed in uscita.

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)
-----------	---------------------------------	------------------------------------	---

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)
VPL in ingresso	200	0,45	444
VPL-VL in ingresso	200	0,85	235
Plastiche da Musile di Piave	8	0,20	40
Ferrosi da Musile di Piave	8	0,50	16
Non ferrosi da Musile di Piave	2	0,30	7
Sovvalli da Musile di Piave	8	0,30	27
Inerti e granella di vetro da Musile di Piave	100	1,24	80
Totale	526	0,59	679
Vetro recuperato	240	0,80	300
Plastiche recuperate, di cui	116	0,60	193
da VPL	108		
da rottame di vetro	8		
Ferrosi recuperati, di cui	29	1,45	20
da VPL	21		
da rottame di vetro	8		
Non ferrosi recuperati, di cui	5	1,15	4
da VPL	3		
da rottame di vetro	2		
Sovvalli, di cui	36	0,75	48
da VPL	28		
da rottame di vetro	8		
Inerti e granella di vetro trattati (da rottame di vetro)	100	1,24	80

Tabella 1-6 - Flussi di rifiuti e di materie

1.2.2.5.2 Consumi e servizi

Di seguito, vengono riportati i principali consumi di materiali e servizi:

- **Confezionamento balle.** La linea di adeguamento volumetrico a servizio dei flussi residuali di metalli ferrosi e non ferrosi, plastiche e sovvalli, dalla quale escono circa 265 m³/giorno di materiale

confezionato in balle, ciascuna avente volumetria media di circa 1,00 m³, produce 265 balle/giorno. La stima del consumo di reggette per legatura è: 265 balle/giorno x 10 m/balla = 2.650 m/giorno, pari a circa 763.200 m/anno.

- **Acqua di rete.** I fabbisogni riguardanti i servizi secondari ed accessori, quali piazzola lavar ruote, linea aspersione inerti, reintegro serbatoi impianto antincendio, interventi di pulizia periodica dei capannoni, sono stimati in 8,0 m³/giorno. Le esigenze idriche della palazzina adibita ad uffici, per gli scopi civili dei 54 addetti all'impianto, sono valutate pari a circa 5.000 l/giorno. Il consumo idrico totale è stimato in circa 11,00 m³/giorno, per un totale di circa 3.200 m³/anno, derivati dalla rete acquedottistica per uso civile.

1.2.2.5.3 Consumi di carburante e lubrificante

Di seguito, viene riportato un prospetto dei consumi giornalieri di carburante relativi ai mezzi impiegati, nelle condizioni operative considerate.

Denominazione	Utilizzazione (ore/giorno)	Consumo unitario (kg/ora)	Consumo giornaliero (kg/giorno)
Pala 140 CV	20,00	22,00	440,00
Pala 140 CV	20,00	22,00	440,00
Fork-lift	16,00	15,00	240,00
Spazzatrice stradale	4,00	14,00	56,00
Totale generale	60,00	-	1.176,00

Tabella 1-7 - Consumi giornalieri di carburante dei mezzi d'opera utilizzati nell'impianto

Per quanto concerne i consumi di lubrificanti, vengono mediamente stimati in un ricambio completo ogni 400 ore di lavoro, pari a 47 ricambi completi/anno, corrispondenti a 1.800 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 10 kg/giorno, corrispondenti a 3.000 kg/anno.

1.2.2.5.4 Consumo di energia elettrica

Per quanto attiene all'utilizzo di risorse energetiche, il consumo di energia elettrica complessiva dell'intero insediamento è dell'ordine di circa 9 MWh/giorno, comprensivi delle utenze generali (illuminazione, utenze palazzina uffici e servizi, pesa, impianto trattamento acque, etc.). Nella tabella seguente vengono riportate le potenze installate, assorbite, consumi energetici giornalieri globali, relative alle due linee per la selezione del VPL e delle linee accessorie.

Sezione	Potenza installata (kW)	Potenza assorbita (kW)	Attività (ore/giorno)	Consumo (kWh/giorno)
Selezione VPL e VPL/VL ed adeguamento volumetrico	401,00	364,60	18,00	6.317,20
Raffinazione finale sovralli	11,00	8,50	6,00	51,00
Raffinazione finale e pressatura metalli	34,00	24,00	6,00	144,00
Raffinazione finale rottame di vetro	80,00	64,00	20,00	1.280,00
Trattamento inerti	96,00	72,00	12,00	864,00
Totali	622,00	533,10	-	8.656,20

Tabella 1-8 - Potenze installate, assorbite e consumi energetici relative alle linee per la selezione del VPL e delle linee accessorie

1.2.3 Linee per la selezione ed il trattamento di rifiuti ingombranti

1.2.3.1 Elenco rifiuti conferiti ed attività svolte

Nelle seguenti tabelle è riportato l'elenco dei rifiuti, classificato sulla scorta dei CER di cui alla direttiva 2000/532/CE.

CER	Descrizione
200307	rifiuti ingombranti
150101	Imballaggi in carta e cartone
150102	Imballaggi in Plastica
150103	Imballaggi in legno
150105	Imballaggi materiali compositi
150106	Imballaggi in materiali misti
150109	Imballaggi materiale tessile
160103	pneumatici fuori uso
170201	Legno
170203	Plastica
191208	prodotti tessili
200101	carta e cartone
200110	abbigliamento
200111	prodotti tessili
200133	batterie e accumulatori di cui alle voci 16 06 01, 16 06 02 e 16 06 03 nonché batterie e accumulatori non suddivisi contenenti tali batterie
200134	batterie e accumulatori diversi da quelli di cui alla voce 20133

CER	Descrizione
200307	rifiuti ingombranti
200135	apparecchiature elettriche e elettroniche fuori uso diverse da quelle di cui alle voci 200121 – 200123 contenenti componenti pericolose
200136	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso diverse di quelle da cui alle voci 200121 – 200123 – 200135
200138	legno diverso da quello di cui alla voce 200137
200139	plastica
200140	metallo
200203	altri rifiuti non biodegradabili

Tabella 1-9 - Elenco rifiuti in ingresso

Con riferimento agli allegati B e C della parte quarta del D.Lgs. 152/2006, l'impianto è destinato a svolgere le seguenti operazioni:

- D15 - "Deposito preliminare prima delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)".
- R12 - "Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R11";
- 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)".

1.2.3.2 Caratteristiche dimensionali

L'impianto presenta capacità di trattamento di 60.000 t/anno, con un quantitativo massimo stoccabile di rifiuti non pericolosi di circa 1.000 t, di cui una parte pari a 250 t di rifiuti prodotti dall'attività. Inoltre prevede un quantitativo massimo di rifiuti sottoposti a trattamenti (R12 e R13) pari a circa 250 t/giorno.

Nella tabella seguente si riportano le portate medie in ingresso sulla scorta delle quali si è provveduto a dimensionare gli stoccaggi e la linea di trattamento e selezione dell'impianto stesso.

Il ciclo lavorativo prevede un'organizzazione in n. 2 turni di lavoro, della durata di 8 ore, in un periodo annuale caratterizzato da 5 giorni lavorativi/settimana per 48 settimane/anno, corrispondenti a 240 giorni/anno.

Parametro	Rifiuti ingombranti
Capacità di trattamento annua (t/anno)	60.000
Capacità di trattamento giornaliera (t/giorno)	250
Ciclo annuale (giorni)	240
Ore giornaliere (h) x n. 2 turni	16

Capacità di trattamento oraria (t/h)	15
--------------------------------------	----

Tabella 1-10 - Capacità medie orarie di trattamento

1.2.3.3 Descrizione del processo

Il materiale in ingresso viene sottoposto ad una *eventuale* prima cernita manuale a terra in area dedicata, per separare una prima parte di scarto che sarà stoccata in appositi cassoni scarrabili ed avviata al recupero e/o smaltimento presso impianti terzi.

Nel caso di rifiuti di elevate dimensioni, quali materassi, mobilio, etc., è prevista una fase di triturazione preliminare, effettuata con mezzo mobile, al fine di provvedere all'adeguamento dimensionale dei rifiuti e consentirne la manipolazione e la movimentazione successive.

La restante parte di materiale verrà convogliata con l'ausilio di mezzi meccanici (pala e/o gru a ragno) su un'area dedicata, a quota pavimento, e da questa riversata sul nastro a tapparelle di alimentazione della cabina di cernita manuale.

All'interno della cabina opera del personale disposto su più postazioni servite da appositi condotti di scarico in diretta comunicazione con dei nastri che riversano il materiale prelevato in box dedicati.

A valle della cabina è previsto un deferrizzatore che separa dal flusso i metalli ferrosi e, tramite un nastro di scarico, li riversa su apposito box (CER 19 12 02).

La selezione viene effettuata in base a tipologie definite dai codici CER dei materiali contenuti negli ingombranti sottoposti a trattamento. Nei box di stoccaggio troveranno posto i materiali selezionati classificati come 19 12 04 - 19 12 07 - 19 12 01 - 19 12 XX ; ossia quelli di ingresso sottoposti ad operazioni R13 e R12.

Il materiale non selezionato prosegue lungo il nastro di trasporto e dopo l'operazione di deferrizzazione viene riversato su apposita area di stoccaggio delimitata da pareti mobili dove sarà identificato come scarto da trattamento (CER 19 12 12).

Sulla scorta dei dati riportati dal Piano Regionale di gestione rifiuti e più in particolare alle quantità di materiali recuperati dal trattamento degli ingombranti (mediamente circa 30 % di quanto trattato) risulterebbe che a fronte di una capacità complessiva di trattamento di 60.000 t/anno saranno recuperati circa 18.000 t/anno complessive di materiale da avviare ad altri impianti e 42.000 t/anno di scarti da trattamento.

1.2.3.4 Stoccaggi

Per lo stoccaggio del materiale in ingresso sono previste 2 aree all'interno del capannone, di cui una posizionata a ridosso della linea di lavorazione, in prossimità della cabina di cernita, e una nella restante parte del capannone a sud dello stesso.

La prima avrà dimensioni in pianta di 15/24x22/7 m con superficie di ~ 400 m² e sarà in grado di ricevere ~ 1200 m³ di materiale. Considerando che il peso medio del materiale in ingresso è compreso tra 200÷300 Kg/m³, il box sarà in grado di ospitare circa 300 t di materiale.

La seconda avrà dimensioni in pianta di 22x25 m con superficie di ~ 550 m² e sarà in grado di ricevere ~ 1650 m³ di materiale. Considerato che il peso medio del materiale in ingresso è compreso tra 200÷300 Kg/m³, il box sarà in grado di ospitare circa 450 t di materiale.

Pertanto la capacità complessiva di stoccaggio del materiale in ingresso è pari a circa 750 t che corrispondono a circa 3 gg lavorativi di autonomia, considerando un regime massimo di lavorazione di 250 t/giorno.

Per lo stoccaggio del materiale selezionato sono stati previsti dei box coperti sul fronte Nord-Est del capannone, esterni allo stesso, e a valle dei nastri di scarico uscenti dalla cabina di cernita manuale. Tali box, delimitati da muretti in c.a., saranno suddivisi in base alla tipologia del materiale che verrà selezionato.

I materiali selezionati con operazioni di cernita a terra (sottoposti a solo R13), saranno stoccati invece in appositi cassoni scarrabili, posizionati in aree confinate, a Nord-Ovest ed a Sud del capannone, e facilmente accessibili dai mezzi di trasporto. I cassoni hanno una portata pari a circa 18 m³ e sono suddivisi secondo le tipologie dei materiali selezionati, da cui prendono il CER di identificazione.

I materiali di scarto uscenti dalla cabina di cernita, invece, saranno stoccati in apposite aree all'interno del capannone delimitate da pareti mobili tipo NewJersey, di cui una posizionata in prossimità della cabina di cernita e la seconda a Sud Est, vicino all'area di stoccaggio del materiale in ingresso.

La prima avrà dimensioni in pianta di 15x15 m. con superficie di ~ 225 m² ed una capacità di contenimento di circa 900 m³, pari a 360 t di materiale.

La seconda avrà dimensioni in pianta di 15x25 m. con superficie di ~ 375 m² ed una capacità di contenimento di circa 1500 m³, pari a 600 t di materiale.

La capacità totale di contenimento delle aree riservate al materiale di scarto è di circa 960 t.

Tenuto conto che in base alle considerazioni soprariportate la percentuale di scarto è circa il 70 % del materiale trattato, nel nostro caso pari a circa 175 t/giorno, risulta una autonomia di stoccaggio di circa 5 gg.

1.2.3.5 Interventi finalizzati alla minimizzazione degli impatti

1.2.3.5.1 Controllo emissioni in atmosfera

Il progetto prevede un processo tecnologico di selezione servito da adeguate linee di aspirazione, con funzione di captazione aerodispersi, abbattimenti degli inquinanti e emissioni in atmosfera di prodotti con concentrazioni di polveri inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente Dlgs 152/2006 - parte V - Allegato I e comunque non superiore a 110 g/h.

Alla linea di aspirazione vengono avviati due flussi principali:

1. aspirazioni di processo;
2. bonifica dell'ambiente e aria di ricambio della cabina.

L'impianto è dotato di un proprio sistema di filtrazione a maniche, con l'uscita convogliata su un unico camino di scarico, che provvede all'immissione in atmosfera dell'aria proveniente dalle aspirazioni di processo, opportunamente depolverata, e dai ricambi delle cabine di cernita.

L'aspirazione di processo, unitamente ai ricambi d'aria delle cabine di cernita, presentano una portata complessiva di ~ 5.000 m³/h, così articolata:

- aspirazione da processo di ~ 3.000 m³/h;
- aria di ricambio cabina pari a ~ 2.000 m³/h, immessa direttamente nel filtro di depurazione, prima dell'espulsione in atmosfera, tramite il camino.

Al camino affluiscono quindi le masse d'aria proveniente dalla sottostazione, per cui la portata totale immessa in atmosfera sarà quindi di ~ 5.000 m³/h.

1.2.3.5.2 *Controllo emissioni liquide*

L'area è dotata di sistemi di raccolta delle acque così suddivisi:

- linee acque meteoriche distinte per acque ricadenti sulle coperture e acque sui piazzali impermeabilizzati, nonché accumulatesi nella vasca della pesa;
- linea acque reflue dei servizi igienici.

La gestione degli scarichi idrici prevede la seguente articolazione:

- i reflui provenienti dai servizi igienici sono raccolti nella rete acque nere dell'insediamento e inviati alla rete fognaria esistente interna all'area 10 ha (proprietà Veritas Spa) tramite apposito pozzetto di raccolta;
- le acque meteoriche ricadenti sui piazzali e sulla viabilità interna, nonché sulla vasca della pesa, vengono convogliate nella rete dedicata dell'insediamento, collegata all'impianto di disoleazione e sedimentazione, e successivamente scaricate sulla rete acque bianche esistente interna all'area 10 ha (proprietà Veritas Spa), previo accumulo in vasche dedicate con funzione anche di laminazione;
- le acque meteoriche provenienti dalle coperture, sono riversate direttamente sulla rete acque bianche esistente interna all'area 10 ha (proprietà Veritas Spa), alla quale confluiscono tramite linea dedicata.

Tutti gli scarichi dei servizi igienici e delle acque sanitarie saranno convogliati attraverso linea dedicata, gestita da Veritas Spa. La disciplina degli scarichi è quella prevista dal D.lgs 152/1999, così come modificato dalla Parte III del D.lgs 152/2006, tenuto conto dei limiti più restrittivi di cui al D.P.R. 962/1973 e D.P.G.R. 470/1983.

Le acque meteoriche ricadenti sui piazzali e accumulatesi nella vasca della pesa vengono raccolte da linee dedicate che, prima dello scarico nella condotta acque bianche di lottizzazione, subiscono un trattamento di

disoleazione e sedimentazione in pozzetti interrati per poi confluire nelle cisterne fuoriterra poste in zone dedicate negli angoli Nord-Est e Sud-Est dell'insediamento.

1.2.3.5.3 Controllo delle fonti di rumore

Le misure di mitigazione, mutate dalle esperienze acquisite durante il periodo di esercizio dell'adiacente impiantistica per la selezione del VPL e VPL-VL, sono 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. Ancora una volta, le politiche di razionalizzazione della distribuzione dei flussi veicolari, assumono un peso importante, nel contenimento dei picchi veicolari e, conseguentemente, nella riduzione delle pressioni esercitate sul clima acustico.

1.2.3.6 Bilanci di massa e di energia

1.2.3.6.1 Flussi di rifiuti e di materie relativi alle linee di selezione e trattamento

Di seguito, viene riportato il bilancio dei flussi di materia in entrata ed in uscita complessivo delle due linee per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché delle linee accessorie, relativamente ai rifiuti in ingresso, ai prodotti ottenuti, nonché agli scarti di lavorazione; esso tiene conto del contributo imputabile ai flussi input-out dell'impianto per la selezione e trattamento del rottame di vetro, operativo a Musile di Piave.

Non sono stati considerati nel bilancio i flussi derivanti dai cicli depurativi dell'impianto a servizio delle acque meteoriche ricadenti nell'area d'intervento (acque di prima e seconda pioggia) e delle acque di lavaggio, perché scarsamente significativi rispetto alle portate dei rifiuti in ingresso ed in uscita.

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)
Ingombranti in ingresso	250	0,30	830
<i>Totale ingressi</i>	<i>250</i>	<i>0,30</i>	<i>830</i>
Legno	42	0,35	120
Plastiche	8	0,40	20
Metalli	11	0,80	14
Sovvalli	189	0,20	945
<i>Totale uscite</i>	<i>250</i>	<i>-</i>	<i>1.099</i>

Tabella 1-11 - Flussi di rifiuti e di materie

1.2.3.6.2 Consumi e servizi

Di seguito, vengono riportati i principali consumi di materiali e servizi, nel caso in esame rappresentati unicamente dall'acqua di rete:

- Acque proveniente da reflui dei servizi igienici e/o utilizzo domestico: tenendo conto di una presenza di 11 addetti alla produzione per 2 turni lavorativi e di un consumo per singolo addetto di circa 180 litri, si stima una portata di circa 4 m³/giorno.
- Acque proveniente da reflui dei servizi igienici e/o utilizzo domestico: tenendo conto di una presenza di 4 impiegati tecnici e amministrativi per 1 turno lavorativo e di un consumo per singolo addetto di circa 180 litri, si stima una portata di circa 1 m³/giorno.

1.2.3.6.3 Consumi di carburante e lubrificante

Di seguito, viene riportato un prospetto dei consumi giornalieri di carburante relativi ai mezzi impiegati, nelle condizioni operative considerate.

Denominazione	Utilizzazione (ore/giorno)	Consumo unitario (kg/ora)	Consumo giornaliero (kg/giorno)
Pala 140 CV	10,00	22,00	220,00
Trituratore mobile 350 CV	2,00	30,00	60,00
Spazzatrice stradale	4,00	14,00	56,00
Totale generale	16,00	-	336,00

Tabella 1-12 - Consumi giornalieri di carburante dei mezzi d'opera utilizzati nell'impianto

Per quanto concerne i consumi di lubrificanti, vengono mediamente stimati in un ricambio completo ogni 400 ore di lavoro, pari a 10 ricambi completi/anno, corrispondenti a 1.200 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 6 kg/giorno, corrispondenti a 1.500 kg/anno.

1.2.3.6.4 Consumo di energia elettrica

Per quanto attiene all'utilizzo di risorse energetiche, il consumo di energia elettrica complessiva dell'intero insediamento è dell'ordine di circa 0,80 MWh/giorno, comprensivi delle utenze generali (illuminazione, utenze palazzina uffici e servizi, pesa, impianto trattamento acque, etc.). Nella tabella seguente vengono riportate le potenze installate, assorbite, consumi energetici giornalieri globali.

Sezione	Potenza installata (kW)	Potenza assorbita (kW)	Attività (ore/giorno)	Consumo (kWh/giorno)
Elevatore a tapparelle	5,50	4,40	16,00	70,40
Nastro di selezione	3,00	2,10	16,00	33,60

Sezione	Potenza installata (kW)	Potenza assorbita (kW)	Attività (ore/giorno)	Consumo (kWh/giorno)
Nastri di scarico (5)	15,00	10,50	8,00	84,00
Separatore magnetico	2,20	2,00	16,00	32,00
Cabina di selezione manuale (climatizzazione, riscaldamento)	20,00	15,00	16,00	240,00
Trattamento aria (ventilatore e scarico filtri a maniche)	8,50	7,50	16,00	120,00
Utenze generali	30,00	21,00	10,00	210,00
Totali	84,20	62,50	-	790,00

Tabella 1-13 - Potenze installate, assorbite e consumi energetici

1.3 Descrizione dello stato di progetto

1.3.1 Elenco CER ed attività

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, di processo; una parte di questi e, specificatamente i codici 19, derivano sia da riciccoli interni, che da impianti di selezione/trattamento esterni. Alcuni materiali in uscita, se conformi ai relativi regolamenti comunitari, oppure se dispongono dei requisiti di cui al D.Lgs 152/2006, Art. 184ter e relativa norma tecnica attuativa (D.M. 13 ottobre, n. 264 e circolare esplicativa del 30 maggio 2017) possono assumere la codifica di MPS/EOW; in caso contrario rimangono classificati con il relativo CER, appartenente al gruppo 19.

In particolare, ai fini della classificazione MPS/EOW, si fa riferimento:

- metalli: Reg. 333/11/CE;
- vetro: Reg. 1179/2012/UE;
- plastica: D.M.A. 05 Febbraio 1998, così come modificato ed integrato dal D.M. 186/2006 e specifiche norme UNI-EN 10667.
- carta e cartone: D.M.A. 05 Febbraio 1998, così come modificato ed integrato dal D.M. 186/2006 e specifiche norme UNI-EN 643.

Per quanto concerne, infine i rifiuti in uscita, essi verranno accumulati secondo le modalità del "deposito temporaneo" (DT), di cui all'Art. 183, comma bb), del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., in attesa di essere avviati alla destinazione finale, specificata nelle tabelle di seguito riportate.

CER	Descrizione	Attività
Impianto selezione VPL e VPL VL e linea di pressatura plastiche		
<i>Ingressi</i>		
150102	Imballaggi in plastica	R12, R13
150105	Imballaggi compositi	R12, R13
150106	Imballaggi in materiali misti	R12, R13
191204	Plastica e gomma	R12, R13
200139	Plastica	R12, R13
<i>Uscite</i>		
191202	Metalli ferrosi	DT e successivo ricircolo linea ripasso metalli
191203	Metalli non ferrosi	DT e successivo ricircolo linea ripasso metalli
191204	Plastica e gomma	DT e successivo avvio impianti esterni
191205	Vetro	DT e successivo ricircolo linea preselezione vetro
191209	Minerali (esempio sabbia, rocce)	DT e successivo avvio impianti esterni
191212	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*	DT e successivo ricircolo linea ripasso materiali

Tabella 1-14 – Elenco CER, attività, linea selezione VPL e VPL-VL, stato di progetto, primo stralcio

CER	Descrizione	Attività
Impianto preselezione vetro		
<i>Ingressi</i>		
101112	Rifiuti di vetro diversi da quelli di cui al CER 101111*	R13, R12/R5
150106	Imballaggi in materiali misti	R13, R12/R5
150107	Imballaggi in vetro	R13, R12/R5
160120	Vetro	R13, R12/R5
170202	Vetro	R13, R12/R5
191205	Vetro	R13, R12/R5
200102	Vetro	R13, R12/R5
<i>Uscite</i>		
191202	Metalli ferrosi	DT e successivo ricircolo linea ripasso metalli

CER	Descrizione	Attività
191203	Metalli non ferrosi	DT e successivo ricircolo linea ripasso metalli
191204	Plastica e gomma	DT e successivo avvio impianti esterni
191205/EOW	Vetro/MPS	DT e successivo avvio impianti esterni, oppure stoccaggio MPS ed avvio vetrerie
191209	Minerali (esempio sabbia, rocce)	DT e successivo avvio impianti esterni
191212	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*	DT e successivo ricircolo linea ripasso materiali

Tabella 1-15 – Elenco CER, attività, linea preselezione vetro, stato di progetto, primo e secondo stralcio

Impianto ripasso metalli		
<i>Ingressi</i>		
150104	Imballaggi metallici	R13, R12/R4
191202	Metalli ferrosi	R13, R12/R4
191203	Metalli non ferrosi	R13, R12/R4
200140	Metallo	R13, R12/R4
<i>Uscite</i>		
191202/EOW	Metalli ferrosi/MPS	DT e successivo avvio impianti esterni, oppure stoccaggio MPS ed avvio industria metalli
191203/EOW	Metalli non ferrosi/MPS	DT e successivo avvio impianti esterni, oppure stoccaggio MPS ed avvio industria metalli
191204	Plastica e gomma	DT e successivo avvio impianti esterni
191212	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*	DT e successivo avvio impianti esterni

Tabella 1-16 – Elenco CER, attività, linea ripasso metalli, stato di progetto, primo e secondo stralcio

CER	Descrizione	Attività
Impianto ripasso materiali		
<i>Ingressi</i>		

CER	Descrizione	Attività
191204	Plastica e gomma	R13, R12
191212	Imballaggi metallici	R13, R12
<i>Uscite</i>		
191202	Metalli ferrosi/MPS	DT e successivo avvio impianti esterni
191204	Plastica e gomma	DT e successivo avvio impianti esterni
191205	Vetro	DT e successivo avvio impianti esterni
191209	Minerali (esempio sabbia, rocce)	DT e successivo avvio impianti esterni
191210	Rifiuti combustibili (CDR: Combustibile Derivato dai Rifiuti)	DT e successivo avvio impianti esterni
191212	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*	DT e successivo avvio impianti esterni

Tabella 1-17 – Elenco CER, attività, linea ripasso materiali, stato di progetto, primo e secondo stralcio

CER	Descrizione	Attività
Impianto selezione ingombranti		
<i>Ingressi</i>		
150103	Imballaggi in legno	R13, R12
150106	Imballaggi in materiali misti	R13, R12
160103	Pneumatici fuori uso	R13, R12
160119	Plastica	R13, R12
170203	Plastica	R13, R12
200138	Legno, diverso da quello di cui alla voce 200137*	R13, R12
200139	Plastica	R13, R12
200307	Rifiuti ingombranti	R13, R12
<i>Uscite</i>		
191202	Metalli ferrosi	DT e successivo avvio impianti esterni
191203	Metalli non ferrosi	DT e successivo avvio impianti esterni
191204	Plastica e gomma	DT e successivo avvio impianti esterni

CER	Descrizione	Attività
191205	Vetro	DT e successivo avvio impianti esterni
191207	Legno diverso da quello di cui alla voce 191206*	DT e successivo avvio impianti esterni
191209	Minerali (esempio sabbia, rocce)	DT e successivo avvio impianti esterni
191212	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*	DT e successivo avvio impianti esterni

Tabella 1-18 – Elenco CER, attività, linea selezione rifiuti ingombranti, stato di progetto, primo e secondo stralcio

CER	Descrizione	Attività
Impianto selezione carta e cartone		
<i>Ingressi</i>		
150101	Imballaggi in carta e cartone	R13, R12/R3
150105	Imballaggi compositi	R13, R12/R3
150106	Imballaggi in materiali misti	R13, R12/R3
191201	Carta e cartone	R13, R12/R3
200101	Carta e cartone	R13, R12/R3
<i>Uscite</i>		
191201/EOW	Carta e cartone/MPS	DT e successivo avvio impianti esterni, oppure stoccaggio MPS ed avvio industria cartaria
191202	Metalli ferrosi	DT e successivo avvio impianti esterni
191204	Plastica e gomma	DT e successivo avvio impianti esterni
191212	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*	DT e successivo avvio impianti esterni

Tabella 1-19 – Elenco CER, attività, linea selezione carta e cartone, stato di progetto, primo e secondo stralcio

CER	Descrizione	Attività
Impianto selezione multimateriale pesante (VPL)		
<i>Ingressi</i>		
150105	Imballaggi compositi	R12, R13

CER	Descrizione	Attività
Impianto selezione multimateriale pesante (VPL)		
<i>Ingressi</i>		
150106	Imballaggi in materiali misti	R12, R13
<i>Uscite</i>		
191202	Metalli ferrosi	DT e successivo ricircolo linea ripasso metalli
191203	Metalli non ferrosi	DT e successivo ricircolo linea ripasso metalli
191204	Plastica e gomma	DT e successivo avvio impianti esterni (usualmente alcune tipologie pastiche rigide), ricircolo linea selezione plastica (plastiche in film ed altre plastiche rigide)
191205	Vetro	DT e successivo ricircolo linea preselezione vetro
191209	Minerali (esempio sabbia, rocce)	DT e successivo avvio impianti esterni
191212	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*	DT e successivo ricircolo linea ripasso materiali

Tabella 1-20 – Elenco CER, attività, linea selezione multimateriale pesante (VPL), stato di progetto, secondo stralcio

CER	Descrizione	Attività
Impianto selezione multimateriale leggero (PL) e linea selezione plastica		
<i>Ingressi</i>		
150102	Imballaggi in plastica	R12, R13/R3
150106	Imballaggi in materiali misti	R12, R13/R3
191204	Plastica e gomma	R12, R13/R3
200139	Plastica	R12, R13/R3
<i>Uscite</i>		
191202	Metalli ferrosi	DT e successivo ricircolo linea ripasso metalli
191203	Metalli non ferrosi	DT e successivo ricircolo linea ripasso metalli
191204/EOW	Plastica e gomma/MPS	DT e successivo avvio impianti esterni, oppure stoccaggio MPS ed avvio industria delle plastiche

CER	Descrizione	Attività
Impianto selezione multimateriale leggero (PL) e linea selezione plastica		
<i>Ingressi</i>		
191212	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*	DT e successivo ricircolo linea ripasso materiali

Tabella 1-21 – Elenco CER, attività, linea selezione multimateriale leggero (PL) e plastiche, stato di progetto, secondo stralcio

Altri rifiuti in uscita dal processo, sono riportati in tabella. Si specifica che il CER 160601* è attribuibile ad errori di conferimento.

CER	Descrizione	Attività
160214 (RAEE)	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13	DT e successivo avvio impianti esterni
160601*	Batterie al piombo	DT e successivo avvio impianti esterni
190814	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813*	DT e successivo avvio impianti esterni
191212 (polveri filtro a maniche)	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*	DT e successivo avvio impianti esterni

Tabella 1-22 – Elenco CER, attività, relativi ad altri rifiuti di processo

1.3.2 Stato di progetto, primo stralcio

1.3.2.1 Assetto impiantistico

1.3.2.1.1 Area ospitante la linea per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché linee accessorie

1.3.2.1.1.1 Generalità

Come anticipato in precedenza, l'assetto impiantistico delle linee per la selezione del VPL e VPL-VL, tranne qualche trascurabile aggiustamento, di natura non sostanziale, è rimasto immutato negli anni. Sono tuttavia previsti, in primo stralcio, una serie di adeguamenti funzionali o, comunque, di trascurabili varianti, di natura non sostanziale, finalizzati alla razionalizzazione dell'assetto impiantistico e, più in generale, al miglioramento delle condizioni operative; di seguito, viene quindi riportata una descrizione sommaria di tali interventi.

Nello stoccaggio 4.a è stata aggiunta una pesa per la pesatura delle balle in ingresso ed uscita.

Viene eliminata la linea accessoria per la raffinazione dei sovvalli che era posizionata nello stoccaggio centrale tra quelli posti di fronte ai box servizi; detta linea viene, in sostanza, accorpata all'esistente linea accessoria per il trattamento degli inerti che, opportunamente implementata, svolgerà la funzione di ripasso finale dei sovvalli.

Viene modificata la linea accessoria per la raffinazione dei metalli, eliminando la pressa. Sul nastro in uscita dalla cabina di selezione viene installato un separatore magnetico, atto ad estrarre dal flusso le intrusioni ferromagnetiche che, tramite un nastro di trasporto, vengono inviati ad un box di stoccaggio dedicato.

I sovvalli derivanti dalla selezione, che attualmente vengono convogliati a mezzo nastri in un box di materiali misti, con le modifiche in progetto, possono essere convogliati ad un ECS, che provvede a separare le lattine, poi depositate in un apposito box di stoccaggio, mentre il flusso rimanente viene convogliato nel box misto per il successivo "ripasso" nell'impianto. Inoltre tale implementazione consentirà una miglior raffinazione dell'alluminio estratto dalle linee multimateriale.

In prossimità dei locali ricovero attrezzi ed archivio-magazzino, rispettivamente nn. 21 e 22, dello stato approvato, vengono posizionati ulteriori due locali ad uso archivio-magazzino.

Il deposito ricambi ed attrezzi (n. 10 nello stato approvato) viene prolungato verso con una tettoia fino ad inglobare i box ad uso magazzino esistenti. La parte di nuova costruzione, in continuità, al corpo pre-esistente, risulta priva di tamponamento sul lato Sud.

Viene riorganizzata l'intera area occupata da riserva idrica antincendio, impianto di depurazione, diesel tank ed analisi campioni ed, in particolare:

- Il diesel tank viene spostato in prossimità della pesa dei mezzi in uscita dall'impianto.
- L'area analisi campioni, più ampia della precedente, è realizzata con pareti costituite da moduli in c.a., altezza 2,70 m e copertura con pannelli di lamiera tipo sandwich (h = 3,00 m).
- La riserva idrica antincendio, costituita da due cisterne cilindriche verticali, rimane praticamente invariata. Viene però implementata con la realizzazione di una struttura perimetrale in acciaio tamponata con pannelli tipo sandwich e con la realizzazione di passerelle in sommità per le operazioni di ispezione e manutenzione.
- L'impianto di depurazione viene completamente riorganizzato mediante la sostituzione delle tre cisterne cilindriche orizzontali, con due serbatoi cilindrici verticali ed una nuova disposizione dei filtri.

Il nuovo assetto dell'impianto di depurazione è così rappresentato:

- serbatoio di accumulo del diametro di 5.300 mm ed altezza di 4.950 mm, per un volume di 100 m³;
- serbatoio di equalizzazione e pre-decantazione, del diametro di 3.900 mm ed altezza pari a 3750 mm, per un volume di 40 m³;
- n. due filtri a quarzite;

- n. due filtri a carbone.

A protezione dell'impianto, sui lati Est e Sud, viene realizzata una barriera, con moduli tipo "new jersey", altezza 100 cm.

E' prevista, infine, la realizzazione di una nuova area di stoccaggio dei rifiuti in ingresso, su area esterna rispetto all'attuale, occupata dalle linee per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché dalle linee accessorie. Il materiale ivi depositato viene alimentato tramite una serie di nastri trasportatori, direttamente all'ingresso delle linee di selezione del multimateriale; tale comparto, verrà più dettagliatamente descritto in seguito, nei paragrafi dedicati.

1.3.2.1.1.2 Varianti su linee per la selezione del VPL e VPL-VL

In entrambe le linee di selezione VPL1 e VPL2, è prevista l'installazione, a monte della tramoggia di carico, di un aprisacchi.

Nella linea VPL1 viene inserita una selezionatrice ottica, dove il nastro di trasporto delle plastiche rientra dal vaglio a tamburo, verso il nastro di alimentazione della pressa, al fine di ottenere un'ulteriore raffinazione di detto materiale.

Nella linea VPL2 viene sostituito il vaglio a dischi con uno a tamburo, ottenendo la stessa configurazione della linea VPL1. Anche in questo caso viene inserita una selezionatrice ottica e si provvede, a mezzo nastri, allo scarico, direttamente nella tramoggia del vetro del rottame selezionato dalla linea.

1.3.2.1.1.3 Varianti su linea accessoria trattamento inerti

Le varianti previste, non sussistendo più l'esigenza di gestire significativi flussi di inerti vetrosi, hanno lo scopo di specializzare la linea, al fine di ottimizzare, per quanto possibile, ulteriormente il recupero materiali utili, dai sovvalli e di ottimizzare la gestione dei flussi di ripasso, evitando il ricorso alle linee principali; in tal senso, tale intervento è correlato anche con la dismissione dell'esistente linea per la raffinazione dei sovvalli.

La linea è posizionata nella zona Sud-Ovest dell'area, all'interno di box, delimitati da muri, costituiti da moduli in c.a., dell'altezza 5,00 m.

Come sopraccitato, deriva dalla fusione di due linee accessorie pre-esistenti, ovvero la linea vagliatura sovvalli, in precedenza posizionata nella parte Nord dell'area, di fronte alla linea di selezione VPL2 e quella di trattamento inerti.

La linea tratta flussi di materiale da ripasso e di scarto derivanti dagli impianti di selezione del multimateriale pesante e della linea per la preselezione del vetro, i quali possono ancora contenere quantità rilevanti di vetro frantumato che vale la pena di recuperare, di plastica e metalli ferrosi, nonché, in secondo stralcio, anche quelli derivanti dalla selezione del multimateriale leggero e delle plastiche; al tempo stesso, l'operazione

permette di migliorare la qualità di quei sovvalli destinati alla produzione di CDR che, grazie alla riduzione degli indesiderati in essi contenuto, presentano un innalzamento del potere calorifico.

La linea inizia con una tramoggia, dove i sovvalli vengono caricati, per mezzo di pala meccanica; essa distribuisce il materiale su un nastro trasportatore, che indirizza il flusso verso una cabina di selezione, dove gli operatori, ispezionando il flusso del materiale disposto sul nastro di selezione, possono separare materiale utile (prevalentemente plastiche), che viene convogliato in appositi cassoni, disposti al di sotto della cabina. Questi vengono periodicamente raccolti e sostituiti; la movimentazione avviene con carrelli elevatori.

Il nastro di selezione scarica il flusso in un ulteriore nastro trasportatore, che provvede ad alimentare un primo trituratore. Il materiale triturato viene scaricato su un nastro inclinato, che alimenta un vaglio a tamburo; su tale nastro agisce un deferrizzatore, atto all'asportazione delle intrusioni ferromagnetiche dal flusso principale, mentre il materiale ferroso viene scaricato su un cassone posto a terra e periodicamente movimentato a mezzo carrello elevatore.

Il vaglio è costituito da un tamburo rotante, con fori 40 x 40 mm, diametro di 2 metri e lunghezza di 4 metri.

Il sopravvaglio, costituito per lo più da plastiche e scarti leggeri, in uscita, dalla parte opposta, viene raccolto e trasportato, a mezzo nastri trasportatori, prima di essere recapitato in box di stoccaggio

Il sottovaglio è costituito essenzialmente da granella di vetro, mista a minutaglia varia, caratterizzata da granulometrie eterogenee; viene raccolto da apposito nastro posizionato al di sotto del vaglio, il quale convoglia il flusso su un nastro inclinato che va ad alimentare il successivo mulino.

Il mulino è costituito da un macinatore monoalbero a ganasce; è dotato di griglia di post-frantumazione con maglie 20 mm che, effettuando uno schiacciamento dei materiali inerti, ne riduce la pezzatura alla dimensione massima in uscita di 20 mm.

Un nastro trasportatore gommato, posto alla base della bocca di uscita del macinatore, provvede all'estrazione dei materiali macinati ed al loro convogliamento alla tramoggia di carico di un secondo vaglio a tamburo rotante, diametro 1.600 mm e lunghezza 4.500 mm, dotato di maglie con luce netta 15 mm.

Esso determina l'ottenimento di un sottovaglio 0÷15 mm che, estratto da un nastro gommato, viene depositato nell'area di stoccaggio dedicata per la successiva classificazione.

Il sopravvaglio costituito da sovvalli > 15 mm (prevalentemente plastiche, legno, carta, che, per il loro elevato modulo di elasticità non vengono frantumate), viene estratto da un nastro gommato e depositato lateralmente in un box, realizzato con pareti in acciaio, in attesa di essere avviato alle destinazioni finali.

La linea di macinazione è dotata di un sistema di nebulizzazione dell'acqua, al fine di contenere l'emissione di polveri sia in fase di alimentazione che di lavoro e scarico.

A partire infatti dalla fase di alimentazione, il materiale viene investito da una cappa d'acqua nebulizzata che evita il sollevarsi di polveri. In corrispondenza delle zone di carico e, particolarmente, in quella di scarico della

camera di triturazione, sono installati delle rampe dotate di ugelli nebulizzatori che abbattano le eventuali polveri, umidificando il materiale per tutta la lunghezza del nastro di estrazione.

Un'ulteriore sistema di umidificazione è montato nella zona di carico del nastro di estrazione del materiale frantumato, in maniera tale da consentire l'incremento dell'umidità dello stesso a valori dell'ordine del 13÷15 %, condizione necessaria per evitare lo sviluppo di polveri durante le successive fasi di movimentazione del materiale stesso.

Il sistema di abbattimento, per la sua peculiare caratteristica di micronizzare l'acqua attraverso gli ugelli, crea una cappa di contenimento sul materiale che fa precipitare il pulviscolo in sospensione; in tal modo viene assicurato un consumo minimo d'acqua evitando, nel contempo, di creare gocciolamenti o zone bagnate; l'acqua dispersa sul materiale, per effetto delle caratteristiche di igroscopicità dello stesso, verrà interamente trattenuta, eliminando la formazione di emissioni liquide.

Lavorando su materiale pre-umidificato, viene eliminato anche il problema delle emissioni di polveri nelle fasi successive di vagliatura, estrazione, movimentazione ed accumulo del materiale vagliato. La portata d'acqua richiesta è pari a $Q = 3,60 \text{ m}^3/\text{giorno}$.

La linea, nella parte dove è ubicato il mulino, è coperta da una tettoia, costituita da struttura di sostegno in acciaio e da copertura di lamiera metalliche grecate.

La capacità di trattamento massima della linea è di 100 t/giorno, pari a 27.600 t/anno, su un ciclo lavorativo di 276 giorni/anno, corrispondenti a 7,50 t/ora, assunto un ciclo lavorativo di 13,34 ore/giorno, su due turni, da 6,67 ore/turno.

1.3.2.1.1.4 Varianti su linea accessoria per la raffinazione dei metalli

Questa linea è stata ideata per eseguire la raffinazione dei metalli separati dal deferrizzatore, ma può essere usata anche per quelli residuati dall'azione del separatore a correnti parassite.

Infatti, l'efficienza di un deferrizzatore over-belt, agente su un flusso di rifiuti, è ovviamente piuttosto bassa, considerando l'eterogeneità dello stesso, l'irregolare distribuzione del flusso sui sistemi di trasporto e la presenza di parti leggere e sottili, che possono interporsi tra magneti e metallo, inquinando il flusso estratto. Tuttavia, con una semplice cernita manuale, è possibile separare agevolmente tali inquinanti, ottenendo un flusso molto più pulito e che potrebbe anche giungere ad una qualità tale da essere classificato come MPS-EOW. Allo scopo era stata predisposta una linea accessoria di selezione e pressatura, posizionata presso uno dei box di stoccaggio posti lungo il lato nord dell'impianto, di fronte alla linea VPL1.

In questa fase, l'impianto di pulizia metalli viene modificato (eliminando la pressatura) e perfezionato anche alla luce dell'esperienza acquisita e dei flussi attuali da trattare.

La linea è quindi costituita da una tramoggia iniziale di alimentazione, che viene alimentata da pala meccanica. Un nastro elevatore estrae il materiale dalla tramoggia e lo convoglia alla piattaforma di

selezione. L'elevatore scarica il materiale su una tavola vibrante, che provvede a distribuire uniformemente il flusso sul successivo nastro di cernita.

All'interno della cabina di selezione gli operatori sottraggono dal flusso oggetti e materiali grossolani, che potrebbero intasare il resto della linea vanificando l'efficacia dei passaggi successivi.

I materiali selezionati manualmente vengono scaricati, dalle bocche di uscita della cabina, in cassoni posti a terra ed asportati periodicamente con carrello elevatore (pentolame, metalli misti, etc.).

Altri materiali misti, quali plastica, teli, etc., vengono scaricati, a mezzo di nastri trasportatori, in un apposito box metallico di raccolta, posto di fronte alla cabina di selezione; da qui, tali materiali, a seconda della loro composizione, possono essere prelevati e riprocessati all'interno della linea stessa.

Sul nastro di selezione, in uscita dalla cabina, agisce un deferrizzatore; un nastro dedicato provvede quindi a raccogliere i materiali ferrosi separati (lattine) ed a convogliarli nell'apposito box di stoccaggio.

Il flusso rimanente viene scaricato, dal nastro di selezione, ad un nastro con direzione perpendicolare e quindi ad un ulteriore nastro, che lo convoglia nel box dei materiali misti da riprocessare, antistante la cabina di selezione.

In alternativa, in funzione delle caratteristiche del materiale di partenza, due nastri gommati, praticamente speculari ai due nastri finali appena citati, convogliano il flusso residuo dalla selezione, ad un ECS.

Questo provvede a separare dal flusso i materiali non ferrosi (alluminio) che, indirizzati su apposito nastro dedicato, vengono convogliati al box di stoccaggio, costituito da pareti in pannelli metallici, altezza 4,00 m e posizionato nei pressi del passaggio pedonale coperto.

Il materiale rimanente (plastica), tramite un nastro di estrazione, viene convogliato agli scarichi posizionati sotto la cabina di selezione e raccolto nel box antistante, unitamente ai materiali misti da riprocessare.

La linea viene coperta da una tettoia costituita da struttura di sostegno in acciaio e da copertura di lamiera metalliche grecate.

1.3.2.1.1.5 Varianti sul comparto stoccaggi

E' importante rilevare che, già in primo stralcio viene creata un'area di ricevimento del multimateriale pesante in ingresso, servita da tramoggia di alimentazione, seguita da aprisacco, per dilacerare i sacchi di contenimento dei rifiuti ed a scaricarli in un nastro trasportatore dedicato, suddiviso in più settori, che attraversa in quota la viabilità esistente, atto al trasporto dei rifiuti in ingresso, direttamente nella zona dove sono installate le linee esistenti per la selezione del VPL e VPL-VL. Tale assetto è dettagliato nella figura sottoriportata.



Figura 1-1 – Planimetria area “VPL”, con lotto E destinato allo stoccaggio del multimateriale in ingresso

Le variazioni previste sulla logistica e sulla configurazione degli stoccaggi, come si vedrà, se da un lato comportano un incremento delle volumetrie, dall'altro, si ritiene che la capacità di stoccaggio autorizzata allo stato attuale, pari a 12.000 t, sia sufficiente per le esigenze gestionali dell'impiantistica e, pertanto, verrà mantenuta immutata in primo stralcio, a vantaggio di una miglior distribuzione del materiale all'interno dei vari box, che verrà accumulato con altezze mediamente inferiori, rispetto allo stato attuale, con evidenti vantaggi in termini di ulteriore contenimento dell'effetto deriva a carico di frazioni leggere, per effetto dell'azione eolica.

La figura seguente riporta la configurazione prevista degli stoccaggi interni all'area “VPL”.



Figura 1-2 – Planimetria area “VPL” con configurazione degli stoccaggi

Nella seguente tabella, vengono invece riportate le caratteristiche geometriche di ciascun box di stoccaggio, per le quali altezza e volumetria corrispondono ai valori massimi, fermo restando che la distribuzione del materiale al loro interno avverrà rispettando la quantità massima autorizzata, pari a 12.000 t.

E' anche riportata la distribuzione dei CER all'interno di ciascun box, tenuto conto del fatto che, qualora fossero presenti contemporaneamente più tipologie di rifiuti, ciascuna partita sarà delimitata con setti interni amovibili, riportanti l'etichetta del CER specifico.

Riferimento	CER	Superficie (m ²)	Altezza (m)	Volume (m ³)
a	191205, 191204, 150107	715,90	5,00	3.579,50
b	191212, 191210	100,80	4,50	453,60
c	191212, 191210	101,00	4,50	454,50
d	191205/EOW	167,90	5,00	839,50
e	191205, 191209	118,10	4,50	531,45
f	191205	100,40	4,50	451,80
g	191205/EOW	168,60	5,00	843,00
h	150107, 101112, 160120	155,90	5,00	779,50
i	150107, 150106	164,50	5,00	822,50
j	150107, 200102, 170202	187,90	5,00	939,50
k	191204 (ingombranti plastica, plastica dura, cassette)	188,50	5,00	942,50

Riferimento	CER	Superficie (m ²)	Altezza (m)	Volume (m ³)
l	150106, 150107, 191205	433,30	5,00	2.166,50
m	150106	472,20	5,00	2.361,00
n	150102, 150106, 191204	1.579,90	5,00	7.899,50
o	150106, 150102	884,00	5,00	4.420,00
p	150104, 191202	126,60	5,00	633,00
q	150104, 191203	105,60	3,70	390,72
r	160119, 200139, 150105	59,60	3,70	220,52
s	191203	43,80	4,00	175,20
t	191202/EOW	88,80	4,00	355,20
u	191212	98,80	2,70	266,76
v	160120, 170202	215,40	2,70	581,58
w	150107, 101112	88,00	4,00	352,00
lotto "E"	150102, 150105, 150106, 191204, 200139	2.114,00	5,00	10.570

Tabella 1-23 – Caratteristiche dimensionali stoccaggi area VPL e CER per settore di stoccaggio

1.3.2.1.2 Linea per la selezione ed il trattamento di rifiuti ingombranti

1.3.2.1.2.1 Aspetti generali

L'insediamento interessa un'area complessiva di ~ 6.450 m², individuata come lotto D all'interno dell'Area "10 ha". L'area adibita all'attività sarà occupata dall'edificio di processo e stoccaggio dei materiali, per una superficie coperta di circa 4.330 m², mentre le superfici esterne saranno riservate alla viabilità.

Sull'angolo Nord Ovest dell'insediamento, in prossimità del cancello di ingresso, sarà collocato un prefabbricato uso uffici e servizi e una area di ~ 30 m² riservata agli impianti di disoleazione e sedimentazione delle acque meteoriche.

In prossimità del prefabbricato uso uffici e del cancello di ingresso, esternamente all'area di insediamento, sarà posizionata una pesa per i mezzi in uscita.

Nell'angolo Sud Ovest dell'insediamento è prevista una zona compartimentata di circa 80 m² riservata ad eventuali operazioni di macinazione.

All'insediamento si accede da via della Geologia, usufruendo della viabilità già presente nell'area, attraverso idonei accessi dotati di cancelli elettrici e divisi per ingresso e uscite. Le operazioni di pesatura dei mezzi in ingresso saranno effettuate nelle pese centrali poste subito dopo le sbarre di accesso all'area 10 ha.

La viabilità interna sarà a senso unico per i mezzi in ingresso e in uscita, e sarà interessata anche da spazi dedicati al personale di servizio e adeguatamente identificati da segnaletica a terra e cartellonistica.

Esternamente all'area di insediamento sulla viabilità comune sarà posta una pesa fuori terra riservata ai mezzi in uscita dall'impianto.

1.3.2.1.2.2 Capacità di trattamento

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto avente capacità di trattamento di 33.000 t/anno, con un quantitativo massimo stoccabile di rifiuti non pericolosi tra ingresso e uscita di circa 1.575 t. Nella tabella seguente si riportano le portate in ingresso sulla scorta delle quali si è provveduto a dimensionare gli stoccaggi e la linea di trattamento e selezione dell'impianto stesso.

Il ciclo lavorativo prevede un'organizzazione in n. 2 turni di lavoro, in un periodo annuale caratterizzato da 6 giorni lavorativi/settimana per 46 settimane/anno, corrispondenti a 276 giorni/anno.

Parametro	Valore
Capacità di trattamento annua	33.000 t/anno
Capacità media di trattamento giornaliera	120 t/giorno
Capacità massima di trattamento giornaliera	140 t/giorno
capacità massima per turno	70 t/turno
Ore giornaliere (h) x n. 2 turni	13
Capacità di trattamento oraria (t/h)	10,80 t/h

Tabella 1-24 - Capacità di trattamento

1.3.2.1.2.3 Descrizione del processo

Il materiale conferito all'impianto proviene prevalentemente dalla raccolta urbana o da raccolte assimilate, è classificato con il codice CER 20 03 07 "rifiuti ingombranti" non pericolosi (ai sensi del D.lgs 152/2006). Per rifiuti ingombranti non pericolosi si intendono quei rifiuti che, a causa delle loro dimensioni, non possono essere conferiti al servizio di raccolta ordinario, e sono costituiti prevalentemente da mobili, materassi ed arredi in genere, attrezzi sportivi, etc.

Il materiale in ingresso viene sottoposto ad una *eventuale* prima cernita a terra, in area dedicata, per separare frazioni merceologiche omogenee, che saranno scaricate in cassoni metallici scarrabili, previa eventuale triturazione, per i rifiuti di elevate dimensioni (legno e materassi), per poi essere avviate al recupero e/o smaltimento presso impianti terzi, nonchè per rimuovere eventuali materiali anomali o impropri.

La restante parte di materiale verrà convogliata, con l'ausilio di mezzi meccanici, su un magazzino motorizzato e, da questo, scaricato su un vaglio tamburo.

Le due frazioni separate, sottovaglio e sopravvaglio, procedono su due nastri paralleli all'interno della cabina di cernita, dove opera del personale disposto su più postazioni, servite da appositi cassoni per la ricezione

del materiale selezionato (metalli, plastiche e materiali anomali). In particolare, la suddivisione in due pezzature, servirà particolarmente nel controllo del sottovaglio $\varnothing < 30$ cm, per l'identificazione di materiali anomali (pile, batterie, accumulatori, razzi, etc.).

La selezione dei materiali viene effettuata in base a tipologie definite dai CER dei materiali contenuti negli ingombranti sottoposti a trattamento; nei box di stoccaggio verranno quindi scaricati i materiali selezionati, classificati come CER 191204, 191207, 191212. A valle della cabina di cernita il materiale viene riunito su di un unico nastro, il quale passa attraverso un deferrizzatore che separa dal flusso i metalli ferrosi e, tramite un nastro di scarico, li riversa su un cassone dedicato (CER 19 12 02).

Il materiale non selezionato prosegue lungo il nastro di trasporto e dopo l'operazione di deferrizzazione viene riversato su apposita area di stoccaggio delimitata da pareti mobili, dove sarà identificato come scarto da trattamento (CER 19 12 12). Come già detto, l'obiettivo è che il sovrappeso prodotto sia di qualità tale da risultarne proficuo il trattamento presso impianti per il recupero ai fini energetici; qualora vi si dovesse procedere, per necessità o qualità, all'avvio a smaltimento, si provvederà allo stoccaggio in box dedicato identificato da CER dedicato.

1.3.2.1.2.4 Stoccaggi dei materiali

Il materiale in ingresso sarà stoccato all'interno di un box delimitato da pareti mobili tipo New Jersey e posto a monte della linea di lavorazione, in prossimità dell'area di cernita manuale. Tale box avrà superficie di ~ 800 m² e sarà in grado di ricevere ~ 2.400 m³ di materiale (considerando un'altezza media di 3 m.). Considerando che il peso medio del materiale in ingresso è compreso tra 200÷300 Kg/m³, il box sarà in grado di ospitare circa 720 t di materiale, che corrispondono a circa 5 gg lavorativi di autonomia, considerando un regime massimo di lavorazione di 140 t/giorno.

Il materiale selezionato sarà stoccato in appositi cassoni scarrabili, posizionati in aree confinate e facilmente accessibili dai mezzi di trasporto. I cassoni hanno una portata pari a circa 18 m³ e sono suddivisi a seconda delle tipologie di materiali selezionati.

La frazione legno (CER 191207), che si stima sarà quella più consistente (superiore al 15 % del rifiuto in ingresso) potrà essere stoccata in un box, delimitato da elementi mobili tipo New Jersey con superficie ~ 120 m² ed una capacità di contenimento di ~ 360 m³ (considerando una altezza media di 3 m.), pari a ~ 125 t (considerando un peso medio del materiale di circa 350 Kg/m³).

I materiali di scarto, uscenti dalla cabina di cernita, saranno invece stoccati in apposite aree, all'interno del capannone, delimitate da pareti mobili tipo New Jersey, poste a valle della linea di lavorazione.

La prima area, avrà superficie di ~ 400 m² ed una capacità di contenimento di circa 1.200 m³, la seconda area avrà superficie di ~ 645 m² ed una capacità di contenimento di circa 1.935 m³ (entrambe con altezza media del cumulo di 3 m).

La capacità totale di contenimento delle aree riservate al materiale di scarto è di circa 630 t, tenuto conto di un peso stimato del materiale pari 200 kg/m^3 .

Assunto che, in base alle considerazioni soprariportate, la percentuale di scarto è circa il 75 % del materiale trattato, nel caso in esame, pari a circa 105 t/giorno (rispetto alla capacità massima di trattamento di 140 t/giorno), risulta un'autonomia di stoccaggio di circa 6 gg.

I flussi oggetto di sola messa in riserva, finalizzata alla costituzione di carichi di portata utile alla ottimizzazione dei trasporti e, quindi, i flussi diversi dal CER 200307, sottoposti a operazione R13, saranno contenuti in cassoni scarrabili, opportunamente identificati con il CER appropriato. Qualora si rendesse necessario, per flussi diversi dal CER 200307, lo scarico e lo stoccaggio a terra, finalizzati al trattamento in impianto (R12) o alla formazione di carichi utili (R13), si provvederà, nelle aree indicate per il conferimento di rifiuti in entrata, a realizzare appositi box di contenimento, tramite setti mobili, costituiti da elementi tipo New Jersey o diaframmi metallici, sempre opportunamente individuati con apposita segnaletica CER.

LEGENDA STOCCAGGI-SUPERFICI					
	DENOMINAZIONE	Cod. CER	Superfici a progetto (mq)	Volume di stoccaggio (mc)	Quantità di stoccaggio (tonn)*
	Rifiuti in ingresso	20 03 07 - altri	Area 1 - dim. 35,75x25,75x24,50 = 880	2400	720
	Rifiuti da cernita	19 12 01 - 19 12 02 19 12 04 - 19 12 0X	n. 10 cassoni scarrabili	18/cadauno = 180	100
	Rifiuti da cernita	19 12 07	Area 4 - dim. 10,90x11 = 120	360	125
	Scarto da trattamento	19 12 12	Area 2 dim. 25,75x15,50 = 400 Area 3 dim. 24,50x26,40 = 645	3135	630

Tabella 1-25 – Parametri dimensionali degli stoccaggi

1.3.2.1.2.5 Aspirazione e trattamento dell'aria

Il progetto prevede un processo tecnologico di selezione servito da adeguate linee di aspirazione, con funzione di captazione degli aerodispersi, abbattimenti degli inquinanti e emissioni in atmosfera con concentrazioni di polveri inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente Dlgs 152/2006 - Parte V - Allegato I e, comunque, non superiore a 110 g/h.

Alla linea di aspirazione vengono avviati due flussi principali:

- aspirazioni di processo;
- bonifica dell'ambiente e aria di ricambio della cabina.

L'impianto è dotato di un proprio sistema di filtrazione a maniche, con l'uscita convogliata su un unico camino di scarico, denominato C3, che provvede all'immissione in atmosfera dell'aria proveniente dalle aspirazioni di processo, opportunamente depolverata, e dai ricambi delle cabine di cernita.

La portata complessiva immessa in atmosfera è di $\sim 5.000 \text{ m}^3/\text{h}$, così suddivisa:

- aspirazione da processo di $\sim 3.000 \text{ m}^3/\text{h}$;

- aria di ricambio cabina pari a ~ 2.000 m³/h.

Al camino "C3", affluiscono quindi le masse d'aria proveniente dalla sottostazione, per cui la portata totale immessa in atmosfera sarà quindi di ~ 5.000 m³/h.

Il camino di espulsione avrà altezza di 15,00 m e diametro di Ø 350 mm; sarà realizzato in acciaio S355, sarà dotato di bocchelli per il prelievo dei campioni da analizzare, secondo le prescrizioni dall'ARPAV, accessibili attraverso scala alla marinara compartimentata, e sarà provvisto di idoneo poggiatesta di sosta in quota.

1.3.2.1.2.6 Sistema di raccolta e trattamento delle acque

In fase di progettazione della rete di raccolta e trattamento delle acque si è tenuto conto dei seguenti fatti:

- il processo produttivo è interamente condotto "a secco", nel senso che non viene utilizzata acqua in nessuna fase lavorativa;
- anche le operazioni di pulizia delle aree di lavoro, degli stoccaggi e della viabilità saranno effettuate con una macchina spazzatrice;
- le acque meteoriche ricadenti nell'intero sedime sono raccolte da una condotta unica;
- all'interno dell'insediamento sono presenti condotte autonome per la raccolta di acque domestiche provenienti dai servizi igienici del prefabbricato.

L'area sarà, pertanto, dotata di sistemi di raccolta delle acque così suddivisi:

- linee acque meteoriche ricadenti sulle coperture, sui piazzali impermeabilizzati, nonchè accumulatesi nella vasca della pesa;
- linea acque reflue dei servizi igienici.

La gestione degli scarichi idrici prevede la seguente articolazione:

- i reflui provenienti dai servizi igienici del prefabbricato sono raccolti nella rete acque nere dell'insediamento e inviati alla linea acque nere esistente interna all'Area "10 ha" (in gestione a Veritas Spa) tramite apposito pozzetto di raccolta;
- le acque meteoriche vengono convogliate nella rete dedicata dell'insediamento, collegata all'impianto di disoleazione e sedimentazione, e successivamente scaricate sulla linea acque bianche esistente, interna all'Area "10 ha".

Tutti gli scarichi dei servizi igienici e delle acque sanitarie saranno convogliati attraverso linea dedicata, gestita da Veritas Spa. La disciplina degli scarichi è quella prevista dal D.Lgs 152/1999, così come modificato dalla Parte III del D.Lgs 152/2006, tenuto conto dei limiti più restrittivi di cui al D.P.R. 962/1973 e D.P.G.R. 470/1983.

Le acque meteoriche ricadenti sulle coperture, sui piazzali impermeabilizzati, nonchè accumulatesi nella vasca della pesa, prima dello scarico nella linea acque bianche di lottizzazione, subiscono un trattamento di disoleazione e sedimentazione in pozzetti interrati per poi confluire nella cisterna fuori terra, posta nell'angolo Nord-Ovest dell'insediamento, con funzioni di equalizzazione e laminazione, qualora necessaria.

La cisterna di equalizzazione e sedimentazione, del volume di 25 m³, si ritiene assolutamente idonea per effettuare una buona sedimentazione delle acque in ingresso, riducendo il valore dei solidi sospesi previsti da 600 a 200 ppm. La stessa è dotata di scarico di fondo per la rimozione periodica dei fanghi stratificati nella parte inferiore.

Nella parte terminale della condotta di scarico sono posizionati un pozzetto di campionamento ed un pozzetto esterno per lo scarico in fognatura, dotato di valvola di intercettazione, con funzione di bypass, collegata anche alla rete fognaria acque nere, per la gestione delle situazioni di emergenza.

1.3.2.1.2.7 Presidi antincendio

L'impianto verrà protetto con una rete antincendio dedicata, progettata secondo la norma UNI 10779. Con protezione esterna tramite B.I. diametro nominale 70 a colonna soprasuolo e protezione interna con B.I. diametro nominale 45, uniformemente distribuiti, per consentire di raggiungere tutti i punti dell'attività con percorsi massimi inferiori a 20 m.

L'intero insediamento sarà dotato d'impianto di rilevazione incendio puntiforme o a barriere collegato ad impianti di allarme ottico – acustico, progettato e gestito secondo la norma UNI 9795.

All'interno del capannone verranno posizionati estintori portatili di capacità estinguente non inferiore a 39 A 144 B C, uniformemente distribuiti con superficie utile per estintori di 150 m².

Nella zona di stoccaggio dei materiali saranno posizionati, al di sopra dei medesimi, degli erogatori per schiuma a bassa espansione, adatti per ottimizzare l'erogazione con pressione minima di 5 bar e una portata di 40 LtS/min. Per alcune zone sensibile si prevede l'uso di monitori. Detti sistemi avranno sistemi di attivazione automatica, tramite meccanismi di rilevazione calore. Saranno posizionati anche dei sistemi di azionamento manuale di "Attivazione schiuma" a vetro frangibile conforme alle norme UE EN54.11. I sistemi con monitor avranno anche possibilità di comando manuale.

Saranno posizionate più unità di premescolazione, collegate alla rete idrica antincendio, costituiti da premescolatori a spostamento di liquido, completi di miscelatore e pompa manuale di caricamento schiuma, con capacità di 3000 l di schiumogeno, portata totale 400l/m², con 20 minuti di autonomia. Il liquido schiumogeno è un filmante universale, particolarmente idoneo allo spegnimento di carta, cartone, legno e materie plastiche in genere.

La rete antincendio dell'impianto sarà alimentata da una rete generale, presente nell'Area "10 ha", quest'ultima dotata di riserva idrica da 90 m³, stabilmente alimentata da linea dedicata che approvvigiona in Canale Industriale Sud.

1.3.2.1.3 *Linea per la selezione di carta e cartoni*

1.3.2.1.3.1 Aspetti generali

L'insediamento interessa un'area di ~ 15.072 m², ricompresa all'interno dei Lotti A e B, dell'Area "10 ha" ed è occupato centralmente dall'edificio di processo e stoccaggio dei materiali, per una superficie coperta di circa 7.660 m².

Perimetralmente al capannone, si snoda la viabilità, a senso unico, di servizio all'impianto e di ingresso/uscita alle aree di lavorazione e stoccaggio interne.

Sull'ingresso, lato Nord, prima del cancello di uscita, è posizionata una pesa fuori terra e, nelle immediate vicinanze, un prefabbricato ad uso ufficio, per il monitoraggio delle operazioni di pesatura dei mezzi in uscita dall'insediamento.

Sul lato Est è presente un prefabbricato ad uso uffici e servizi, una doppia area compartimentata, dove trovano collocazione la cisterna di raccolta acque meteoriche da piazzale.

In prossimità del prefabbricato ad uso uffici e servizi, è posizionata una cisterna di accumulo acqua per l'impianto antincendio, un locale ospitante le pompe di funzionamento e gli accessori di servizio.

All'insediamento si accede da via della Geologia, usufruendo della viabilità già presente nell'area, attraverso idonei accessi dotati di cancelli elettrici e divisi per ingresso e uscite. Le operazioni di pesatura dei mezzi in ingresso saranno effettuate nelle pese centrali poste subito dopo le sbarre di accesso all'area 10 ha.

La viabilità interna sarà a senso unico per i mezzi in ingresso e in uscita, e sarà interessata anche da spazi dedicati al personale di servizio e adeguatamente identificati da segnaletica a terra e cartellonistica.

Esternamente all'area di insediamento sulla viabilità comune sarà posta una pesa fuori terra riservata ai mezzi in uscita dall'impianto.

1.3.2.1.3.2 Capacità di trattamento

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto con capacità di trattamento di 72.000 t/anno, con un quantitativo massimo stoccabile di rifiuti non pericolosi, tra ingresso e uscita, di circa 4.110 t. Nella tabella seguente si riportano le portate in ingresso sulla scorta delle quali si è provveduto a dimensionare gli stoccaggi e la linea di trattamento e selezione dell'impianto stesso.

Il ciclo lavorativo prevede un'organizzazione in n. 2 turni di lavoro, in un periodo annuale caratterizzato da 6 giorni lavorativi/settimana per 46 settimane/anno, corrispondenti a 276 giorni/anno.

Parametro	Valore
Capacità di trattamento annua	72.000 t/anno
Capacità media di trattamento giornaliera	261 t/giorno
Capacità massima di trattamento giornaliera	270 t/giorno
capacità massima per turno	135 t/turno
Ore giornaliere (h) x n. 2 turni	13

Capacità di trattamento oraria (t/h)	20,80 t/h
--------------------------------------	-----------

Tabella 1-26 - Capacità di trattamento

1.3.2.1.3.3 Descrizione del processo

Il materiale conferito all'impianto proviene dalla raccolta urbana o da raccolte assimilate e viene scaricato dagli autocarri, nell'apposito box all'interno del capannone; da questo, tramite mezzi meccanici, viene trasferito alla linea di selezione.

Il materiale in ingresso viene caricato su una tramoggia, con l'ausilio di mezzi meccanici e da questa, riversato su di un vaglio a tamburo, che provvede alla separazione del sottovaglio dal sopravvaglio, in base alla pezzatura.

Il sopravvaglio, consistente in materiale a pezzatura più grossolana (prevalentemente costituito da cartone), viene convogliato su di un nastro trasportatore, che passa attraverso una cabina di cernita, dove opera del personale disposto su più postazioni, servite da appositi cassoni, per la ricezione del materiale selezionato (plastiche, metalli e materiali di scarto).

Il sottovaglio viene invece convogliato su di un nastro, che riversa il materiale su una selezionatrice ottica; il materiale non selezionato viene scaricato sul nastro di trasporto del materiale sottoposto a selezione manuale, previo controllo di qualità e, da qui, avviato alla pressa, per la riduzione volumetrica.

La frazione selezionata viene inviata ad una seconda selezionatrice ottica, che provvede alla separazione di ulteriori frazioni (tetrapak) e scarti, dalla frazione carta; il materiale passante sarà avviato, previo controllo di qualità, ad un'ulteriore pressa, per la riduzione volumetrica.

I materiali derivanti dalle operazioni di selezione saranno confinati in cassoni identificati dai rispettivi CER e posizionati in aree confinate e facilmente accessibili dai mezzi di trasporto.

1.3.2.1.3.4 Stoccaggi dei materiali

Il materiale in ingresso sarà stoccato all'interno di un box, delimitato da pareti mobili, tipo New Jersey, posto sul lato Sud dell'area di insediamento, con volumetria utile ~ 6.650 m³ di materiale (assunta un'altezza media di 3,5 m). Considerando che il peso medio del materiale in ingresso è di circa 250 Kg/m³, il box sarà in grado di ospitare ~ 1.660 t di materiale, corrispondente a circa 6 gg lavorativi di autonomia, considerando un regime massimo di lavorazione di 270 t/giorno.

I materiali di scarto, derivanti dalle operazioni di selezione (plastica, metalli, sovvalli, etc.) saranno stoccati in appositi cassoni scarrabili, posizionati in aree confinate e facilmente accessibili dai mezzi di trasporto. I cassoni hanno una volumetria utile pari a circa 18 m³ e sono suddivisi in relazione alle tipologie dei materiali selezionati, da cui prendono il CER di identificazione. Il materiale in uscita, confezionato in balle, sarà

stoccato in un'area dedicata, a Sud dell'insediamento, delimitata da pareti mobili tipo New Jersey, con capacità di contenimento di ~ 5.320 m³ (assunta un'altezza media di 3,5 m). Considerando che il peso medio del materiale in ingresso è di circa 450 Kg/m³, il box sarà in grado di ospitare ~ **2.390** t di materiale, corrispondente a circa 9 gg lavorativi di autonomia, considerando una produzione giornaliera di ~ 250 t/giorno.

LEGENDA STOCCAGGI-SUPERFICI					
	DENOMINAZIONE	Cod. CER	Superfici a progetto (mq)	Volume di stoccaggio (mc)	Quantità di stoccaggio (tonn)*
	Rifiuti in ingresso	15 01 01 - 20 01 01 19 12 01 - 15 01 06 15 01 05	dim. 42.50x44.85= 1900	6650	1660
	Rifiuti da cernita	19 12 12 - 19 12 02 19 12 04	n. 27 cassoni scorribili	18/cadauno = 480	100
	Materiali in uscita	EOW - 19 12 01	dim. 35.75x42.50= 1500	5320	2390

Tabella 1-27 – Parametri dimensionali degli stoccaggi

1.3.2.1.3.5 Aspirazione e trattamento dell'aria

Il progetto prevede un processo tecnologico di selezione servito da adeguate linee di aspirazione, con funzione di captazione degli aerodispersi, abbattimenti degli inquinanti ed emissioni in atmosfera con concentrazioni di polveri inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente Dlgs 152/2006 - parte V - Allegato I e, comunque, non superiore a 110 g/h.

Alla linea di aspirazione vengono avviati due flussi principali:

- aspirazioni di processo;
- ricambio d'aria della cabina.

L'impianto è dotato di un proprio sistema di filtrazione a maniche, con l'uscita convogliata su un unico camino di scarico, denominato C4, che provvede all'immissione in atmosfera dell'aria proveniente dalle aspirazioni di processo, opportunamente depolverata, e dai ricambi delle cabine di cernita.

La portata complessiva immessa in atmosfera è di ~ 30.000 m³/h, così suddivisa:

- aspirazione da processo di ~ 28.000 m³/h;
- aria di ricambio cabina pari a ~ 2.000 m³/h.

Al camino "C4", affluiscono quindi le masse d'aria proveniente dalla sottostazione, per cui la portata totale immessa in atmosfera sarà di ~ 30.000 m³/h.

Il camino di espulsione avrà altezza di 15,00 m e diametro di Ø 800 mm; sarà realizzato in acciaio S355, sarà dotato di bocchelli per il prelievo dei campioni da analizzare, secondo le prescrizioni dall'ARPAV, accessibili attraverso scala alla marinara compartimentata, e provvisto di poggiolo di sosta.

1.3.2.1.3.6 Sistema di raccolta e trattamento delle acque

In fase di progettazione della rete di raccolta e trattamento delle acque si è tenuto conto dei seguenti fatti:

- il processo produttivo è interamente condotto "a secco", nel senso che non viene utilizzata acqua in nessuna fase lavorativa;
- anche le operazioni di pulizia delle aree di lavoro, degli stoccaggi e dei piazzali saranno effettuate con una macchina spazzatrice;
- le acque meteoriche ricadenti nell'intero sedime dell'area d'intervento sono suddivise in acque da copertura, che non necessitano di filtrazione ed acque ricadenti sui piazzali impermeabilizzati, nonché accumulate nella vasca della pesa, che prima dello scarico subiscono un processo di disoleazione e sedimentazione;
- all'interno dell'insediamento sono presenti anche acque reflue provenienti dai servizi igienici del prefabbricato.

L'area sarà, pertanto, dotata di sistemi di raccolta delle acque così suddivisi:

- linee acque meteoriche distinte per acque ricadenti sulle coperture e acque sui piazzali impermeabilizzati, nonché accumulate nella vasca della pesa;
- linea acque reflue dei servizi igienici.

La gestione degli scarichi idrici prevede la seguente articolazione:

- i reflui provenienti dai servizi igienici sono raccolti nella rete acque nere dell'insediamento e inviati alla rete acque nere esistente interna all'Area "10 ha", tramite apposito pozzetto di raccolta. La disciplina degli scarichi è quella prevista dal D.lgs 152/1999, così come modificato dalla Parte III del D.lgs 152/2006, tenuto conto dei limiti più restrittivi di cui al D.P.R. 962/1973 e D.P.G.R. 470/1983.
- le acque meteoriche ricadenti sui piazzali e sulla viabilità interna, nonché sulla vasca della pesa, vengono convogliate nella rete dedicata dell'insediamento, collegata all'impianto di disoleazione e sedimentazione e successivamente scaricate sulla rete acque bianche esistente, interna all'Area "10 ha";
- le acque meteoriche provenienti dalle coperture, sono riversate direttamente sulla rete acque bianche esistente, interna all'Area "10 ha", alla quale confluiscono tramite linea dedicata.

Le acque meteoriche ricadenti sui piazzali e accumulate nella vasca della pesa, vengono raccolte da linee dedicate che, prima dello scarico nella condotta acque bianche di lottizzazione, subiscono un trattamento di disoleazione e sedimentazione, in pozzetti interrati, per poi confluire nelle cisterne fuori terra, poste in zone dedicate, negli angoli Nord-Est e Sud-Est dell'insediamento.

Le cisterne di equalizzazione e sedimentazione, del volume di 25 m³/cadauna, si ritengono assolutamente idonee per effettuare una buona sedimentazione delle acque in ingresso, riducendo il valore dei solidi sospesi previsti da 600 a 200 ppm. Le stesse sono dotate di scarico di fondo per la rimozione periodica dei fanghi stratificati nella parte inferiore.

Nella parte terminale delle due condotte di scarico sono posizionati un pozzetto di campionamento e un pozzetto esterno per lo scarico in fognatura, dotato di valvola di intercettazione con funzione di bypass, collegata anche alla rete fognaria acque nere, per la gestione delle situazioni di emergenza

1.3.2.1.3.7 Presidi antincendio

L'impianto verrà protetto con una rete antincendio dedicata, progettata secondo la norma UNI 10779. Con protezione esterna tramite B.I. diametro nominale 70 a colonna soprasuolo e protezione interna con B.I. diametro nominale 45, uniformemente distribuiti, per consentire di raggiungere tutti i punti dell'attività con percorsi massimi inferiori a 20 m.

L'intero insediamento sarà dotato d'impianto di rilevazione incendio puntiforme o a barriere collegato ad impianti di allarme ottico – acustico, progettato e gestito secondo la norma UNI 9795.

All'interno del capannone verranno posizionati estintori portatili di capacità estinguente non inferiore a 39 A 144 B C, uniformemente distribuiti con superficie utile per estintori di 150 m².

Nella zona di stoccaggio dei materiali saranno posizionati, al di sopra dei medesimi, degli erogatori per schiuma a bassa espansione, adatti per ottimizzare l'erogazione con pressione minima di 5 bar e una portata di 40 LtS/min. Per alcune zone sensibile si prevede l'uso di monitori. Detti sistemi avranno sistemi di attivazione automatica, tramite meccanismi di rilevazione calore. Saranno posizionati anche dei sistemi di azionamento manuale di "Attivazione schiuma" a vetro frangibile conforme alle norme UE EN54.11. I sistemi con monitori avranno anche possibilità di comando manuale.

Saranno posizionate più unità di premescolazione, collegate alla rete idrica antincendio, costituiti da premescolatori a spostamento di liquido, completi di miscelatore e pompa manuale di caricamento schiuma, con capacità di 3000 l di schiumogeno, portata totale 400l/m², con 20 minuti di autonomia. Il liquido schiumogeno è un filmante universale, particolarmente idoneo allo spegnimento di carta, cartone, legno e materie plastiche in genere.

La rete antincendio dell'impianto sarà alimentata da una rete generale, presente nell'Area "10 ha", quest'ultima dotata di riserva idrica da 90 m³, stabilmente alimentata da linea dedicata che approvvigiona in Canale Industriale Sud.

1.3.3 Bilanci di massa e di energia opere di primo stralcio

1.3.3.1 Flussi di rifiuti e di materie

Nella seguente tabella, sono riportati i flussi di materia originati dai cicli lavorativi dell'impiantistica sopradescritta. Sono considerati solamente i flussi in ingresso ed in uscita, ma non le movimentazioni interne

alla piattaforma. I conferimenti di rifiuti, nonché i trasporti dei materiali (rifiuti e/o materie prime secondarie), all'esterno dell'impianto, sono stati stimati su base giornaliera, considerando un ciclo lavorativo di:

- Linea selezione multimateriale: 300 giorni/anno, per gli ingressi; 300 giorni/anno per le plastiche imballate, 150 giorni/anno, per le plastiche rigide e per gli inerti, in uscita.
- Linea preselezione vetro: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per il vetro selezionato, per le plastiche ed i sovvalli, 150 giorni/anno, per gli inerti, in uscita.
- Linea ripasso materiali: 250 giorni/anno, per il vetro selezionato, per i sovvalli e per le plastiche, 150 giorni/anno, per i ferrosi, in uscita.
- Linea valorizzazione metalli: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per i ferrosi e per i sovvallii, 150 giorni/anno, per le plastiche e per i non ferrosi, in uscita.
- Linea selezione e trattamento ingombranti: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per tutte le uscite.
- Linea per la selezione di carta e cartoni: 300 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per tutte le uscite.

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)
Ingressi			
VPL in ingresso	384	0,50	770
Vetro	72	0,75	100
Metalli	30	0,65	46
Carta e cartoni	240	0,25	960
Ingombranti	132	0,30	440
<i>Totale</i>	<i>858</i>	<i>-</i>	<i>2.316</i>
Uscite			
Plastica balle da VPL	96	0,65	150
Plastiche rigide da VPL	23	0,60	38
Inerti da VPL	30	1,25	24
Vetro da preselezione	240	0,75	320
Plastiche da preselezione	14	0,60	23
Inerti da preselezione	30	0,80	38
Ferrosi da linea metalli	50	0,75	67
Non ferrosi da linea metalli	3	0,30	10
Plastiche da linea metalli	10	0,60	17

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)
Sovvalli da linea metalli	6	0,60	10
Ferrosi da linea ripasso	4	0,75	5
Plastiche da linea ripasso	12	0,60	20
Vetro da linea ripasso	20	0,75	27
Sovvalli da linea ripasso	45	0,60	75
Carta e cartoni	268	0,45	596
Sovvalli da linea carta	20	0,50	40
Legno da linea ingombranti	22	0,35	63
Plastiche linea ingombranti	4	0,40	10
Ferrosi linea ingombranti	6	0,80	8
Sovvalli linea ingombranti	98	0,20	490
Altri rifiuti linea ingombranti	2	1,25	2
<i>Totale</i>	<i>1.003</i>	<i>-</i>	<i>2.033</i>

Tabella 1-28 – Flussi di materia derivanti dall'esercizio dell'impianto in progetto, primo stralcio

Come si può notare, vi è una significativa discrepanza tra i valori dei flussi in ingresso ed in uscita, attribuibile alla diversa durata dei periodi di conferimento dei rifiuti e di trasporto dei materiali selezionati, alle destinazioni finali.

1.3.3.2 Consumi e servizi

Di seguito, vengono riportati i principali consumi di materiali e servizi:

- **Confezionamento balle.** La linea di adeguamento volumetrico, dalla quale escono circa 854 m³/giorno di materiale confezionato in balle, ciascuna avente volumetria media di circa 1,00 m³, produce 854 balle/giorno. La stima del consumo di reggette per legatura è: 854 balle/giorno x 10 m/balla = 8.540 m/giorno, pari a circa 2.135.000 m/anno.
- **Acqua di rete.** I fabbisogni riguardanti i servizi secondari ed accessori, quali piazzola lavar ruote, reintegro serbatoi impianto antincendio, sono stimati in 15,00 m³/giorno. Le esigenze idriche della palazzina adibita ad uffici, per gli scopi civili dei 90 addetti all'impianto, sono valutate pari a circa 9.000 l/giorno. Il consumo idrico totale è stimato in circa 24,00 m³/giorno, per un totale di circa 7.200 m³/anno, derivati dalla rete acquedottistica per uso civile.

1.3.3.3 Consumi di carburante e lubrificante

Di seguito, viene riportato un prospetto dei consumi giornalieri di carburante relativi ai mezzi impiegati, nelle condizioni operative considerate.

Denominazione	Utilizzazione (ore/giorno)	Consumo unitario (kg/ora)	Numero mezzi	Consumo giornaliero (kg/giorno)
Pala 140 CV	12,00	22,00	7	1.848,00
Caricatore telescopico 120 CV	12,00	18,00	3	648,00
Fork-lift	12,00	15,00	8	1.440,00
Spazzatrice stradale	4,00	14,00	2	112,00
Totale generale	40,00	-		4.048,00

Tabella 1-29 - Consumi giornalieri di carburante dei mezzi d'opera utilizzati in primo stralcio

Per quanto concerne i consumi di lubrificanti, vengono mediamente stimati in un ricambio completo ogni 400 ore di lavoro, pari a 500 ricambi completi/anno, corrispondenti a 20.000 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 45 kg/giorno, corrispondenti a 13.500 kg/anno.

1.3.3.4 Consumo di energia elettrica

Per quanto attiene all'utilizzo di risorse energetiche, il consumo di energia elettrica complessiva dell'intero insediamento è dell'ordine di circa 12 MWh/giorno, comprensivi delle utenze generali (illuminazione, utenze palazzina uffici e servizi, pesa, impianto trattamento acque, etc.).

Nella tabella seguente vengono riportate le potenze installate, assorbite, consumi energetici giornalieri globali, di ciascuna linea costituente l'Ecodistretto, in primo stralcio.

Sezione	Potenza installata (kW)	Potenza assorbita (kW)	Attività (ore/giorno)	Consumo (kWh/giorno)
Selezione VPL e VPL-VL	250,00	200,00	20,00	4.000,00
Adeguamento volumetrico	60,00	45,00	8,00	860,00
Preselezione vetro	100,00	70,00	14,00	980,00
Ripasso materiali	4,00	3,20	14,00	45,00
Valorizzazione metalli	110,00	85,00	14,00	1.190,00
Selezione rifiuti ingombranti	60,00	45,00	13,00	585,00
Selezione carta e cartoni	180,00	135,00	13,00	1.755,00
Totali	764,00	583,00	-	9.415,00

Tabella 1-30 - Potenze installate, assorbite e consumi energetici, primo stralcio

1.3.4 Stato di progetto, secondo stralcio

1.3.4.1 Assetto impiantistico

1.3.4.1.1 Area ospitante in primo stralcio la linea per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché linee accessorie

In secondo stralcio, dato che è prevista la dismissione delle linee per la selezione del VPL e VPL-VI, la conformazione del nastro sarà modificata, prevedendo lo smontaggio della porzione distale del nastro principale, che verrà rimontato, opportunamente adeguato, con asse perpendicolare al principale, atto alla traslazione del multimateriale, al nuovo comparto per la selezione del multimateriale pesante e leggero, nonché dei flussi di plastica monomateriale; un'ulteriore ramo, disposto con asse parallelo al tratto iniziale, equipaggiato con deviatore di flusso, sarà in grado di depositare il materiale nei nuovi stoccaggi dell'area una volta ospitante le linee per la selezione del VPL e VPL-VL.

Tale assetto è dettagliato nella figura sottoriportata.



Figura 1-3 – Planimetria Area “10 ha”, in secondo stralcio

Per quanto concerne l’assetto impiantistico, si evidenzia quanto segue:

- Le linee per il ripasso dei metalli e per il ripasso dei materiali, rimangono immutate, nella configurazione impiantistica di primo stralcio.
- Dopo lo smontaggio della linea VPL2, rimane la linea per la preselezione del vetro, per la quale è previsto un leggero incremento delle portate emesse in atmosfera, tramite il camino C6, a 10.000 m³/h (rispetto ai 9.000 m³/ora, dello stato attuale). La linea sarà quindi servita da un nuovo ventilatore di estrazione, con portata 10.000 m³/h e prevalenza dell’ordine di 300 mm c.a. e da un nuovo filtro a maniche allo stesso asservito. Ai fini del dimensionamento di tale unità di filtrazione La verifica del dimensionamento del filtro viene fatto imponendo una velocità di passaggio dell’aria dell’ordine di 1,6

m/min, determinando una superficie filtrante minima di 105 m². Il filtro è costituito da maniche filtranti in feltro agugliato poliestere, Ø 123 mm e lunghezza 3.000 mm, corrispondente ad una superficie filtrante unitaria di 1,16 m²; sono quindi necessarie 91 maniche filtranti. Viene quindi utilizzato un filtro con 100 maniche filtranti, per una superficie complessiva di 116 m². Il camino di espulsione avrà altezza di 15,00 m e diametro di Ø 360 mm; sarà realizzato in acciaio S355, sarà dotato di bocchelli per il prelievo dei campioni da analizzare, secondo le prescrizioni dall'ARPAV, accessibili attraverso scala alla marinara compartimentata, e provvisto di poggiolo di sosta.

Per le caratteristiche dimensionali degli stoccaggi a servizio delle nuove linee per la selezione del multimateriale leggero e pesante, nonché per le plastiche monomateriale, relativamente all'area in esame, si rimanda a quanto descritto nei successivi paragrafi, relativi alla descrizione delle nuove linee di cui sopra.

1.3.4.1.2 Nuove linee per la selezione del VPL e PL - plastiche

1.3.4.1.2.1 Aspetti generali

L'insediamento interessa un'area di ~ 13.620 m² ed è occupato centralmente da un capannone, per una superficie coperta totale di circa 9.680 m². Perimetralmente al capannone si snoda la viabilità di servizio all'impianto, per un'area complessiva di circa 4.020 m².

All'interno del capannone troveranno collocazione le seguenti zone:

- zona A avente una superficie di circa 1.500 m², riservata ai box di stoccaggio dei materiali in ingresso della linea di selezione plastiche;
- zona B, avente superficie di circa 3.900 m², riservata alle linee di selezione;
- zona C, avente superficie di circa 2.000 m², riservata ai box di stoccaggio dei materiali in uscita dalle linee.

Gli stoccaggi in ingresso alla linea VPL sono posizionati su lotti contermini ed, in particolare, in parte sull'area a Sud (ex linee VL-VPL) ed, in parte, su un'area ad Est (Lotto E).

Sull'angolo Sud-Ovest dell'insediamento è posizionato un box prefabbricato ad uso ufficio e servizi, per il personale. Sugli angoli Nord-Est e Nord-Ovest, sono posizionate delle cisterne di raccolta acque meteoriche da piazzale.

All'insediamento si accede da via della Geologia, usufruendo della viabilità già presente nell'area, attraverso idonei accessi dotati di cancelli elettrici e divisi per ingresso e uscite. Le operazioni di pesatura dei mezzi in ingresso saranno effettuate nelle pesche centrali poste subito dopo le sbarre di accesso all'area 10 ha.

La viabilità interna sarà a senso unico per i mezzi in ingresso e in uscita, e sarà interessata anche da spazi dedicati al personale di servizio e adeguatamente identificati da segnaletica a terra e cartellonistica.

Esternamente all'area di insediamento sulla viabilità comune sarà posta una pesa fuori terra riservata ai mezzi in uscita dall'impianto.

1.3.4.1.2.2 Capacità di trattamento

Nelle tabelle seguenti, si riportano i dati sulla scorta dei quali si è provveduto a dimensionare le linee di selezione e trattamento dell'impianto.

Il ciclo lavorativo prevede un'organizzazione in n. 3 turni di lavoro, della durata di ~7 ore ciascuno, in un periodo annuale caratterizzato da 6 giorni lavorativi/settimana per 46 settimane/anno, corrispondenti a 276 giorni/anno.

Parametro	Valore
Capacità di trattamento annua	90.000 t/anno
Capacità media di trattamento giornaliera	326 t/giorno
Capacità massima di trattamento giornaliera	400 t/giorno
capacità massima per turno	133 t/turno
Ore giornaliere (h) x n. 3 turni	20
Capacità di trattamento oraria (t/h)	20 t/h

Tabella 1-31 - Capacità di trattamento linea VPL

Parametro	Valore
Capacità di trattamento annua	57.000 t/anno
Capacità media di trattamento giornaliera	207 t/giorno
Capacità massima di trattamento giornaliera	240 t/giorno
capacità massima per turno	80 t/turno
Ore giornaliere (h) x n. 3 turni	20
Capacità di trattamento oraria (t/h)	12 t/h

Tabella 1-32 - Capacità di trattamento linea PL e plastiche

1.3.4.1.2.3 Descrizione del processo

1.3.4.1.2.3.1 Linea selezione VPL

I rifiuti conferiti, costituiti da multimateriale pesante (Vetro, Plastica, Lattine), proveniente dalla raccolta urbana o da raccolte assimilate, sarà conferito all'impianto in sacchi o sfuso e sarà stoccato nelle aree poste a Sud e ad Est dell'insediamento, ciascuna dotata di un nastro di collegamento con la linea VPL, descritto in precedenza.

Nelle aree di stoccaggio in ingresso, il materiale da trattare viene prelevato dagli operatori, tramite mezzi meccanici e riversato su tramogge dotate di sistema aprisacco e di dosatore, aventi la funzione di aprire i sacchi contenenti i rifiuti, di sfaldare le balle e di garantire una regolare alimentazione agli stadi successivi. I rifiuti, liberati dagli involucri, procederanno attraverso dei nastri trasportatori verso la linea di trattamento e, in particolare, saranno convogliati su due vagli.

In questa fase, il materiale subirà una prima separazione meccanica, mediante l'utilizzo di vagli rotanti, in due diverse frazioni granulometriche, sottovaglio (passante) e sopravvaglio. Polveri e materiale di pezzatura minima (< 2 mm) cadrà su un ulteriore nastro e, da questo, sarà riversato su box o cassoni di contenimento, previa ciclonatura.

La frazione di sopravvaglio sarà avviata, tramite nastri trasportatori, alla cabina di cernita, dove gli operatori effettueranno una selezione manuale, per prelevare i materiali di pezzatura più grossolana (plastiche dure, cassette, sovvalli, film), che saranno riversati nei cassoni sottostanti.

La restante parte del materiale sarà scaricata, dal nastro di evacuazione, su cassoni, per essere avviata alla linea plastiche.

La frazione di sottovaglio viene scaricata su due nastri trasportatori, che avviano il materiale alla cabina di cernita manuale, previa deferrizzazione, separazione aerea, con lavaggio in controcorrente e vagliatura ad aria.

I deferrizzatori provvederanno alla separazione dal flusso, dei metalli ferrosi, che saranno avviati allo stoccaggio dedicato.

I separatori aereali provvederanno ad aspirare dal flusso di materiale sul nastro di trasporto, le frazioni più leggere, che saranno avviate alla linea di selezione plastiche.

I vagli ad aria provvederanno a separare ulteriori frazioni plastiche leggere, da avviare all'altra linea di selezione plastiche.

Il materiale restante sul nastro, arriva in cabina di cernita, dove gli operatori effettueranno una selezione manuale, per separare ulteriori frazioni (scarto, ferro e CIT) che saranno scaricate sui cassoni sottostanti.

Il flusso residuale, a prevalente matrice vetrosa, confluirà su un nastro e, da questo, sarà trasportato nel box di stoccaggio riservato alla linea accessoria di preselezione del vetro, localizzato nell'area a Sud (ex area VPL).

1.3.4.1.2.3.2 Linea selezione PL e plastiche

Il materiale in ingresso alla linea di selezione può essere proveniente dalla raccolta urbana o da raccolte assimilate, oppure materiale derivante dalla linea di selezione VPL e/o dalle linee accessorie.

I flussi in ingresso saranno convogliati dagli operatori, tramite mezzi meccanici, ad una tramoggia dotata di sistema aprisacco e dosatore, i quali avranno la funzione di aprire i sacchi contenenti i rifiuti, di sfaldare le balle e di garantire una regolare alimentazione agli stadi successivi.

Il materiale in ingresso, scaricato su un nastro di alimentazione, unitamente ai flussi provenienti dai due cicloni, della linea multilaterale pesante, sarà convogliato ad un vaglio a tamburo (con forature da 40 mm), dove subirà una prima separazione meccanica in due frazioni dimensionali, sottovaglio < 40 mm e sopravvaglio > 40 mm.

La frazione sopravvaglio sarà convogliata tramite un nastro, nella cabina di cernita, dove gli operatori effettueranno una selezione manuale, per prelevare i materiali di pezzatura più grossolana (plastiche dure, cassette, sovvalli, film), che saranno riversati nei cassoni sottostanti.

Il materiale in uscita dalla cabina di cernita sarà alimentato, tramite nastro, ad un vaglio balisco, nel quale confluisce anche il sottovaglio, in uscita dal vaglio a tamburo.

Il vaglio balistico separerà il materiale in tre frazioni:

- corpi piani, principalmente film plastici, da avviare a selezione semiautomatica;
- corpi cavi, principalmente contenitori per liquidi ed altri contenitori, da avviare ai lettori ottici;
- sottovaglio minuto, costituito da un mix di granella e minutaglia plastica, etc., che viene stoccato in box dedicato.

La frazione corpi piani prosegue su un nastro che passa attraverso una selezionatrice ottica, a tecnologia NIR, che permetterà di selezionare varie tipologie di materiale, in particolare film plastici e imballaggi. Il materiale selezionato, previo controllo di qualità manuale, sarà indirizzato ad un bunker di accumulo temporaneo, in attesa di essere avviato, tramite un collettore, alla pressa, per la sua riduzione volumetrica (confezionamento in balle).

La frazione corpi cavi proseguirà su un nastro che attraverserà n. 3 selezionatrici ottiche, a tecnologia NIR, che permetteranno di selezionare varie tipologie di materiale (contenitori in PET, suddivisi per colore, contenitori HDPE e/o in PP, film plastici, etc.), previo passaggio su separatori magnetici e a correnti indotte (ECS), per l'asportazione di metalli ferrosi e non ferrosi.

I vari materiali selezionati, dopo la fase di controllo di qualità, effettuata mediante ispezione manuale, saranno indirizzati a dei bunker dedicati di accumulo temporaneo, in attesa di essere avviati, tramite un collettore, ad una pressa, per la loro riduzione volumetrica (confezionamento in balle).

A valle della pressa, il materiale sarà identificato, con attribuzione del CER relativi, oppure secondo la procedura EOW ed avviato allo stoccaggio.

1.3.4.1.2.4 Stoccaggi dei materiali

Il materiale in ingresso alla linea VPL sarà stoccato in due zone distinte all'esterno dell'insediamento.

L'area 1, posta a Sud e contenuta all'interno di una struttura metallica coperta. Tale area avrà al suo interno due box, delimitati da pareti mobili tipo New Jersey, così identificati:

- box 1.1, con superficie di ~ 800 m² che sarà in grado di ricevere ~ 2.400 m³ di materiale (considerando una altezza media di 3 m);
- box 1.2, con superficie di ~ 1.260 m² che sarà in grado di ricevere ~ 3.780 m³ di materiale (considerando una altezza media di 3 m).

Considerando che il peso medio del materiale in ingresso è di circa 500 Kg/m³, l'area 1 sarà in grado di ospitare complessivamente ~ 3.090 t di materiale

L'area 2, posta su un lotto ad Est (Lotto E) e contenuta all'interno di una struttura metallica coperta. Tale area avrà al suo interno due box, delimitati da pareti mobili tipo New Jersey, così identificati:

- box 2.1. con superficie di ~ 710 m² che sarà in grado di ricevere ~ **2.130** m³ di materiale (considerando una altezza media di 3 m).
- box 2.2, con superficie di ~ 650 m² che sarà in grado di ricevere ~ **1.950** m³ di materiale (considerando una altezza media di 3 m).

Considerando che il peso medio del materiale in ingresso è di circa 500 Kg/m³, l'area 2 sarà in grado di ospitare ~ 2.040 t di materiale

Pertanto, le aree riservate agli stoccaggi in ingresso avranno un volume complessivo di 10.260 m³, pari a ~ 5.130 t di materiale, che corrispondono a circa 12 gg lavorativi di autonomia, considerando un regime massimo di lavorazione di 400 t/giorno.

Il materiale in ingresso alla linea plastiche sarà stoccato in un box posto all'interno del capannone, delimitato da pareti mobili tipo New Jersey, posto in prossimità della zona di carico. Tale box id. 3, avrà superficie di ~ 1.400 m² e sarà in grado di ricevere ~ 4.200 m³ di materiale (considerando un'altezza media di 3 m). Assunto che il peso medio del materiale in ingresso è di circa 300 Kg/m³, il box sarà in grado di ospitare ~ 1.260 t di materiale, che corrispondono a circa 6 gg lavorativi di autonomia, considerando un regime massimo di lavorazione di 200 t/giorno.

All'interno del capannone troveranno collocazione ulteriori box, sempre delimitati da elementi mobili tipo New Jersey, ospitanti i materiali in uscita dall'impianto ed in attesa di essere avviati alle linee accessorie e/o altre destinazioni, in particolare:

- box 4.1, riservato allo stoccaggio delle plastiche dure, con superficie ~ 170 m² che sarà in grado di ricevere ~ 510 m³ di materiale (considerando un'altezza media di 3 m); assunto che il peso medio del materiale in ingresso è di circa 250 Kg/m³, il box sarà in grado di ospitare ~ 128 t di materiale;

- box 4.2 riservato allo stoccaggio di inerti con superficie ~ 70 m² che sarà in grado di ricevere ~ 210 m³ di materiale (considerando un'altezza media di 3 m); assunto che il peso medio del materiale in ingresso è di circa 800 Kg/m³, il box sarà in grado di ospitare ~ 170 t di materiale;
- box 4.3 riservato allo stoccaggio dei sovvalli (in attesa di essere avviati alla linea accessoria dedicata), con superficie ~ 50 m² che sarà in grado di ricevere ~ 150 m³ di materiale (considerando un'altezza media di 3 m); assunto che il peso medio del materiale in ingresso è di circa 300 Kg/m³, il box sarà in grado di ospitare ~ 45 t di materiale
- box 4.4 riservato allo stoccaggio dell'alluminio con superficie ~ 78 m² che sarà in grado di ricevere ~ 234 m³ di materiale (considerando un'altezza media di 3 m); assunto che il peso medio del materiale in ingresso è di circa 250 Kg/m³, il box sarà in grado di ospitare ~ 59 t di materiale;
- box 4.5 riservato allo stoccaggio dei metalli ferrosi con superficie ~ 150 m² che sarà in grado di ricevere ~ 450 m³ di materiale (considerando un'altezza media di 3 m.); assunto che il peso medio del materiale in ingresso è di circa 300 Kg/m³, il box sarà in grado di ospitare ~ 135 t di materiale.

All'interno del capannone sarà altresì ricavata un'area, confinata da pareti mobili tipo New Jersey, per lo stoccaggio della plastica pressata confezionata in balle. Tale area id. 5, avrà superficie di ~ 1.500 m² e sarà in grado di ricevere ~ 4.500 m³ di materiale (considerando un'altezza media di 4 m). Assunto che il peso medio del materiale in ingresso è di circa 450 Kg/m³, il box sarà in grado di ospitare ~ 2.025 t di materiale, che corrispondono a circa 12 gg lavorativi di autonomia, considerando un regime massimo di lavorazione di 180 t/giorno

1.3.4.1.2.5 Aspirazione e trattamento dell'aria

Il progetto prevede un processo tecnologico di selezione servito da adeguate linee di aspirazione, con funzione di captazione degli aerodispersi, abbattimenti degli inquinanti e emissioni in atmosfera con concentrazioni di polveri inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente Dlgs 152/2006 - parte V - Allegato I e comunque non superiore a 110 g/h.

Alle linee di aspirazione vengono avviati due flussi principali:

1. aspirazioni di processo;
2. ricambio d'aria delle cabine.

Le due linee di selezione VPL e PL sono dotate ciascuna di un proprio impianto di aspirazione con sistema di filtrazione a maniche dedicato e uscita convogliata su un camino di scarico, che provvede all'immissione in atmosfera dell'aria proveniente dalle aspirazioni di processo, opportunamente depolverata, e dai ricambi delle cabine di cernita.

La portata complessiva immessa in atmosfera è di ~ 60.000 m³/h, pari a 30.000 m³/h per singolo impianto e così suddivisa:

- per la linea di selezione e trattamento VPL (camino C5.1) aspirazione da processo di ~ 23.000 m³/h e ricambi d'aria cabine ~ 7.000 m³/h;

- per la linea di selezione e trattamento PL (camino C5.2) aspirazione da processo di ~ 27.000 m³/h e ricambi d'aria cabina ~ 3.000 m³/h;

I camini di espulsione avranno altezza di 15,00 m e diametro di Ø 800 mm; saranno realizzati in acciaio S355 e dotati di bocchelli per il prelievo dei campioni da analizzare, secondo le prescrizioni dall'ARPAV, accessibili attraverso scala alla marinara compartimentata, e provvisto di poggiolo di sosta.

1.3.4.1.2.6 Sistema di raccolta e trattamento delle acque

In fase di progettazione della rete di raccolta e trattamento delle acque si è tenuto conto dei seguenti fatti:

- il processo produttivo è interamente condotto "a secco", nel senso che non viene utilizzata acqua in nessuna fase lavorativa;
- anche le operazioni di pulizia delle aree di lavoro, degli stoccaggi e dei piazzali saranno effettuate con una macchina spazzatrice;
- le acque meteoriche ricadenti nell'intero sedime dell'area d'intervento sono suddivise in acque da copertura, che non necessitano di filtrazione ed acque ricadenti sui piazzali impermeabilizzati, nonché accumulatesi nella vasca della pesa, che prima dello scarico subiscono un processo di disoleazione e sedimentazione;
- all'interno dell'insediamento sono presenti anche acque reflue provenienti dai servizi igienici del prefabbricato.

L'area sarà, pertanto, dotata di sistemi di raccolta delle acque così suddivisi:

- linee acque meteoriche distinte per acque ricadenti sulle coperture e acque sui piazzali impermeabilizzati, nonché accumulatesi nella vasca della pesa;
- linea acque reflue dei servizi igienici.

La gestione degli scarichi idrici prevede la seguente articolazione:

- i reflui provenienti dai servizi igienici sono raccolti nella rete acque nere dell'insediamento e inviati alla rete acque nere esistente interna all'Area "10 ha", tramite apposito pozzetto di raccolta. La disciplina degli scarichi è quella prevista dal D.lgs 152/1999, così come modificato dalla Parte III del D.lgs 152/2006, tenuto conto dei limiti più restrittivi di cui al D.P.R. 962/1973 e D.P.G.R. 470/1983.
- le acque meteoriche ricadenti sui piazzali e sulla viabilità interna, nonché sulla vasca della pesa, vengono convogliate nella rete dedicata dell'insediamento, collegata all'impianto di disoleazione e sedimentazione e successivamente scaricate sulla rete acque bianche esistente, interna all'Area "10 ha";
- le acque meteoriche provenienti dalle coperture, sono riversate direttamente sulla rete acque bianche esistente, interna all'Area "10 ha", alla quale confluiscono tramite linea dedicata.

Le acque meteoriche ricadenti sui piazzali e accumulatesi nella vasca della pesa, vengono raccolte da linee dedicate che, prima dello scarico nella condotta acque bianche di lottizzazione, subiscono un trattamento di

disoleazione e sedimentazione, in pozzetti interrati, per poi confluire nelle cisterne fuori terra, poste in zone dedicate, negli angoli Nord-Est e Sud-Est dell'insediamento.

Le cisterne di equalizzazione e sedimentazione, del volume di 25 m³/cadauna, si ritengono assolutamente idonee per effettuare una buona sedimentazione delle acque in ingresso, riducendo il valore dei solidi sospesi previsti da 600 a 200 ppm. Le stesse sono dotate di scarico di fondo per la rimozione periodica dei fanghi stratificati nella parte inferiore.

Nella parte terminale delle due condotte di scarico sono posizionati un pozzetto di campionamento e un pozzetto esterno per lo scarico in fognatura, dotato di valvola di intercettazione con funzione di bypass, collegata anche alla rete fognaria acque nere, per la gestione delle situazioni di emergenza

1.3.4.1.2.7 Presidi antincendio

L'impianto verrà protetto con una rete antincendio dedicata, progettata secondo la norma UNI 10779. Con protezione esterna tramite B.I. diametro nominale 70 a colonna soprasuolo e protezione interna con B.I. diametro nominale 45, uniformemente distribuiti, per consentire di raggiungere tutti i punti dell'attività con percorsi massimi inferiori a 20 m.

L'intero insediamento sarà dotato d'impianto di rilevazione incendio puntiforme o a barriere collegato ad impianti di allarme ottico – acustico, progettato e gestito secondo la norma UNI 9795.

All'interno del capannone verranno posizionati estintori portatili di capacità estinguente non inferiore a 39 A 144 B C, uniformemente distribuiti con superficie utile per estintori di 150 m².

Nella zona di stoccaggio dei materiali saranno posizionati, al di sopra dei medesimi, degli erogatori per schiuma a bassa espansione, adatti per ottimizzare l'erogazione con pressione minima di 5 bar e una portata di 40 LtS/min. Per alcune zone sensibile si prevede l'uso di monitori. Detti sistemi avranno sistemi di attivazione automatica, tramite meccanismi di rilevazione calore. Saranno posizionati anche dei sistemi di azionamento manuale di "Attivazione schiuma" a vetro frangibile conforme alle norme UE EN54.11. I sistemi con monitor avranno anche possibilità di comando manuale.

Saranno posizionate più unità di premescolazione, collegate alla rete idrica antincendio, costituiti da premescolatori a spostamento di liquido, completi di miscelatore e pompa manuale di caricamento schiuma, con capacità di 3000 l di schiumogeno, portata totale 400l/m², con 20 minuti di autonomia. Il liquido schiumogeno è un filmante universale, particolarmente idoneo allo spegnimento di carta, cartone, legno e materie plastiche in genere.

La rete antincendio dell'impianto sarà alimentata da una rete generale, presente nell'Area "10 ha", quest'ultima dotata di riserva idrica da 90 m³, stabilmente alimentata da linea dedicata che approvvigiona in Canale Industriale Sud.

1.3.5 Bilanci di massa e di energia opere di secondo stralcio

1.3.5.1 Flussi di rifiuti e di materie

Nella seguente tabella, sono riportati i flussi di materia originati dai cicli lavorativi dell'impiantistica sopradescritta.

Sono considerati solamente i flussi in ingresso ed in uscita, ma non le movimentazioni interne alla piattaforma.

I conferimenti di rifiuti, nonché i trasporti dei materiali (rifiuti e/o materie prime secondarie), all'esterno dell'impianto, sono stati stimati su base giornaliera, considerando un ciclo lavorativo di:

- Linea selezione multimateriale pesante (VPL): 300 giorni/anno, per gli ingressi; 300 giorni/anno per le plastiche imballate, 150 giorni/anno, per le plastiche rigide e per gli inerti, in uscita.
- Linea preselezione vetro: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per il vetro selezionato, per le plastiche ed i sovvalli, 150 giorni/anno, per gli inerti, in uscita.
- Linea ripasso materiali: 250 giorni/anno, per il vetro selezionato, per i sovvalli e per le plastiche, 150 giorni/anno, per i ferrosi, in uscita.
- Linea valorizzazione metalli: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per i ferrosi e per i sovvalli, 150 giorni/anno, per le plastiche e per i non ferrosi, in uscita.
- Linea selezione e trattamento ingombranti: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per tutte le uscite.
- Linea per la selezione di carta e cartoni: 300 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per tutte le uscite.
- Linea per la selezione del PL: 300 giorni/anno, per gli ingressi; 300 giorni/anno per le plastiche imballate, 150 giorni/anno, per le plastiche rigide, in uscita.
- Linea per la selezione delle plastiche: 300 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno per le plastiche imballate, 150 giorni/anno, per le plastiche rigide, in uscita.

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)
VPL in ingresso	300	0,50	600
Vetro	120	0,75	160
Metalli	30	0,65	46
Carta e cartoni	240	0,25	960

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)
Ingombranti	132	0,30	440
PL ingresso	53	0,30	180
Plastiche	45	0,30	150
Totale	920	-	2.536
Plastiche rigide da VPL	17	0,60	28
Inerti da VPL	23	1,25	18
Vetro da preselezione	240	0,75	320
Inerti da preselezione	30	0,80	38
Ferrosi da linea metalli	50	0,75	67
Non ferrosi da linea metalli	3	0,30	10
Sovvalli da linea metalli	6	0,60	10
Ferrosi da linea ripasso	5	0,75	7
Plastiche da linea ripasso	14	0,60	23
Vetro da linea ripasso	22	0,75	29
Sovvalli da linea ripasso	51	0,60	85
Carta e cartoni	268	0,45	596
Sovvalli da linea carta	20	0,50	40
Legno da linea ingombranti	22	0,35	63
Plastiche linea ingombranti	4	0,40	10
Ferrosi linea ingombranti	6	0,80	8
Sovvalli linea ingombranti	98	0,20	490
Altri rifiuti linea ingombranti	2	1,25	2
Plastica balle da PL	40	0,65	62
Plastiche rigide da PL	3	0,60	5
Plastica balle da sel. plastica	144	0,65	222
Plastiche rigide da sel. plastica	7	0,60	12
Totale	1.075	-	2.145

Tabella 1-33 – Flussi di materia derivanti dall'esercizio impianto in progetto, secondo stralcio

Come si può notare, vi è una significativa discrepanza tra i valori dei flussi in ingresso ed in uscita, attribuibile alla diversa durata dei periodi di conferimento dei rifiuti e di trasporto dei materiali selezionati, alle destinazioni finali.

1.3.5.2 Consumi e servizi

Di seguito, vengono riportati i principali consumi di materiali e servizi:

- **Confezionamento balle.** La linea di adeguamento volumetrico, dalla quale escono circa 958 m³/giorno di materiale confezionato in balle, ciascuna avente volumetria media di circa 1,00 m³, produce 958 balle/giorno. La stima del consumo di reggette per legatura è: 958 balle/giorno x 10 m/balla = 9.580 m/giorno, pari a circa 2.395.000 m/anno.
- **Acqua di rete.** I fabbisogni riguardanti i servizi secondari ed accessori, quali piazzola lavar ruote, reintegro serbatoi impianto antincendio, sono stimati in 16,00 m³/giorno. Le esigenze idriche della palazzina adibita ad uffici, per gli scopi civili dei 90 addetti all'impianto, sono valutate pari a circa 9.000 l/giorno. Il consumo idrico totale è stimato in circa 25,00 m³/giorno, per un totale di circa 7.500 m³/anno, derivati dalla rete acquedottistica per uso civile.

1.3.5.3 Consumi di carburante e lubrificante

Di seguito, viene riportato un prospetto dei consumi giornalieri di carburante relativi ai mezzi impiegati, nelle condizioni operative considerate.

Denominazione	Utilizzazione (ore/giorno)	Consumo unitario (kg/ora)	Numero mezzi	Consumo giornaliero (kg/giorno)
Pala 140 CV	12,00	22,00	8	2.112,00
Caricatore telescopico 120 CV	12,00	18,00	4	864,00
Fork-lift	12,00	15,00	11	1.980,00
Spazzatrice stradale	4,00	14,00	2	112,00
Totale generale	40,00	-		5.068,00

Tabella 1-34 - Consumi giornalieri di carburante dei mezzi d'opera utilizzati in secondo stralcio

Per quanto concerne i consumi di lubrificanti, vengono mediamente stimati in un ricambio completo ogni 400 ore di lavoro, pari a 625 ricambi completi/anno, corrispondenti a 25.000 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 60 kg/giorno, corrispondenti a 18.000 kg/anno.

1.3.5.4 Consumo di energia elettrica

Per quanto attiene all'utilizzo di risorse energetiche, il consumo di energia elettrica complessiva dell'intero insediamento è dell'ordine di circa 14 MWh/giorno, comprensivi delle utenze generali (illuminazione, utenze palazzina uffici e servizi, pesa, impianto trattamento acque, etc.). Nella tabella seguente vengono riportate le potenze installate, assorbite, consumi energetici giornalieri globali, di ciascuna linea costituente l'Ecodistretto, in secondo stralcio.

Sezione	Potenza installata (kW)	Potenza assorbita (kW)	Attività (ore/giorno)	Consumo (kWh/giorno)
Selezione multimateriale pesante	150,00	110,00	20,00	2.200,00
Selezione multimateriale leggero e plastiche	300,00	210,00	20,00	4.200,00
Preselezione vetro	100,00	70,00	14,00	980,00
Ripasso materiali	4,00	3,20	14,00	45,00
Valorizzazione metalli	110,00	85,00	14,00	1.190,00
Selezione rifiuti ingombranti	60,00	45,00	13,00	585,00
Selezione carta e cartoni	180,00	135,00	13,00	1.755,00
Totali	904,00	658,20	-	10.955,00

Tabella 1-35 - Potenze installate, assorbite e consumi energetici, secondo stralcio

1.3.6 Interventi finalizzati alla minimizzazione degli impatti stato di progetto

1.3.6.1 Controllo emissioni in atmosfera

Come citato in precedenza, nello stato di progetto, di primo stralcio, dato che l'impianto per la selezione dei rifiuti ingombranti, a seguito del recente incendio, è previsto venga rilocalizzato in altro lotto dell'Area "10 ha", l'unica sorgente emissiva aggiuntiva, rispetto allo stato attuale, è rappresentata dall'impianto per la selezione della carta e cartoni. Anche per tale sezione, è prevista l'aspirazione dai punti critici (quali vagli, salti di nastro, etc.), oltre che dalla cabina di selezione manuale, determinando una portata estratta di 30.000 m³/h, che comporta una modesta variazione delle portate e dei flussi di massa rispetto all'assetto impiantistico attuale. In secondo stralcio, spariscono le emissioni delle linee per la selezione del VPL e VPL-VI, nonché della linea per la preselezione del vetro, per un totale di 69.000 m³/h, sostituite dai nuovi comparti per la selezione del multimateriale pesante, leggero e delle plastiche, che incidono complessivamente per 60.000 m³/h, oltre alla sorgente aggiuntiva derivante dalla nuova linea per la preselezione del vetro, che contribuisce per ulteriori 10.000 m³/h, determinando una portata complessiva di 70.000 m³/h, sempre costituita dalle aspirazioni di aria dai punti critici e dalle cabine di selezione manuale. Sostanzialmente, la portata aggiuntiva, in secondo stralcio, rispetto al primo stralcio, è quantificabile in 1.000 m³/h, i cui effetti saranno pertanto irrilevanti sulla componente atmosfera. Anche la nuova portata, analogamente a quanto previsto per le linee di selezione dei rifiuti ingombranti e per quelle deputate alla selezione di carta e cartone, vengono avviate al trattamento su filtri a maniche dedicati, opportunamente dimensionati, preliminarmente all'immissione in atmosfera.

Analogamente, per il traffico veicolare, stante l'attuazione delle politiche di razionalizzazione dei flussi, che permettono di contenere l'entità dei flussi veicolari, si rileva un incremento dei flussi di massa in primo stralcio, rispetto allo stato attuale, mentre le differenze tra primo e secondo stralcio, sono irrilevanti. Le risultanze del modello di dispersione degli inquinanti in atmosfera, negli scenari esaminati e per le condizioni meteo studiate, evidenziano la totale conformità delle concentrazioni rilevate, rispetto agli Standards di Qualità Ambientale (SQA) assunti, con valori significativamente inferiori agli SQA stessi.

1.3.6.2 Controllo delle emissioni liquide

Le emissioni liquide che possono originarsi durante la fase di esercizio dell'impiantistica prevista, nella sua configurazione di progetto, sono tipologicamente le stesse rispetto alla situazione attuale e la loro entità è correlata con la superficie tributaria che è quasi interamente pavimentata, con la sola eccezione di una frazione trascurabile di fasce a verde. Allo stato attuale, l'intera Area "10 Ha", comprendente sia l'area attualmente occupata dalle linee per la selezione del VPL e VPL-VL e dalle linee accessorie, che la frazione restante, in un lotto della quale era ospitata la linea per la selezione ed il trattamento dei rifiuti ingombranti (attualmente dismessa per effetto dell'incendio recentemente avvenuto) ed oggetto degli interventi di implementazione delle nuove linee dell'Ecodistretto, è interamente pavimentata e, pertanto, le opere in progetto non vanno a modificare le portate delle acque meteoriche scaricate nel reticolo idrografico superficiale.

L'intera area è stata oggetto di opere di urbanizzazione primaria da parte del Comune di Venezia comprendenti, tra l'altro, anche la posa di due linee di captazione distinte per acque bianche e acque nere.

La rete delle acque nere verrà integralmente conferita alla condotta di Via dell'Elettronica collegata al depuratore di Fusina di proprietà di Veritas S.p.A., mentre la rete delle acque bianche recapiterà attraverso delle condotte di raccolta interne nella condotta principale di Via della Geologia, già posata in sede di urbanizzazione dell'Area "43 ha" e che recapita in Canale Industriale Sud.

In generale, quindi:

- nell'area ospitante le linee per la selezione del VPL e VPL-VL, oltre agli impianti accessori, alla rete acque nere e, quindi, all'impianto di depurazione di Fusina, vengono recapitati, previo trattamento nell'impianto di depurazione esistente, i reflui dei servizi igienici, quelle della piazzola lavar ruote, tutte le acque meteoriche ricadenti sui tetti, sui piazzali e viabilità e sulla pesa;
- nell'area in futuro destinata ad ospitare l'impiantistica di primo e secondo stralcio, non occupata dalle linee esistenti per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché delle linee accessorie, tutte le acque meteoriche, ricadenti su tetti, viabilità, piazzali, vasca pesa, sono avviate, previo pretrattamento in ciascun lotto e successivo trattamento finale, presso l'impianto di depurazione a servizio dell'intera Area "10 ha", sono scaricate nella linea acque bianche, recapitanti nel Canale Industriale Sud; alla linea acque nere, sono invece avviati i reflui dei servizi igienici e quelli della piazzola lavar ruote; spariscono i reflui di lavaggio, a seguito della dismissione della linea di trattamento inerti.

Complessivamente, si nota che l'intervento in progetto determina, in primo stralcio, significativi incrementi delle produzioni di reflui liquidi, solamente connesse all'aumento della superficie di pertinenza, che passa da circa 20.000 m², a quasi 92.000 m², ma che, di fatto, non modifica la portata scaricata dall'intera Area "10 ha", attualmente pavimentata e dotata delle reti fognarie e di scarico, mentre il contributo alla portata complessiva delle acque nere è invece trascurabile. In secondo stralcio, rispetto, alla situazione di primo stralcio, si rileva ancora un leggero incremento delle portate avviate alla rete acque nere, mentre nessuna variazione è attesa sulle portate avviate alla rete acque bianche e, quindi allo scarico nel Canale Industriale Sud, che rimangono costanti.

Considerato che nella tipologia di reflui in esame, il carico di BOD₅ è mediamente stimabile in 60 g/A.E./giorno, il contributo dello stato attuale è stimabile in 48 A.E., incrementa a 51 A.E. nello stato di progetto, primo stralcio ed a 53 A.E., nello stato di progetto, secondo stralcio, superiore rispetto all'assetto impiantistico attuale (48 A.E.), ma in tutti i casi praticamente ininfluenza rispetto ai carichi attualmente conferiti all'impianto di depurazione di Fusina.

Dato il ridotto carico inquinante dei reflui avviate nella rete acque nere ed al trattamento finale di chiariflocculazione-filtrazione, nell'area "VPL" ed assunta la tipologia impiantistica prevista, che coniuga significative efficienze di abbattimento degli inquinanti ad elevata affidabilità, una perdita di efficienza (evento molto raro, data la tipologia impiantistica), non è in grado di determinare significative interferenze, anche in considerazione dell'effetto di diluizione di tali scarichi, esercitato dalle significative portate influenti all'impianto di depurazione di Fusina. Per quanto concerne le acque meteoriche, scaricate nel Canale Industriale Sud, pur essendo praticamente esclusa la presenza di contaminazione organica e/o chimica, si è preferito, a vantaggio della sicurezza, l'avvio delle stesse alle linee di pretrattamento (disoleazione e sedimentazione primaria), a servizio di ciascun lotto e, successivamente alla linea di trattamento finale (chiariflocculazione e adsorbimento/filtrazione finale), che costituisce un sistema a "doppia barriera", che coniuga elevate efficienze ed affidabilità, a significativi margini di sicurezza. Per tale motivo, unitamente alla ridotta presenza di contaminazione delle acque meteoriche in ingresso ai sistemi di trattamento previsti, non sono attesi effetti sulle caratteristiche chimico-biologiche nei recettori finali.

1.3.6.3 Controllo delle fonti di rumore

Nello scenario di progetto sono attese significative modificazioni del traffico veicolare che, comunque, per effetto del piano di razionalizzazione dei flussi, descritto nel capitolo dedicato, a fronte dell'incremento delle capacità di trattamento, i picchi veicolari, in termini di traffico equivalente, tendono ad assumere valori superiori al doppio, rispetto allo stato attuale, passando da 22 veicoli/ora, a 53 veicoli/ora, in primo stralcio ed a 64 veicoli/ora, in secondo stralcio; sono pertanto attese variazioni della pressione acustica da esso generato. Il rumore generato dalla nuova linea, per la selezione della carta e cartone, rispetto all'assetto attuale, comprendente, oltre alle linee per la selezione del VPL, alle linee accessorie ed a quella per la selezione e trattamento dei rifiuti ingombranti, tenuto conto della dismissione del comparto per il trattamento

degli inerti, come si vedrà, comporta un trascurabile peggioramento del clima acustico attuale della macroarea in esame che, tuttavia, rimane conforme ai limiti imposti dal Piano di Zonizzazione Acustica, per la classificazione dell'area d'intervento.

Le misure di mitigazione previste in fase di realizzazione dell'impiantistica, sono di seguito indicate:

- insonorizzazione dei locali contenenti i gruppi elettrocompressori;
- installazione allo scarico del camino di un gruppo silenziatore;
- 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.

1.3.7 Interventi finalizzati al contenimento dei consumi energetici

Data la notevole estensione delle superfici a tetto che, nello stato di progetto, ammontano a circa 24.000 m², è previsto, nel medio periodo, l'installazione di pannelli fotovoltaici. Data la superficie ed assunte le condizioni di meteorologiche locali, si può considerare una potenza di almeno 1.800 kWp, cui corrisponde una produzione annua (non continuativa), di circa 2.400 MWh/anno, in grado di soddisfare parzialmente le esigenze energetiche dell'intero comparto.

1.3.8 Protocolli gestionali generali in caso di emergenza

1.3.8.1 Premesse

In questo capitolo si esaminano i principali protocolli gestionali che saranno seguiti in caso di emergenza.

Le emergenze ipotizzate sono:

- arresto accidentale ed imprevisto di una linea;
- grave infortunio ad un operatore;
- sviluppo di incendio.

1.3.8.2 Arresto accidentale delle linee di trattamento

Poiché il funzionamento delle linee di trattamento è di tipo sequenziale, in caso di avaria ed arresto di un'apparecchiatura in linea si determina automaticamente la necessità di arrestare l'intera linea di produzione.

Le logiche di funzionamento e regolazione sono predisposte in modo tale che il sistema di controllo sia automaticamente informato in caso di arresto di una delle apparecchiature di linea (mediante sistemi di controllo dei movimenti, assorbimento dei motori, etc.). Nel momento in cui il sistema verifica l'arresto accidentale di una macchina, si attivano una serie di comandi che arrestano automaticamente tutte le apparecchiature a monte di quella che si è arrestata.

In questo modo non si determinano accumuli di materiale sulla macchina in avaria.

L'arresto di una apparecchiatura determina automaticamente l'attivazione di un segnale di allarme.

Al verificarsi di una situazione di pericolo il tecnico responsabile dell'impianto od, in caso di assenza, il suo sostituto, viene immediatamente informato dell'evento da parte del capoturno o di chi ha rilevato la situazione di emergenza.

Durante i normali turni di lavoro sarà presente in stabilimento una squadra di manutentori, composta da operai specializzati che interverrà, coordinata dal tecnico responsabile dell'impianto od, in caso di assenza, dal suo sostituto, coadiuvata dagli operatori addetti alla linea in momentaneo arresto.

Se l'entità del guasto è tale da consentire un intervento diretto, la squadra di manutenzione interna provvede direttamente alla riparazione o programma l'intervento in momenti giudicati più idonei.

Nel caso invece in cui l'inconveniente sia di natura od entità tale da non essere riparabile con mezzi propri, si provvederà a contattare specialisti esterni o, direttamente il fornitore della apparecchiatura in fermo, per ripristinarne il normale funzionamento.

A questo proposito si prevede la stipula di contratti di assistenza su base annuale, in grado di assicurare gli interventi necessari con relativa tempestività, per le principali macchine di processo.

1.3.8.3 Infortunio grave di un operatore

In questo caso le procedure da seguire saranno dettagliatamente normate nell'ambito del D.Lgs 81/2008. Presso l'impianto sarà attrezzato un locale ad uso infermeria. Il personale operativo sarà addestrato per essere in grado di prestare i primi soccorsi.

1.3.8.4 Sviluppo di incendio

Le norme da seguire in caso di incendio saranno normate nel dettaglio dai documenti redatti dal soggetto gestore nell'ambito del D.Lgs 81/2008.

Fermo restando quanto riportato nel documento "Piano di Sicurezza", allegato al Progetto Definitivo dell'impianto, al quale si rimanda per maggiori dettagli, a livello gestionale, saranno organizzate delle squadre interne antincendio i cui partecipanti saranno debitamente addestrati all'uso degli impianti previsti. In particolare ai titolari delle squadre antincendio (almeno uno per turno) saranno deputate le operazioni di



verifica e di manutenzione degli impianti. Tutto il personale che opererà nell'ambito dello stabilimento sarà addestrato alle procedure da seguire in caso di incendio (piani di evacuazione).

1.4 Programma di realizzazione

Nella tabella che segue è riportato il Cronogramma dei lavori previsto in mesi, relativo alle opere di primo e secondo stralcio.

Cronoprogramma dei lavori

	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	
	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	
Realizzazione di impianto di presa d'acqua dal Canale Industriale Ovest al fine di avere una riserva d'acqua illimitata																									
a	Istruttori, verifica progettuale ed autorizzativa																								
b		richiesta autorizzazioni																							
c			costruzione pompe di aspirazione, linea di condotta																						
d			posizionamento sistema di ricevimento da 90 mc. di accumulo collegato all'anello antincendio principale di tutta l'area dei 10 Ha ed collegato ai diversi anelli per specifica linea operativa.																						
e						collaudo ed esercizio operativo																			
Potenziamento squadre antincendio degli attuali impianti VPL - Certificato Prevenzione Incendi in essere (prot. Del...)																									
Minimo di n. 7/9 unità sempre presenti per tutte le 24 ore																									
a	Istruttori ed identificazione																								
b			corso formazione e d addestramento																						
c				in esercizio operativo																					
Realizzazione pavimentazioni aree parallele via della Geologia allo scopo di realizzare nuovi stoccaggi del materiale VPL in ingresso ed allontanarlo dagli impianti esistenti, procedendo all'alimentazione tramite nastri trasportatori																									
a	lavori civili affidati																								
b	conclusione lavori																								
c	lavori realizzaione nastri affidati																								
d	conclusione montaggi line anastri																								



ECODISTRETTO DI MARGHERA, AREA 10 HA

PROGETTO DEFINITIVO

ERV_PD_SIAB

Studio di Impatto Ambientale, parte 2ª

Tabella 1-36 - Cronogramma dei lavori

1.5 Analisi delle alternative impiantistiche

Per quanto concerne le linee per la selezione del multimateriale leggero e pesante, nonché della carta e cartoni e dei rifiuti ingombranti, oltre alle linee accessorie, la scelta delle sequenze di trattamento e della tipologia impiantistica rimane praticamente obbligata, date le caratteristiche del materiale in ingresso, costituito da frazioni merceologiche agevolmente separabili con metodi di classificazione dimensionale (vaghi), gravimetrici (classificatori ad aria) o che sfruttano la carica, presente (separatori elettromagnetici) od indotta (separatori a correnti parassite) nei metalli.

Relativamente alla linea per la selezione ed il trattamento del rottame di vetro, si rileva che, al vetro pronto forno, da cedere quindi alle vetrerie per la trasformazione finale, sono richiesti requisiti specifici riguardanti le caratteristiche merceologiche, che sono estremamente rigorose e molto più restrittive delle specifiche richieste dall'ex D.M.A. 05 Febbraio 1998, così come modificato dal D.M. 186/2006, inerente le procedure semplificate, così come riportato nella seguente tabella.

Classe merceologica	Limite (%)
Vetro	99,932
Metalli magnetici	0,0005
Metalli amagnetici	0,0015
Ceramica e porcellana	0,008
Pietre	0,008
Frazioni organiche	0,05

Tabella 1-37 - Requisiti richiesti per l'accettazione del prodotto finito in vetreria

Tali requisiti condizionano pesantemente la scelta delle macchine, l'organizzazione impiantistica e la qualità del materiale da avviare all'impianto di trattamento e selezione.

Per incrementare i risultati quantitativi e soprattutto, i risultati qualitativi, in termini di abbattimento della percentuale di impurezze presenti nel rifiuto in ingresso, condizione indispensabile per il conseguimento dei risultati di cui sopra, con efficienze di selezione tecnicamente ed economicamente convenienti da parte dei sistemi di trattamento disponibili sul mercato, è necessario considerare quasi esclusivamente rottame di vetro derivante dalla raccolta differenziata monomateriale a mezzo delle campane stradali, sistema peraltro considerato come ottimale anche dal D.M. 04 Agosto 1999, che fissa le condizioni di ritiro del rottame di vetro raccolto dai Comuni da parte di Co.Re.Ve./Aziende Vetrarie consorziate.

Le analisi merceologiche svolte in questi anni assieme ai gestori locali della raccolta hanno infatti sempre confermato che il livello qualitativo del vetro raccolto peggiora al crescere delle variazioni apportate al modello ottimale; le impurità aumentano passando dalla raccolta monomateriale al conferimento congiunto di due o più materiali, ovvero passando dalla campana al cassonetto domiciliare utilizzato nella raccolta "porta a porta".

Alcune aziende hanno sviluppato delle macchine capaci di individuare la presenza di questi inquinanti e di asportarli dai flussi in ingresso, garantendo elevate efficienze di selezione; va puntualizzato comunque che, allo stato attuale, tali apparecchiature garantiscono un buon rendimento di eliminazione dei corpi opachi, per granulometrie mediamente superiori a 10 mm.

Le linee di trattamento attualmente disponibili operano su materiale prelevato, oppure su materiale tal quale. Il principio di funzionamento di tali apparecchiature è molto simile, tutte infatti sfruttano la mancanza di trasparenza alla luce, tipica degli inquinanti che si vuole individuare e rimuovere (ceramica, pietre, metalli).

Le soluzioni impiantistiche si differenziano per il tipo di luce utilizzato, il sistema di rilevazione adottato, le possibilità di regolazione ed il meccanismo di espulsione delle frazioni indesiderate. Usualmente, il rottame di vetro alimentato alla macchina selezionatrice viene omogeneamente distribuito, mediante un dispositivo vibrante, su di un piano inclinato, costituito da una lastra di vetro; traslando sulla lastra il materiale attraversa la linea degli emettitori luminosi e dei sensori.

La presenza di corpi opachi viene immediatamente segnalata all'elettronica della macchina che provvede ad attivare il sistema di espulsione ad aria compressa ed acqua, costituito da una serie di ugelli posizionati lungo la traiettoria di caduta del materiale.

La sorgente luminosa può essere costituita da normali tubi al neon o da lampade alogene connessi a una serie di obiettivi capaci di focalizzare le immagini del flusso di rottame su appositi sensori.

Con questo sistema il vetro con etichette viene normalmente scartato e la stessa sorte subisce anche il vetro opale e quello con colorazione molto intensa.

Altri dispositivi utilizzano una sorgente laser, che risulta circa 250 volte più intensa rispetto ad altri sistemi di illuminazione e consente una maggiore capacità discriminatoria nei confronti di quegli inquinanti la cui eliminazione provocherebbe anche un aumento dello scarto di vetro buono (esempio etichette di carta aderenti ai frammenti di vetro, vetri con colorazioni molto intense, etc.).

Nel caso in esame, si è optato per un sistema a secco, senza prelavaggio del rottame, con corpi illuminanti costituiti da lampade alogene a radiazione bianca, accoppiate a sensori, evitando sistemi laser a maggior efficienza.

Tale opzione, se da un lato, richiede un'attenta scelta del materiale in ingresso (raccolte differenziate monomateriale o vetro-lattine, nel circuito dell'urbano, oppure raccolte mirate nei settori industriale,

commerciale ed artigianale), dall'altro permette il conseguimento di elevati standard di protezione ambientale e di sicurezza sul lavoro, anche connesse all'assenza delle problematiche inerenti la gestione delle acque reflue derivanti dalle operazioni di lavaggio del rottame e l'utilizzazione di lampade alogene in alternativa al laser.

Analogo discorso vale per la selezione dei flussi di plastiche, per i quali, dopo la fase di preselezione, finalizzata all'asportazione delle frazioni indesiderate e della separazione gravimetrica, tra plastiche in film e plastiche pesanti, le successive opzioni riguardano la loro divisione in flussi omogenei, con suddivisione in classi di polimero, classi di densità e classi di colore, mediante lettori ottici, normalmente operanti in fasi sequenziali od in cascata.

Questi apparecchi sono dotati di un emettitore di onde elettromagnetiche che, colpendo il materiale che transita sul nastro trasportatore, determinano per ogni polimero una diversa lunghezza ed ampiezza delle onde riflesse. Con uno spettrometro è così possibile riconoscere quale polimero stia transitando e, tramite ugelli soffiatori ad aria compressa, convogliarlo per essere raggruppato con i suoi omologhi. In questo modo l'apporto manuale viene ridotto alla sola correzione degli errori commessi dalla macchina.

Dal processo di selezione si ottengono diverse tipologie omogenee di semilavorati, che rispondono a severe specifiche qualitative e che, pur essendo considerati ancora rifiuti e quindi regolati dalla relativa disciplina, sono pronti per essere commercializzati dal COREPLA:

- bottiglie in PET (acque minerali, bibite, etc.) incolori
- bottiglie in PET azzurre
- bottiglie in PET altre colorazioni
- flaconi in polietilene ad alta densità-HDPE (detersivi, saponi, etc.)
- film in polietilene (sacchetti, confezioni di bottiglie, imballi di elettrodomestici, etc.)
- cassette per ortofrutta (la cui raccolta peraltro non è gestite da COREPLA).
- imballaggi misti (prevalentemente rigidi e flessibili in polietilene o polipropilene).

Infine, anche in fase di selezione finale della carta e cartoni, dopo le fasi di preselezione meccanica sono utilizzati i lettori ottici che, nel caso in esame, permettono di separare la carta per colore, con le stesse modalità sopradescritte.

1.6 Fase di cantiere

1.6.1 Premesse

Il cronoprogramma dei lavori prevede che l'intervento in esame sia realizzato in due stralci successivi:

- il primo, consistente nell'adeguamento funzionale delle linee esistenti per la selezione del VPL e VPL-VL, delle linee accessorie, dei relativi stoccaggi e della logistica interna, unitamente alla rilocalizzazione dell'impianto per la selezione degli ingombranti, nonché alla realizzazione dei nuovi comparti per la selezione della carta e cartone, che dovrebbe essere completato tra fine 2017 e primi mesi del 2018;
- il secondo, che prevede la rilocalizzazione e l'adeguamento funzionale delle linee per la selezione del multimateriale pesante (VPL e VPL-VL), nonché la realizzazione dei nuovi comparti per la selezione del multimateriale leggero (PL) e delle plastiche, in previsione di completamento entro il 2018, primi mesi del 2019.

Di fatto, pertanto, la fase di cantiere di primo stralcio, si sovrappone con gli scenari emissivi dello stato attuale e presenta una durata complessiva di almeno 12 mesi, generando in tal modo effetti addittivi sia per quanto concerne le emissioni in atmosfera, che le pressioni acustiche.

Lo stesso accade, per la fase di cantiere di secondo stralcio, i cui effetti si vanno a sovrapporre con l'esercizio dell'impiantistica di primo stralcio, per altri 12 mesi.

E' altresì da segnalare che, in considerazione del fatto che le opere di urbanizzazione primaria sono state già realizzate nell'intera Area "10 ha" e che la stessa, allo stato attuale è totalmente pavimentata, le fasi di cantiere sono limitate alla realizzazione degli edifici contenenti le nuove linee, al montaggio degli elementi prefabbricati costituenti gli stoccaggi e le relative tettoie di copertura, al montaggio delle opere elettromeccaniche ed impianti (antincendio, impianti di adduzione e distribuzione idrica, impianto trattamento acque, etc.) e, pertanto, gli scavi ed i movimenti terra sono estremamente limitati (alla realizzazione dei cavidotti, all'adeguamento delle reti fognarie, etc.) e concentrati in un ristretto arco temporale, che non supera i due mesi.

1.6.2 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 le bagnature 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.

E' comunque necessario rilevare che le fasi di lavoro che incidono in misura maggiore sulla sospensioni di particolato sono identificabili con le operazioni di scavo, la cui entità, come peraltro già descritto in premessa; in tali condizioni, è lecito assumere che, pertanto, gli impatti generati, oltre ad essere contenuti, sono limitati ad un breve arco temporale.

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, evento che, nel caso in esame, non presenta alcuna incidenza, dato che l'intera Area "10 ha" è attualmente completamente pavimentata.

Per il calcolo delle emissioni da trasporto stradale è stato utilizzato un modello di calcolo che si basa sulla metodologia Corinair (*EMEP/CorinAir 1996*) sviluppata dalla *European Topic Centre on Air Emission*.

Il programma fornisce una stima dettagliata delle emissioni dei principali inquinanti su una strada o su un'area e dei relativi consumi di combustibili attribuendole alle sorgenti lineari (strade, autostrade) o a quelle diffuse (traffico locale).

Le emissioni vengono suddivise in tre tipologie:

- emissioni a caldo (E_{hot}) quando i veicoli hanno raggiunto la temperatura di esercizio;
- emissioni a freddo (E_{cold}) durante il riscaldamento del veicolo;
- emissioni di tipo evaporativo (E_{evap}) per i soli Composti Organici Volatili

Le emissioni totali possono esprimersi come:

$$E = E_{hot} + E_{cold} + E_{evap}$$

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	NM VOC	CH ₄	PM ₁₀	CO ₂
2,46	10,12	1,79	0,07	0,68	3,11

Tabella 1-38 - 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	NM VOC	CH ₄	PM ₁₀	CO ₂
267,64	1.101,05	194,75	7,61	73,98	338,36

Tabella 1-39 - Flussi di massa riferiti alla durata dell'intero turno di lavoro (8 ore)

Assunto ora che i mezzi mediamente presenti, sia in primo che in secondo stralcio, sono rappresentati da n. 4 pale meccaniche e n. 2 camion (per un totale di n. 6 mezzi d'opera) 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 per tutti i mezzi d'opera (g/giorno)					
CO	NO _x	NM VOC	CH ₄	PM ₁₀	CO ₂
1.605,84	6.606,3	1.168,5	45,66	443,88	2.030,16
Flusso di massa totale orario per tutti i mezzi d'opera (g/h)					
CO	NO _x	NM VOC	CH ₄	PM ₁₀	CO ₂
200,73	825,78	146,06	5,70	55,48	253,77

Tabella 1-40 – Flusso di massa totale

Di queste, ai fini dello studio degli effetti addittivi, si considerano solamente le sostanze comparabili, per le quali si dispongono dei dati di fondo e, in particolare, PM₁₀, NO_x e CO dei quali, nella seguente tabella, sono riportati i fattori di emissione espressi in g/veicolo*Km, avendo ipotizzato una velocità media del mezzo d'opera pari a 20 km/h.

Sostanza	Flusso di massa totale [g/h]	N° mezzi d'opera	Flusso di massa singolo mezzo [g/h]	Velocità media [Km/h]	Fattore di Emissione [g/veicolo*Km]
CO	200,73	6	33,45	20	1,67
NO _x	825,78	6	137,63	20	6,88
PM ₁₀	55,48	6	9,24	20	0,46

Tabella 1-41 – Fattori d'emissione unitari dei mezzi d'opera

Analizzando ora le risultanze dei modelli di simulazione delle emissioni in atmosfera che, nello stato attuale, hanno considerato gli effetti addittivi generati sia dal traffico veicolare, relativo allo stato attuale, che dalle emissioni dei mezzi d'opera, impegnati nella varie fasi di lavorazione del cantiere, relative al primo stralcio ed, in particolare, confrontando le concentrazioni degli inquinanti comparabili, si rileva che, in tutti gli scenari meteo analizzati, le concentrazioni massime di tali contaminanti, sono inferiori rispetto ai limiti di qualità dell'aria previsti dal DM 155/2010 e s.m.i. In tali condizioni, limitatamente alla fase di cantiere, del primo stralcio e secondo stralcio, gli impatti saranno superiori, rispetto alla fase di gestione ma, comunque ampiamente sopportabili dalla componente 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.

1.6.3 Suolo e sottosuolo

Gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo, stante la ridotta entità degli scavi previsti, sono praticamente ininfluenti.

In modo sommario, tali azioni possono essere ricondotte alle seguenti:

- transito di mezzi pesanti;
- scavi, rinterri e opere provvisorie per la posa di tubazioni, posa di cavi, installazione della rete di terra primaria, etc;
- deposito di materiali;
- sistemazioni dell'area comprensiva di scavi o rilevati, finiture piazzali, strade di accesso e di servizio.

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 poca terra rimossa nelle attività di scavo. Tale materiale verrà per quanto possibile riutilizzato per rinterri e livellamenti. Il materiale rimanente sarà inviato alle discariche autorizzate od agli impianti di recupero presenti in zona. Anche i prodotti di scarto, derivanti dalla fase di esecuzione dei lavori in elevazione (sfaldi 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 all'acquedotto pubblico, mentre gli scarichi delle acque reflue avverranno in fognatura, tramite allacciamenti provvisori alle linee esistenti.

Sono quindi da escludere interferenze locali con la falda. 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 rendono comunque trascurabile tale eventualità.

1.6.4 Rumore e vibrazioni

La durata complessiva del cantiere, di primo e secondo stralcio, dovrebbe essere di circa 24 mesi, anche se non impegnati in maniera continua, 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.

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

Tabella 1-42 - 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, comunque, tali emissioni sono concentrate durante le ore lavorative, in periodo diurno.

Considerato che la zona in esame è classificata come "Zona esclusivamente industriale", di classe VI, dal Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale di Venezia, vengono di seguito riportati i valori limite di emissione (*il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, in prossimità della sorgente stessa*) e 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), ai sensi del DPCM 14 Novembre 1997, per la classe VI.

Parametro	Diurno (6÷22)	Notturmo (22÷6)
Valori limite di Emissione Leq (dB(A))	65	65
Valori limite di rumore ambientale Leq (dB(A))	70	70

Tabella 1-43 - Limiti di emissione e di rumore ambientale per le zone in Classe VI

In definitiva, quindi, confrontando i valori di livello sonoro e quelli di riferimento, è possibile osservare che l'impatto fonico è sicuramente significativo, essendo prossimo, per la fase di esecuzione degli scavi e delle finiture, ai livelli di rumore ambientale anche delle zone industriali. Tali emissioni, come soprariportato, riguardano solamente le ore diurne e sono diluite, in maniera discontinua, nell'arco dei 24 mesi di durata complessiva del cantiere. 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.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

2.1 Atmosfera

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

2.1.1.1 Normativa di riferimento

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è costituita dal D.Lgs 155/2010. Tale decreto regola i livelli in aria ambiente di biossido di zolfo (SO₂), biossido di azoto (NO₂), ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), Ozono (O₃), Particolato (PM₁₀ e PM_{2,5}), I livelli di piombo (Pb), cadmio, (Cd), Nichel (Ni), Arsenico (As) e Benzo(a)pirene presenti nella frazione PM₁₀ del materiale particolato.

Il D.Lgs 155/2010 è stato aggiornato dal D.Lgs 250/2012 *“Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 Agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente per un'aria più pulita in Europa”*.

Il decreto, entrato in vigore il 12 Febbraio 2013, introduce alcune importanti novità. E' stata modificata la definizione di valore limite, ora definito come *“valore fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e in seguito non deve essere superato”*.

E' stata rivista anche la definizione di misurazioni indicative, al fine di renderla conforme a quella della Direttiva 2008/50/CE, ovvero *“misurazioni dei livelli degli inquinanti, basate su obiettivi di qualità meno severi di quelli previsti per le misurazioni in siti fissi”* ed è stata aggiornata la definizione di garanzia di qualità, che ora è la *“realizzazione di programmi la cui applicazione pratica consente l'ottenimento di dati di concentrazione degli inquinanti atmosferici con precisione e accuratezza conosciute; le attività di controllo sulla corretta applicazione di tali programmi sono comprese nella realizzazione dei programmi stessi”*.

Il D.Lgs 250/2012 ha aggiornato anche i *“Metodi di Riferimento”* per il campionamento e la misurazione del mercurio, per la misurazione dei tassi di deposizione di arsenico, cadmio e nichel, per il campionamento e per la misurazione dei tassi di deposizione del mercurio e per la misurazione dei tassi di deposizione degli IPA.

Il D.Lgs. 250/2012 ha fissato, recependo quanto espresso dalla decisione n. 850/2011, il margine di tolleranza (MDT) da applicare, ogni anno, al valore limite annuale per il PM_{2,5} (25 µg/m³, in vigore dal 01 Gennaio 2015).

Inquinante	Nome limite	Indicatore statistico	Valore
SO ₂	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale e Media invernale	20 µg/m ³
	Soglia di allarme	superamento per 3h consecutive del valore soglia	500 µg/m ³
	Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1 h	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile
	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media 24 h	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile
NO _x	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale	30 µg/m ³
NO ₂	Soglia di allarme	superamento per 3h consecutive del valore soglia	400 µg/m ³
	Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1 h	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM10	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media 24 h	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM2.5	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	25 µg/m ³
CO	Limite per la protezione della salute umana	Max giornaliero della Media mobile 8h	10 mg/m ³
Pb	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	0.5 µg/m ³
BaP	Valore obiettivo	Media annuale	1.0 ng/m ³
C ₆ H ₆	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5.0 µg/m ³
O ₃	Soglia di informazione	superamento del valore orario	180 µg/m ³
	Soglia di allarme	superamento del valore orario	240 µg/m ³
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Max giornaliero della Media mobile 8h	120 µg/m ³
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Max giornaliero della Media mobile 8h	120 µg/m ³ da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	18000 µg/m ³ h da calcolare come media su 5 anni
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	6000 µg/m ³ · h
Ni	Valore obiettivo	Media Annuale	20.0 ng/m ³
As	Valore obiettivo	Media Annuale	6.0 ng/m ³
Cd	Valore obiettivo	Media Annuale	5.0 ng/m ³

Tabella 2-1 – Valori limite per la protezione della salute umana e della vegetazione (D.Lgs 155/2010 s.m.i.)

2.1.1.2 Analisi a livello regionale

2.1.1.2.1 Premesse

Nel presente paragrafo verranno analizzate e discusse le caratteristiche qualitative dell'aria, sulla scorta dei dati contenuti nella "Relazione regionale della qualità dell'aria", anno di riferimento: 2015 (ultimo report disponibile), elaborata da ARPAV.

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria è stata sottoposta ad un processo di revisione per renderla conforme alle disposizioni del D.Lgs 155/2010.

La rete di monitoraggio presente sul territorio regionale per valutare la qualità dell'aria, è costituita da 35 centraline (indicate in blu) e da 9 centraline indicate in azzurro in convenzione con Enti Locali ed in rosso in convenzione con aziende private.

In generale sono state considerate solo le stazioni e i parametri che garantiscono una percentuale di dati sufficiente a rispettare gli obiettivi di qualità indicati dalla normativa vigente.

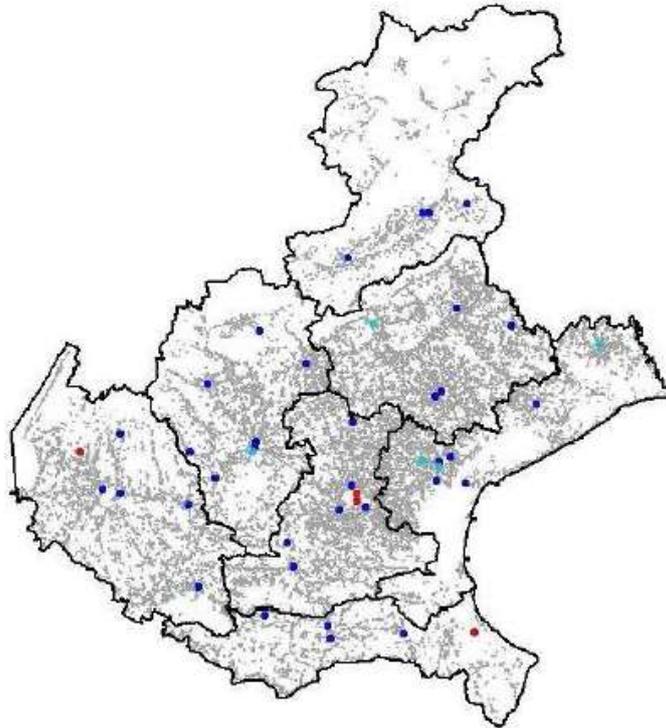


Figura 2-1 – Localizzazione delle stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria

Nella tabella sottostante si riporta l'elenco delle centraline attive nel 2015 nella regione Veneto.

Provincia	Stazione	Tipologia	SO ₂	NO ₂ /NO _x	CO	O ₃	PM10	PM2.5	Benzene	B(a)P	Metalli
PD	PD Arcella	TU	√	√	√		√			√	√
PD	PD Mandria	FU		√		√	√	√	√	√	√
PD	PD Granze	IU					√			√	√
PD	Parco Colli Euganei	FR		√		√	√				
PD	Este	IS	√	√	√	√	√	√		√	√
PD	S.Giustina in Colle	FR		√	√	√	√			√	√
VR	VR Borgo Milano	TU	√	√	√		√		√		
VR	VR Cason	FS		√		√	√	√		√	√
VR	Legnago	FU		√		√	√				
VR	San Bonifacio	TU	√	√		√	√				
VR	Boscochiesanuova	FR	√	√	√	√	√			√	√
RO	RO Centro	TU	√	√	√	√	√	√	√		
RO	RO Borsea	FU		√		√	√			√	√
RO	Badia Polesine - Villafiora	FR	√	√	√	√	√			√	√
RO	Adria	FU		√							
BL	BL città	FU		√		√	√	√		√	
BL	Area Feltrina	FS		√		√	√	√	√	√	√
BL	Pieve d'Alpago	FR		√		√	√		√		
TV	TV Via Lancieri	FU		√		√	√	√	√	√	√
TV	TV-S.Agnese*	TU	√	√	√		√				
TV	Conegliano	FU		√		√	√	√			
TV	Mansuè	FR		√		√	√	√			
VI	VI San Felice	TU	√	√	√		√		√		
VI	VI Quartiere Italia	FU		√		√	√	√		√	√
VI	Asiago_Cima Ekar	FR		√		√					
VI	Chiampo	IU		√					√		
VI	Bassano	FU		√		√		√			
VI	Montebello Nord	IS		√							
VI	Schio	FU		√		√	√		√	√	√
VE	VE Parco Bissuola	FU	√	√		√	√	√	√	√	√
VE	VE Sacca Fisola	FU	√	√		√	√				√
VE	VE Via Tagliamento	TU		√	√		√				
VE	VE Via Malcontenta	IS	√	√			√	√		√	√
VE	San Donà di Piave	FU		√		√		√			

Tabella 2-2- Centraline attive in Veneto

2.1.1.2.2 Caratteristiche qualitative dell'aria

La qualità dell'aria è stata monitorata rispetto ai seguenti inquinanti: Biossido di Zolfo, Monossido di Carbonio, Biossido di Azoto, Ozono, Particolato PM₁₀, PM_{2,5}, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo ed elementi in tracce.

Biossido di Zolfo (SO₂)

Per il Biossido di Zolfo (SO₂) non vi sono stati superamenti della soglia di allarme di 500 µg/m³, né superamenti del valore limite orario (350 µg/m³) e nemmeno superamenti del valore limite giornaliero (125 µg/m³). Il Biossido di Zolfo si conferma, analogamente al triennio precedente e come già evidenziato dall'analisi svolta nel Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, un inquinante primario non critico; ciò è stato determinato grazie alle sostanziali modifiche dei combustibili avvenute negli ultimi decenni

(da gasolio a metano, oltre alla riduzione del tenore di zolfo in tutti i combustibili, in particolare nei combustibili diesel).

Monossido di Carbonio (CO)

Analogamente, non destano preoccupazione le concentrazioni di Monossido di Carbonio (CO) rilevate a livello regionale; in tutti i punti di campionamento non ci sono stati superamenti del limite di 10 mg/m^3 , calcolato come valore massimo giornaliero su medie mobili di 8 ore.

Considerati i livelli di SO_2 e di CO si sono gradualmente ridotti i punti di campionamento per questi due inquinanti, essendo le concentrazioni rilevate inferiori alle soglie di valutazione inferiore (rispettivamente 5 mg/m^3 per CO e $8 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ per SO_2).

Biossido di azoto (NO_2)

Per la valutazione dei livelli di NO_2 , sono state considerate le stazioni sopra elencate, di fondo (ulteriormente suddivise in fondo urbano, suburbano e rurale) e 10 stazioni hot spot (di traffico oppure di tipo industriale).

Considerando i valori registrati nelle stazioni di fondo, di traffico e di tipo industriale si rileva che il valore limite annuale aumentato del margine di tolleranza $40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ è stato superato presso le stazioni di PD Arcella e VI San Felice. Le concentrazioni medie annuali più basse sono state registrate in alcune stazioni di fondo rurale, Pieve d'Alpago, Boscochiesanuova, Asiago Cima Ekar e Parco Colli Euganei.

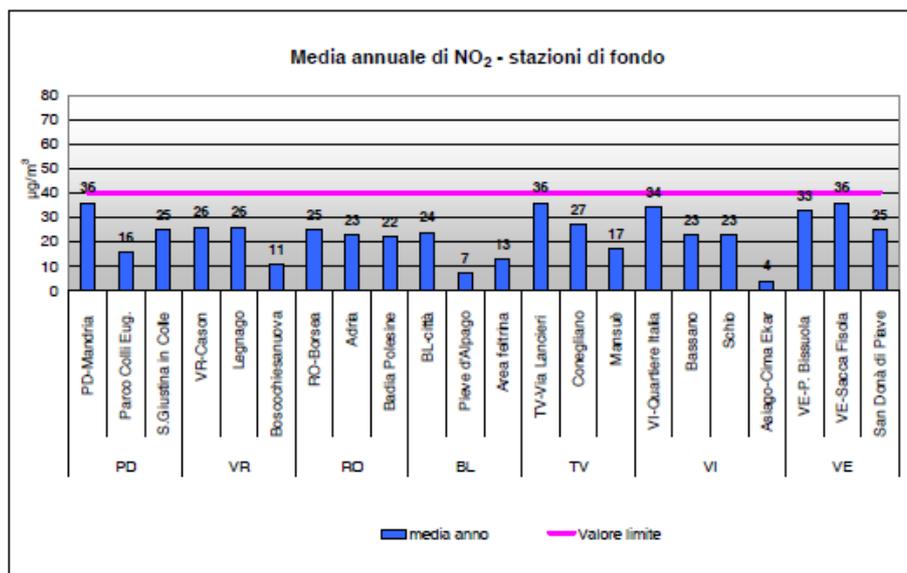


Figura 2-2 – Biossido di azoto: medie annuali registrate nelle stazioni di fondo

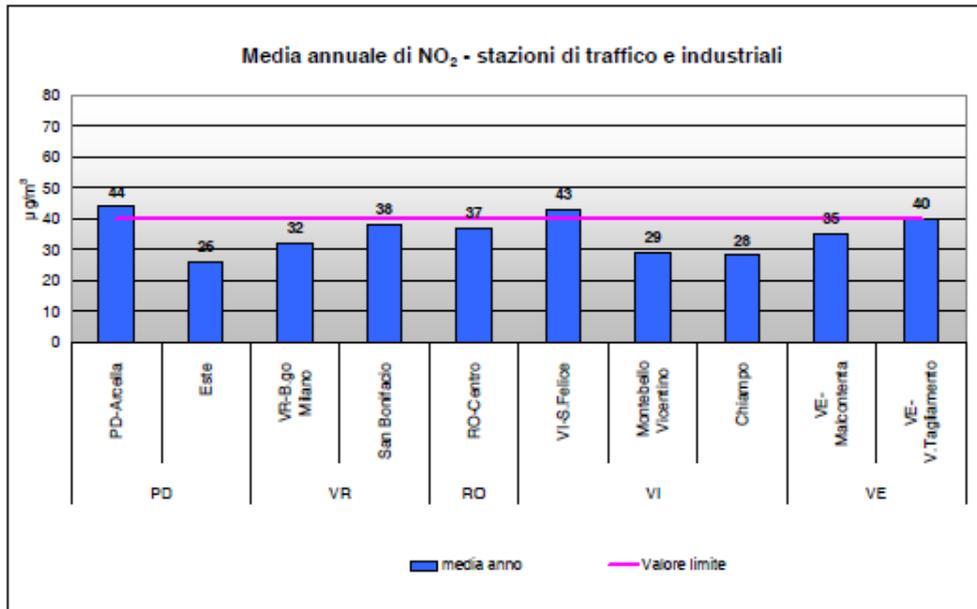


Figura 2-3 – Biossido di azoto: medie annuali registrate nelle stazioni di traffico e industriale

Per l'inquinante NO₂ è stato verificato anche il numero dei superamenti del valore limite orario di 200 µg/m³; tale soglia non dovrebbe essere superata più di 18 volte l'anno. Nessuna stazione oltrepassa i 18 superamenti ammessi, quindi il valore limite si intende non superato. Non vi sono stati casi di superamento della soglia di allarme di 400 µg/m³.

Ozono (O₃)

L'analisi dei dati di ozono parte dall'esame della valutazione dei superamenti della soglia di informazione (180 µg/m³) definita come il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana. Il grafico riporta il numero di superamenti della soglia di informazione registrati nelle stazioni di fondo. Le centraline con il numero più elevato di superamenti sono Boscochiesanuova (134 µg/m³) e Asiago Cima Ekar (126 µg/m³). I superamenti sono molto contenuti nel bellunese e nel rodigino, mentre la soglia di allarme di 240 µg/m³ è stata superata, in un unico episodio presso la stazione VE-Parco Bissuola (296 µg/m³).

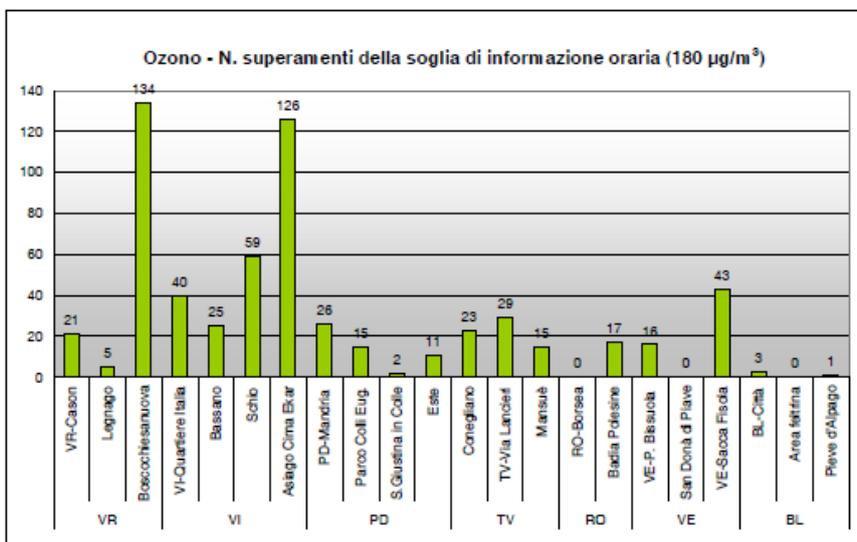


Figura 2-4 – Ozono superamenti orari della soglia di informazione per la protezione della salute umana

Il D.Lgs 155/2010 ha fissato oltre alle soglie di informazione e di allarme, anche gli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione. Tali obiettivi rappresentano la concentrazione di ozono al di sotto della quale si ritengono improbabili effetti nocivi sulla salute umana o sulla vegetazione e devono essere conseguiti nel lungo periodo per fornire una efficace protezione della popolazione e dell'ambiente. L'obiettivo a lungo termine si considera superato quando la massima media mobile giornaliera su otto ore supera i 120 µg/m³. Nel grafico seguente si evidenzia che tutte le stazioni hanno fatto registrare superamenti di questo indicatore ambientale.

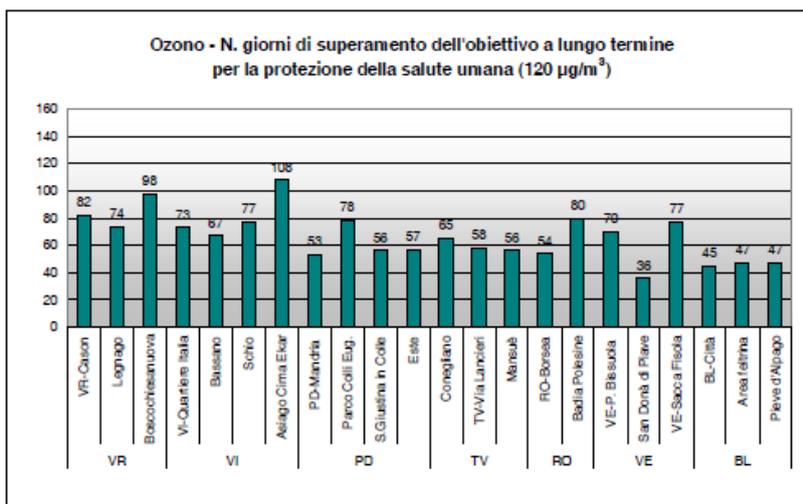


Figura 2-5 – Ozono numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana

L'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione è stabilito in $6.000 \mu\text{m}^3$ elaborato come AOT₄₀ (Accumulation Threshold over 40 ppb). L' AOT₄₀ deve essere calcolato esclusivamente per le stazioni finalizzate alla valutazione dell'esposizione della vegetazione, assimilabile, in Veneto alle stazioni di tipo "fondo rurale". L'obiettivo a lungo termine non è stato rispettato in nessuna delle stazioni considerate.

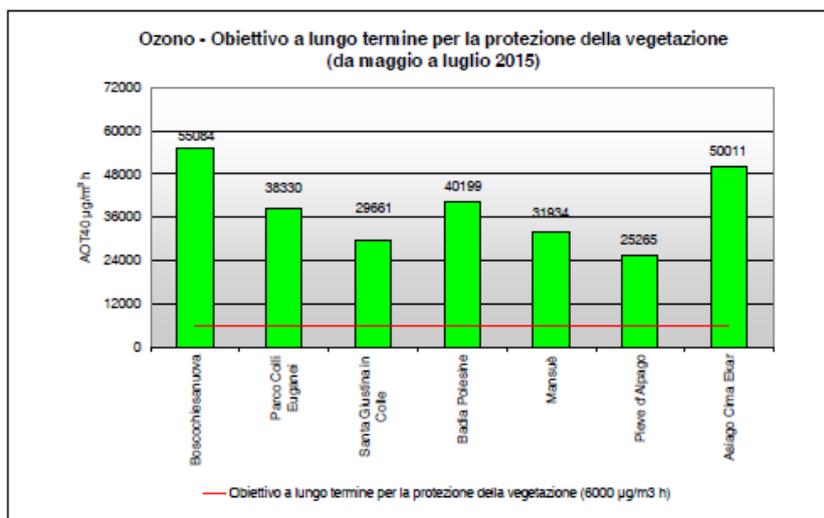


Figura 2-6 – Ozono verifica del rispetto dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione

Particolato PM₁₀

Per l'analisi dei dati sul particolato PM₁₀ si riportano i superamenti del limite giornaliero di $50 \mu\text{m}^3$. Sono evidenziate in rosso le stazioni che eccedono i 35 superamenti consentiti per anno.

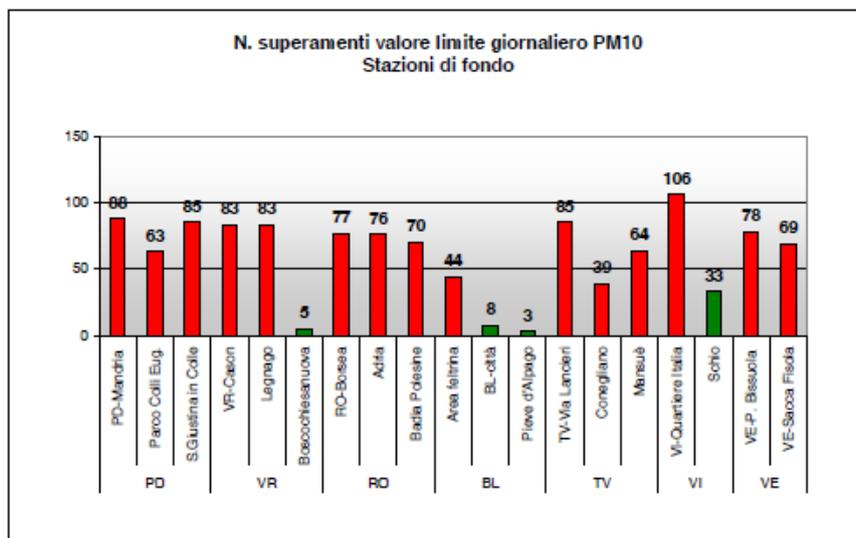


Figura 2-7 – PM₁₀: Superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana registrati nella tipologia fondo

Per quanto riguarda le stazioni di fondo, nel 2015, solo 4 su 19 stazioni hanno rispettato il valore limite giornaliero. Per quanto riguarda le stazioni di traffico e industriali tutte le centraline hanno oltrepassato il valore limite.

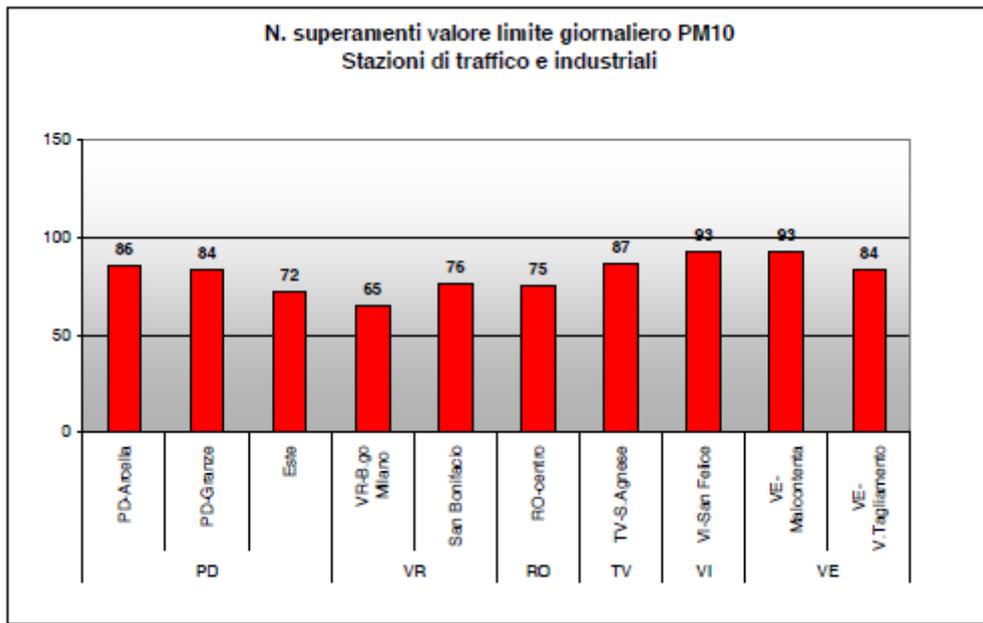


Figura 2-8 – PM₁₀: Superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute nelle stazioni di tipo “traffico” e “industriale”

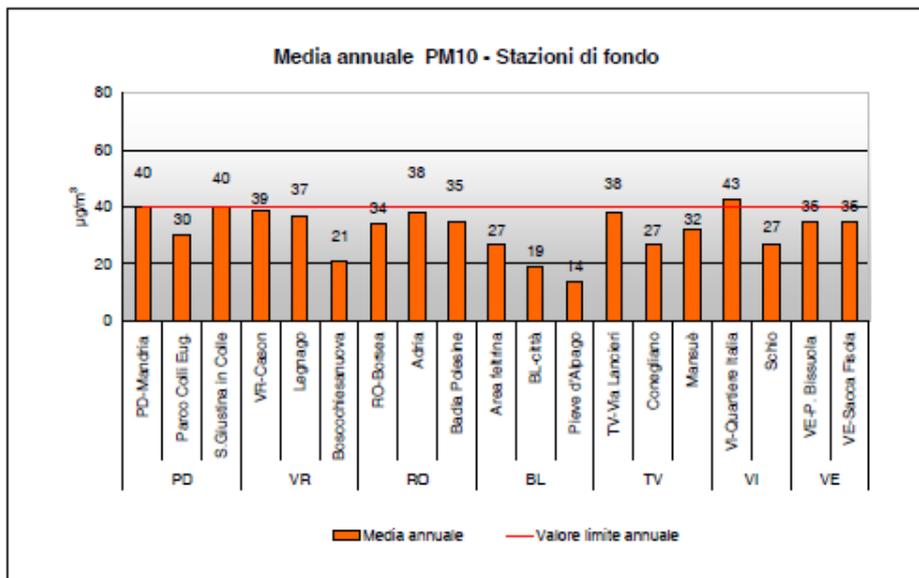


Figura 2-9 - PM₁₀: medie annuali confrontate con il valore limite per la protezione della salute nelle stazioni di tipo “fondo”

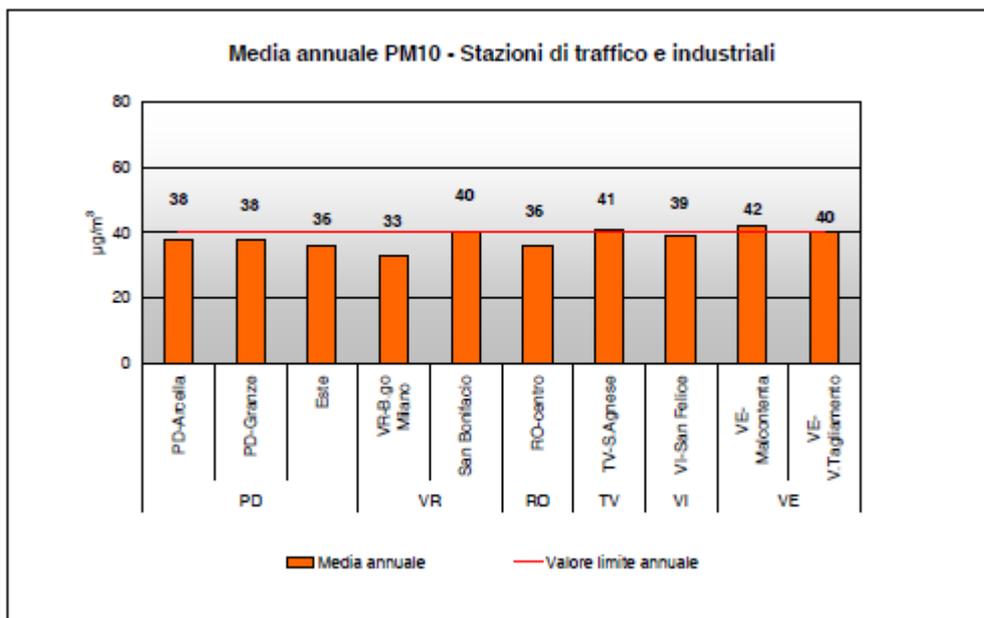


Figura 2-10 – PM₁₀: medie annuali confrontate con il valore limite per la protezione della salute nelle stazioni di tipo “traffico” e “industriale”

Particolato PM_{2,5}

Con l’emanazione del D.Lgs 155/2010 questo inquinante si inserisce tra quelli per il quale è previsto un valore limite di 25 µm³ calcolato come media annua da rispettare a partire dal 01 Gennaio 2015.

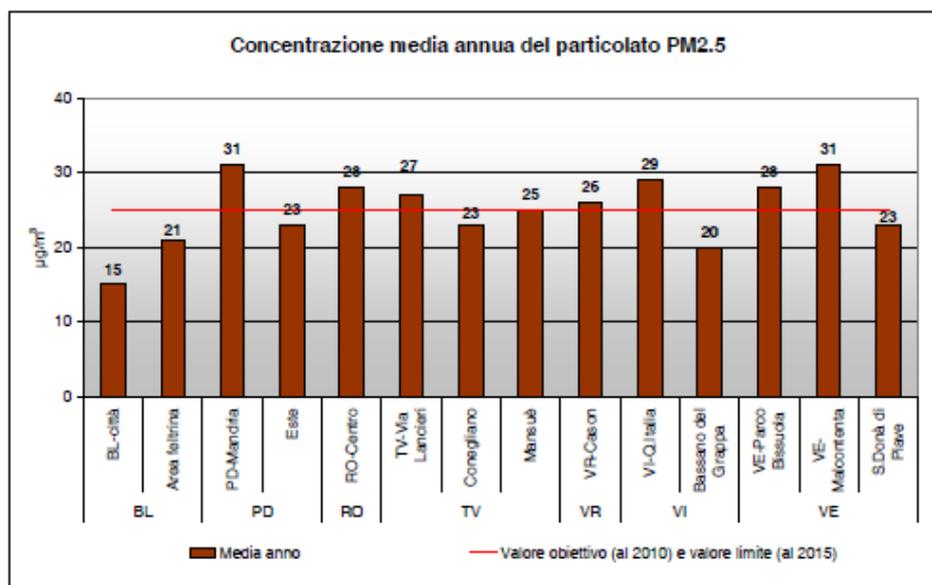


Figura 2-11 – PM_{2,5}: verifica del rispetto del valore limite al 2015

Si può osservare che il limite è stato superato in otto stazioni della rete, il valore medio più alto è stato registrato a PD-Mandria e VE Malcontenta.

Benzene

Relativamente al Benzene, dall'esame dei dati ottenuti si evidenzia che le concentrazioni medie annuali sono inferiori al valore limite di $5,0 \mu\text{m}^3$ e sono anche al di sotto della soglia di valutazione inferiore ($2,0 \mu\text{m}^3$) in tutti i punti campionamento.

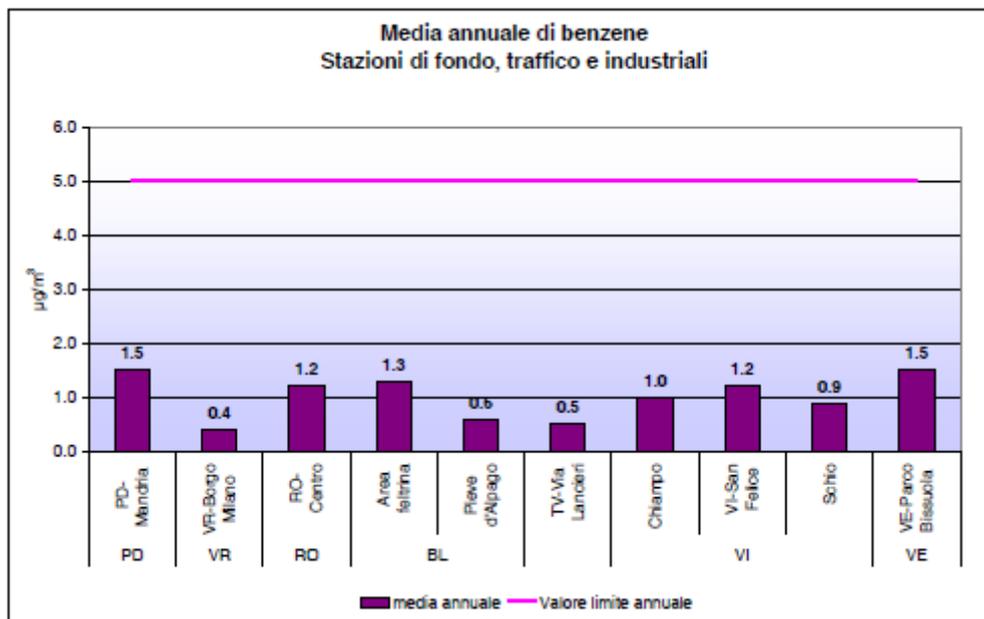


Figura 2-12 – Benzene: Medie annuali registrate nelle stazioni fondo, traffico e industriali

Benzo(a)pirene

Le concentrazioni di Benzo(a)pirene determinate su PM_{10} , registrate nelle diverse tipologie di stazioni, superano il valore obiettivo di $1,0 \text{ ng}/\text{m}^3$ stabilito in corrispondenza delle stazioni situate nei capoluoghi di Belluno, Padova, Treviso Venezia e presso la stazione di Feltre, confermando la criticità di questo inquinante.

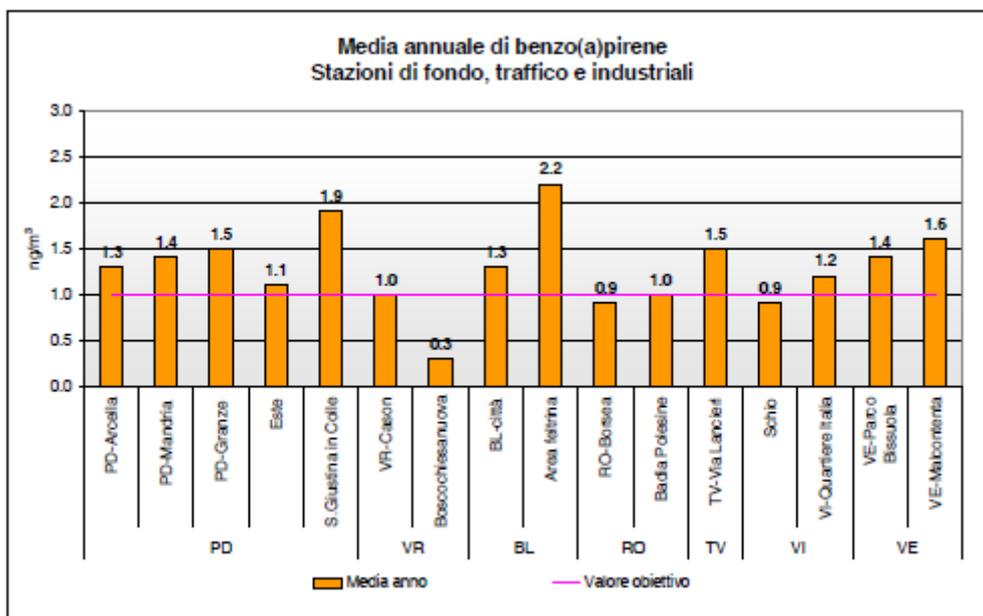


Figura 2-13 – Benzo(a)pirene: Medie annuali registrate nelle stazioni di fondo, traffico e industriale

Piombo

Le concentrazioni medie annuali di piombo registrate in tutti i punti di campionamento hanno valori inferiori al valore limite di $0,5 \mu\text{m}^3$. Da rilevare che i livelli ambientali di questo inquinante, anche in corrispondenza delle stazioni di traffico, sono inferiori (circa 20 volte più basse) al limite previsto dal D.Lgs 155/2010.

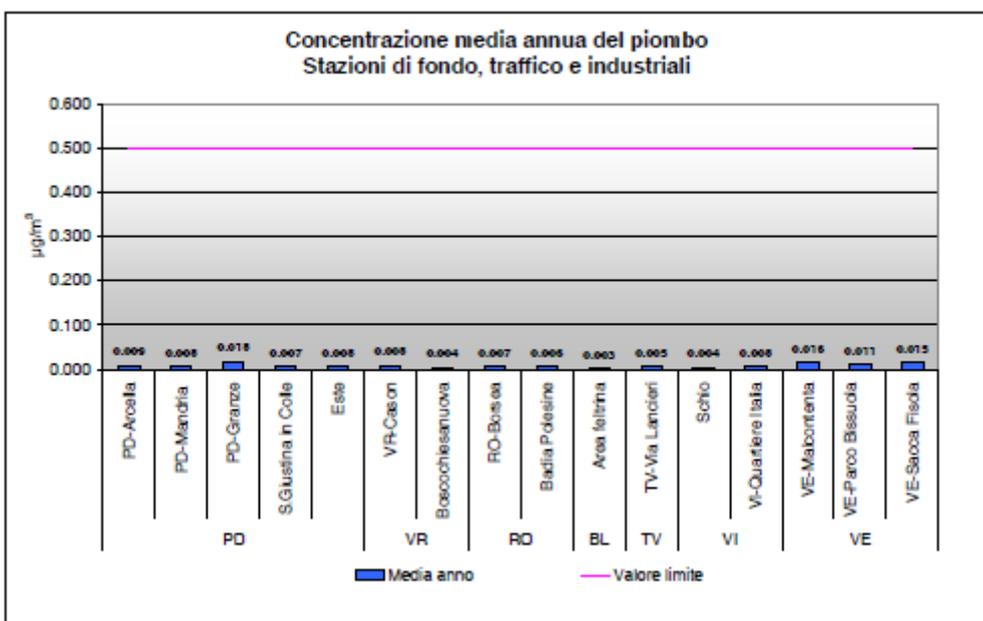


Figura 2-14 – Piombo: Medie annuali rilevate nelle stazioni di fondo, traffico e industriale

Arsenico

I monitoraggi relativi all'arsenico mostrano che il valore di 6,0 ng/m³ calcolato come media annuale è rispettato in tutti i punti di campionamento considerati. Le concentrazioni regionali più elevate di arsenico si registrano nel veneziano in particolare a VE-Parco Bissula e VE Sacca Fisola, rimanendo comunque al di sotto del valore obiettivo.

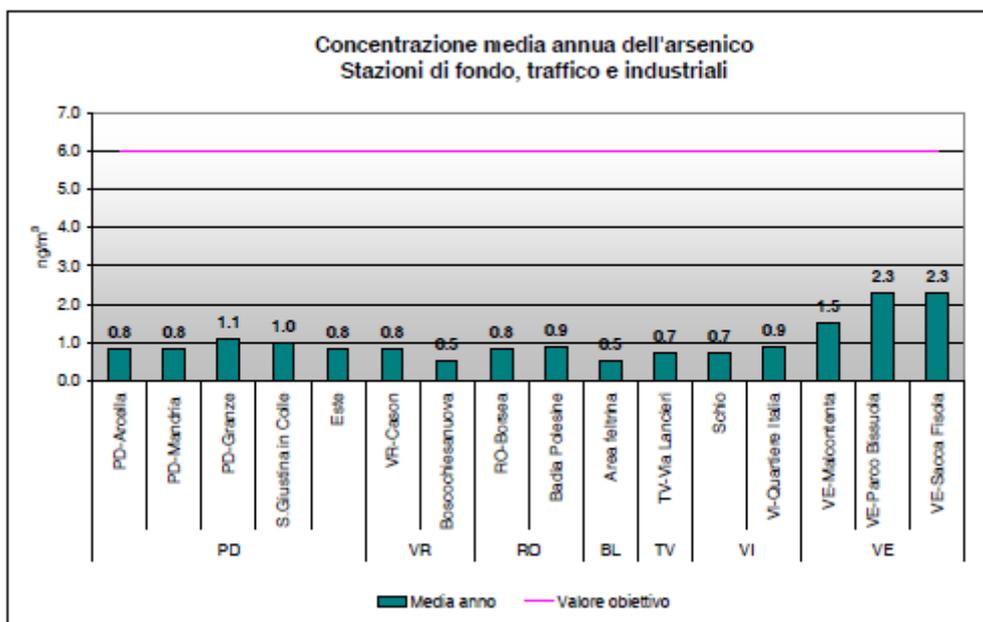


Figura 2-15 – Arsenico: Medie annuali registrate nelle stazioni di fondo, traffico e industriali

Nichel

Relativamente al nichel i valori medi annui registrati sono largamente inferiori al valore obiettivo di 20,0 ng/m³.

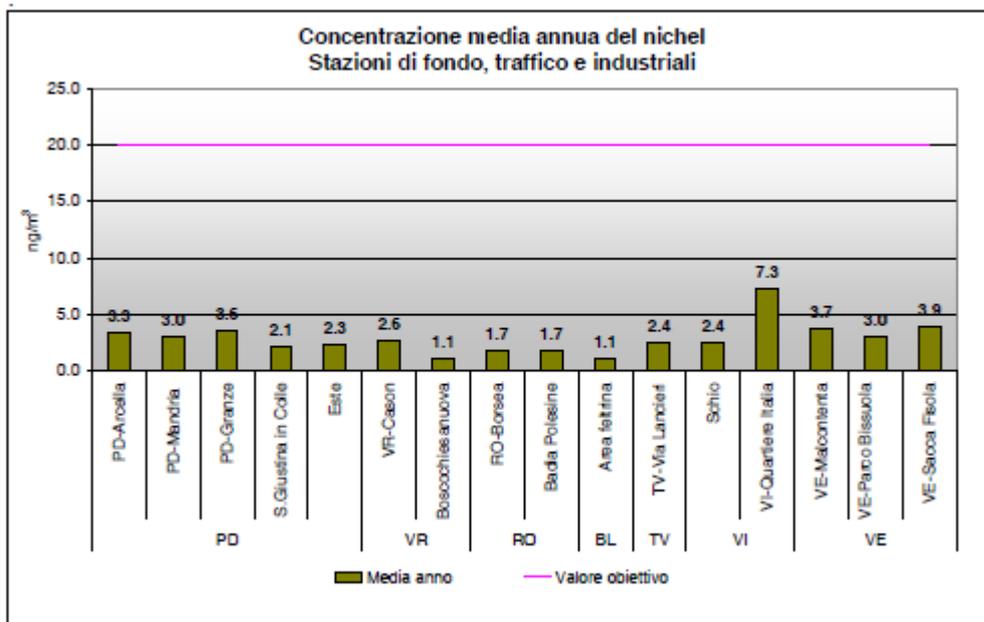


Figura 2-16 – Nichel: Medie annuali registrate nelle stazioni di fondo, traffico e industriali

Cadmio

Il valore obiettivo di 5,0 ng/m³ per il Cadmio è sempre stato rispettato. In analogia con l'arsenico I valori medi più elevati si sono riscontrati nelle stazioni del veneziano.

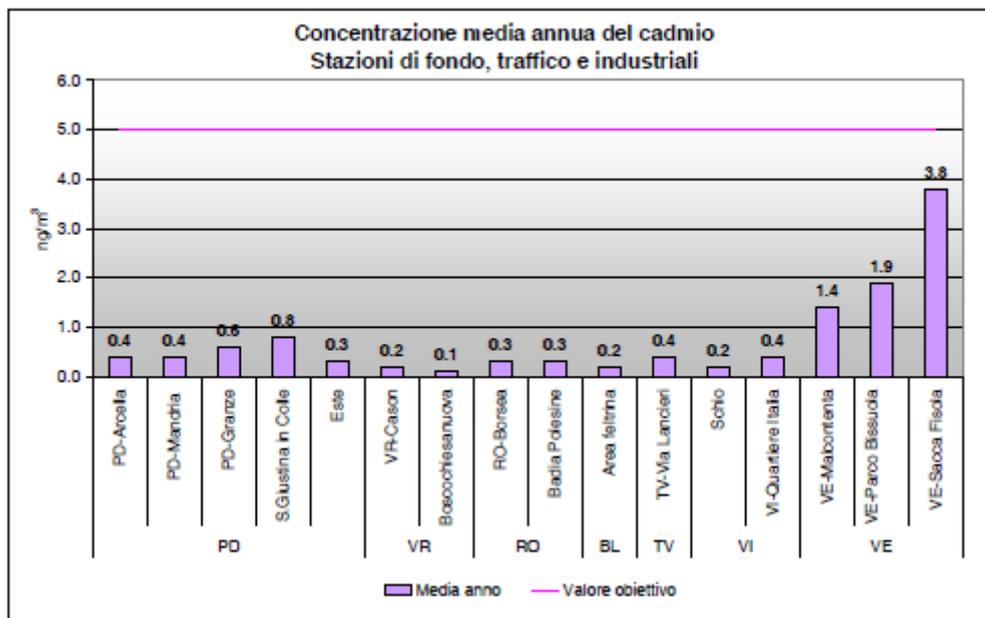


Figura 2-17 – Cadmio: Medie annuali registrate nelle stazioni di fondo, traffico e industriali

2.1.1.3 Analisi a livello provinciale

2.1.1.3.1 Premesse

Nel presente capitolo verranno analizzate e discusse le caratteristiche qualitative dell'aria, nella macrozona nella quale ricade l'area d'intervento, sulla scorta dei dati e delle elaborazioni contenute nella *"Rapporto annuale aria 2015"*, elaborato da ARPAV.

La rete di monitoraggio dell'aria è attiva dal 1999, ma nel corso degli ultimi anni, la rete ha subito un processo di adeguamento per renderla conforme alle disposizioni del D.Lgs 155/2010, ridimensionando la rete sia a livello regionale che provinciale, privilegiando le stazioni con le serie storiche più lunghe.

La riorganizzazione della rete provinciale di Venezia ha previsto, oltre alla rilocalizzazione di alcune stazioni, anche la riconfigurazione delle stazioni di monitoraggio con diversi analizzatori. Inoltre il D.Lgs 155/2010 sancisce la possibilità di ridurre la frequenza del campionamento dal 50 % al 14 % o di dismettere alcuni analizzatori in punti di campionamento in cui un certo parametro non ha superato la soglia di valutazione per almeno 3 su 5 anni di campionamento. Per quanto detto nel 2015 è stata ridotta la frequenza di campionamento dei metalli a Malcontenta ed è stato dismesso il monitoraggio del monossido di carbonio a Malcontenta e di biossido di zolfo a Mestre Via Tagliamento.

In Provincia di Venezia sono attive 7 stazioni fisse adibite al rilevamento dell'inquinamento atmosferico, ubicate nell'area urbana di Venezia-Mestre-Marghera, e nei Comuni di Mira, Spinea, San Donà di Piave e Portogruaro. La rete fissa è integrata da 3 laboratori mobili, di volta in volta utilizzati per campagne di rilevamento mirate da parte di ARPAV, ovvero per iniziativa della Provincia o su richiesta di Enti locali, Associazioni, etc., per il controllo di situazioni locali di inquinamento.

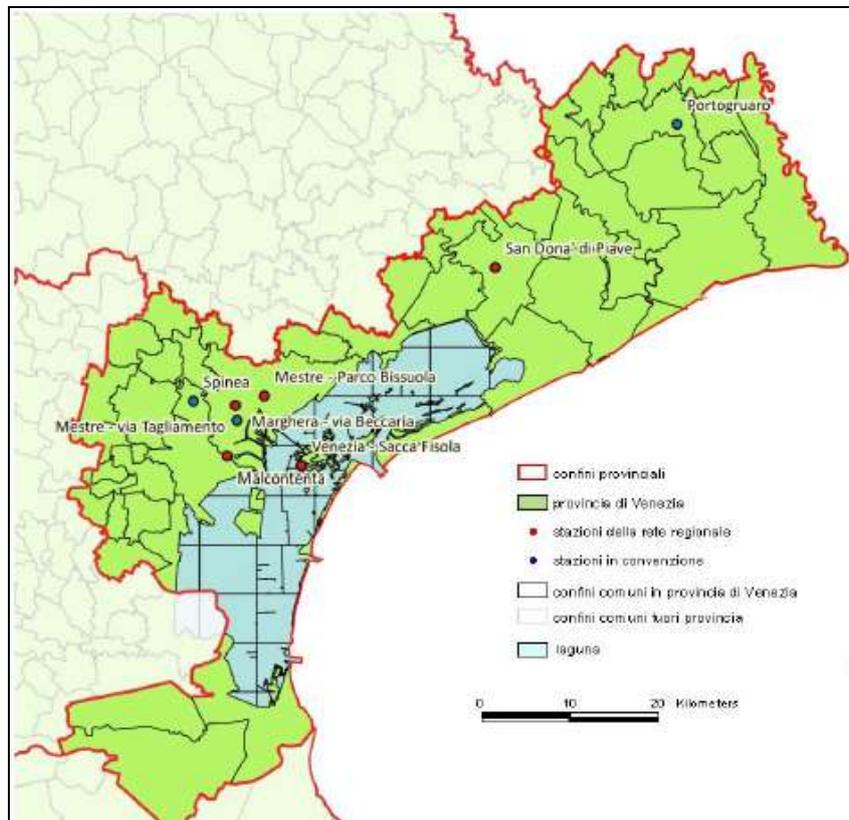


Figura 2-18 – Localizzazione delle stazioni di misura dell'inquinamento atmosferico anno 2015

In parallelo alla rete di monitoraggio gestita da ARPAV, per il controllo in continuo dell'inquinamento dell'aria in ambito urbano, è attivo sul territorio anche il Sistema per il Monitoraggio Ambientale e la Gestione delle Emergenze in relazione al rischio industriale nell'area di Marghera.

Inoltre è operante anche una rete privata, riportata nella figura sottostante, localizzata principalmente nell'area industriale di Porto Marghera e finalizzata alla verifica delle ricadute in questa zona (gestita dall'Ente Zona Industriale di Porto Marghera). La configurazione attuale comprende 12 postazioni fisse ed un laboratorio mobile.

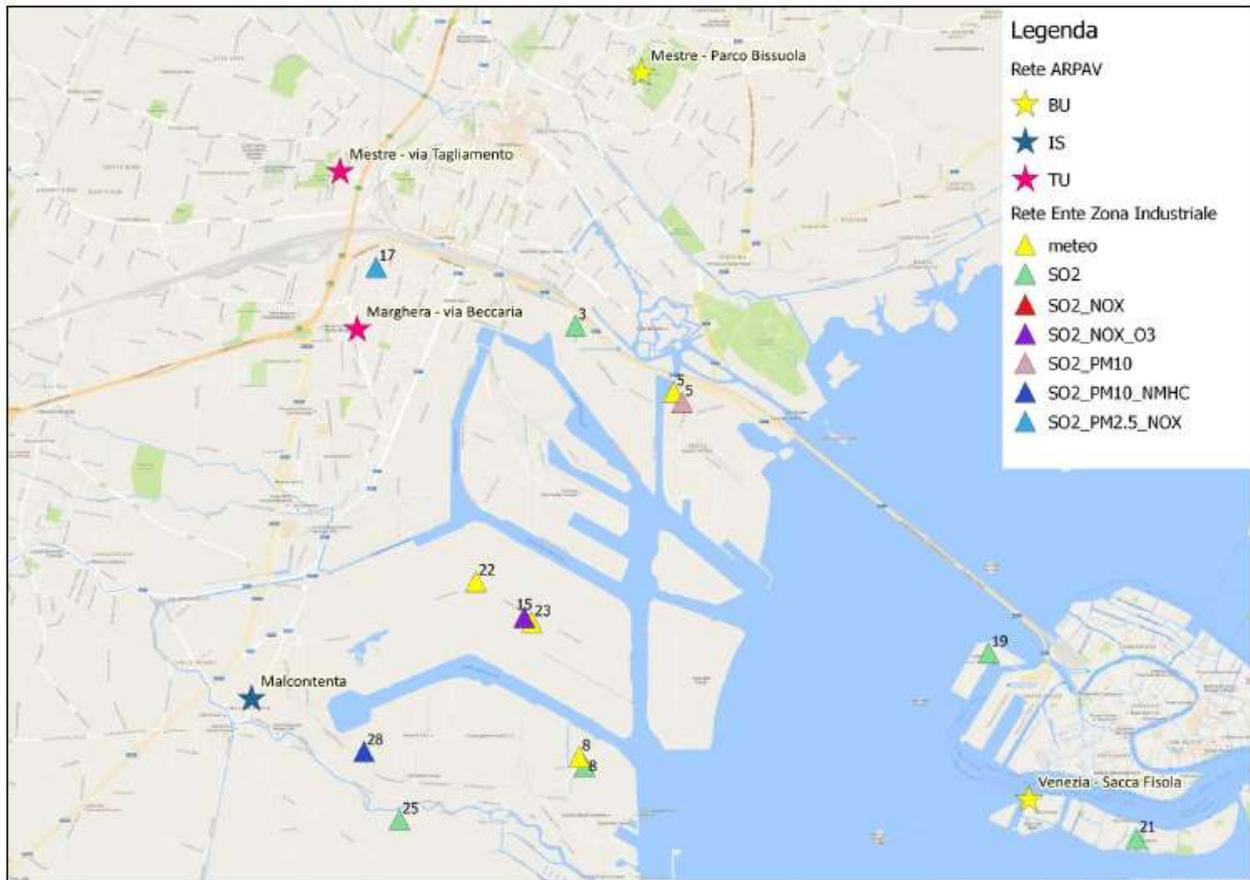


Figura 2-19 – Localizzazione delle stazioni ARPAV e delle stazioni chimiche e meteorologiche della rete privata

Ai fini del presente studio, riveste quindi particolare importanza la rete di monitoraggio implementata e gestita dall'Ente Zona Industriale di Porto Marghera, le cui stazioni di monitoraggio sono localizzate nella macroarea nell'ambito della quale è collocata l'area d'intervento.

Nella seguente tabella, vengono quindi riportate le caratteristiche delle centraline di rilevazione dell'inquinamento atmosferico gestite dall'Ente Zona Industriale di Porto Marghera, dove:

- (3) I = industriale M = mista U = urbana
- (4) N = nulla B = bassa M = media
- (5) S = scarsa M = media I = intensa / = occasionale

TIPOLOGIA DI STAZIONE	numero della stazione	nome della stazione	coordinate geografiche		parametri misurati (1)	tipo area (3)	densità abitanti (4)	intensità traffico (5)	quota misura m.	distanza edifici m.
			long. E 12°	lat. N 45°						
ZONA INDUSTRIALE	3	FINCANTIERI-BREDA	14° 56'.820	28° 28'.940	SO2	I	B	M	4	30
	5	AGIP-RAFFINERIA	15° 58'.430	27° 56'.420	SO2, PM10	I	N	S	4	50
	8	ENEL FUSINA	15° 00'.220	25° 54'.800	SO2	I	N	/	4	100
	15	C.E.D. ENTE ZONA	14° 34'.870	26° 45'.580	SO2, NOX, O3	I	B	S	6	
	28	PAGNAN	13° 15'.960	25° 58'.760	SO2, PM10, NMHC	I	B	S	4	25
QUARTIERE URBANO	17	MARGHERA	13° 18'.780	28° 51'.070	SO2, NOX, PM2,5	U	M	M	4	10
CENTRO STORICO VENEZIA	19	TRONCHETTO	18° 22'.530	26° 31'.670	SO2	U	B	park	15	
	21	GIUDECCA	19° 34'.780	25° 28'.720	SO2	U	M		4	7
ZONA EXTRAURBANA	25	MORANZANI	12° 47'.650	25° 38'.340	SO2	E	N	/	4	/
	26	CAMPAGNALUPIA	07° 05'.270	20° 50'.940	SO2, NOX, PM10	E	N	/	4	100

Tabella 2-3 – Caratteristiche delle stazioni di monitoraggio dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera

2.1.1.3.2 Caratteristiche meteorologiche

2.1.1.3.2.1 Serie storica dei dati meteorologici

La caratterizzazione meteorologica della macroarea di riferimento è stata effettuata sulla scorta dei dati raccolti dalla rete di monitoraggio dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera, relativamente a temperatura, direzione e velocità del vento, radiazione solare globale, umidità relativa, precipitazione, pressione.

Nel seguito vengono elencate le elaborazioni presentate sui dati meteorologici a livello mensile, annuale e di semestre caldo (aprile÷settembre 2015) e freddo (gennaio÷marzo 2015 e ottobre÷dicembre 2015).

Per quanto riguarda i dati di temperatura dell'aria a 10 m s.l.m., i riportano i grafici dell'anno tipo e del valore medio annuale su base pluriennale (rilevamenti dal 1975 al 2015) a cura dell'Ente Zona Industriale, stazione n. 23).

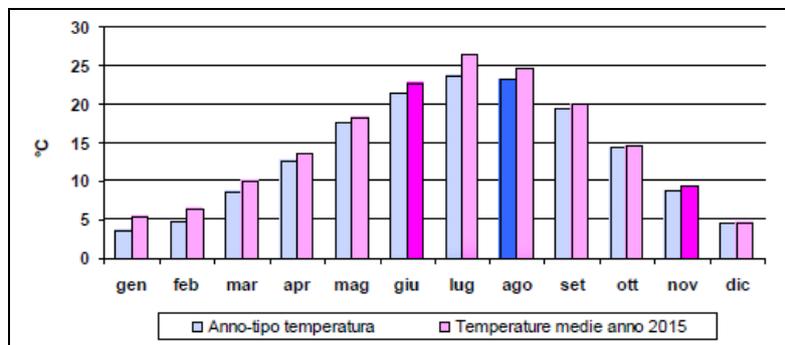


Figura 2-20 – Anno- tipo temperatura dell'aria a 10 m

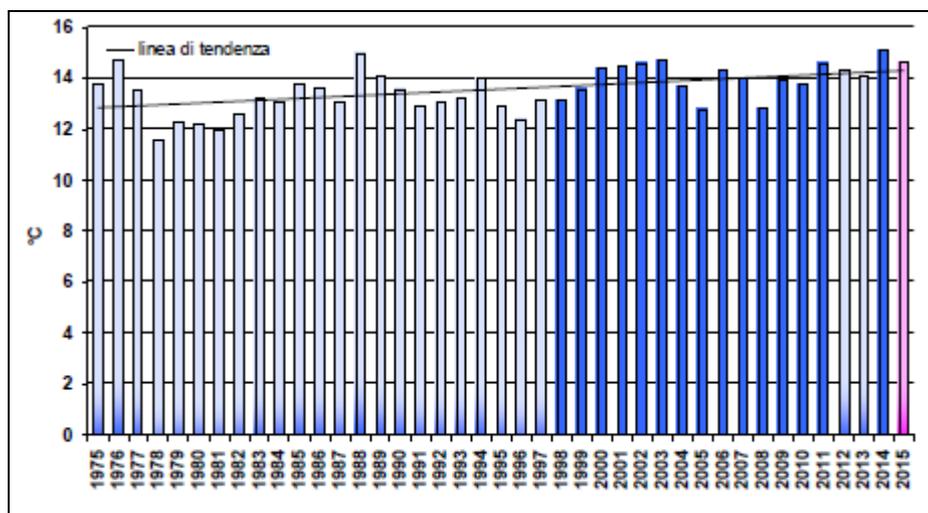


Figura 2-21 – Temperatura media annuale dell'aria a 10 m

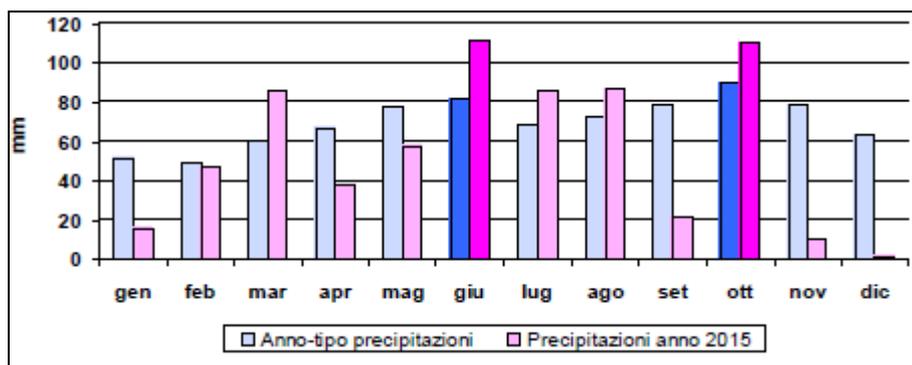


Figura 2-22 – Anno tipo, precipitazioni

2.1.1.3.2.2 Andamento parametri meteorologici anno 2015

Nel seguito, sono riportate le medie mensili, per l'anno 2015, dei parametri meteo-climatici temperatura dell'aria, radiazione globale, umidità relativa, pressione atmosferica ed i totali mensili per la precipitazione.

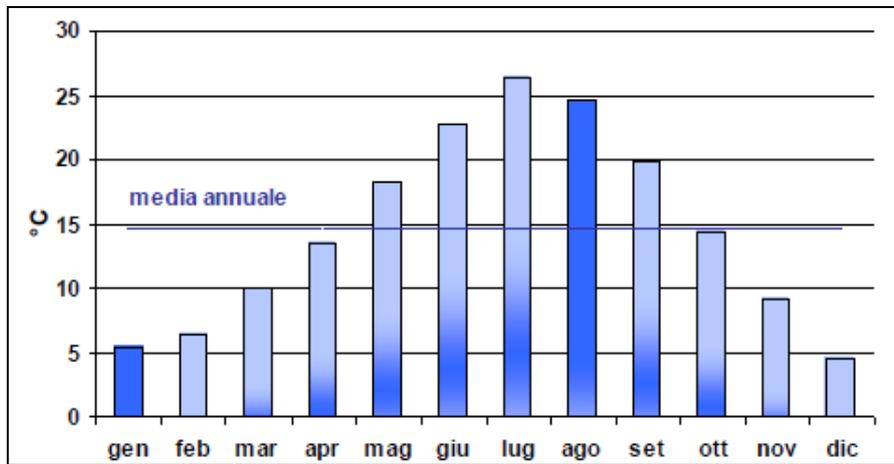


Figura 2-23 – Temperatura media mensile

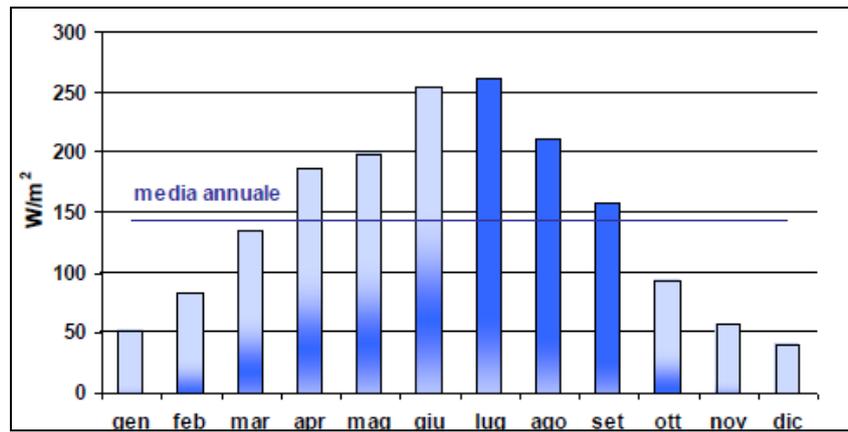


Figura 2-24 – Radiazione globale media mensile

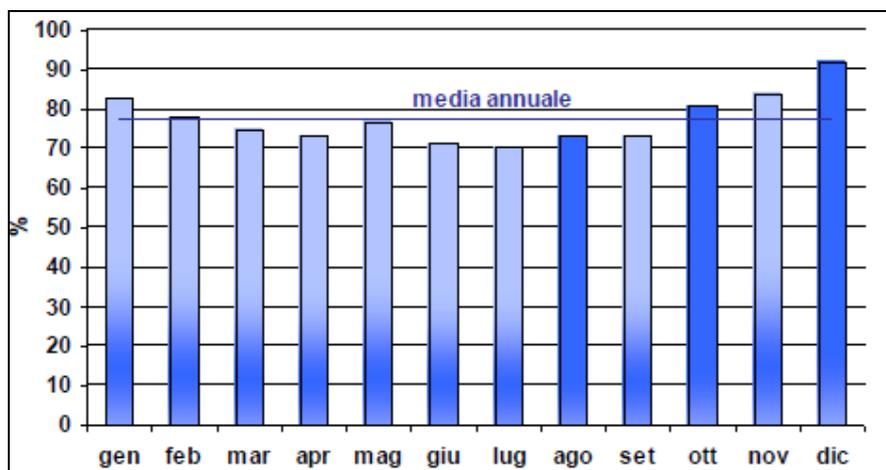


Figura 2-25 – Umidità relativa media mensile

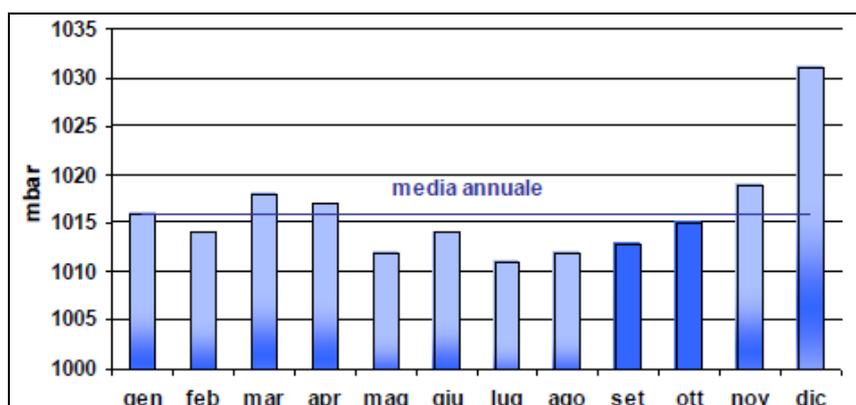


Figura 2-26 – Pressione media mensile

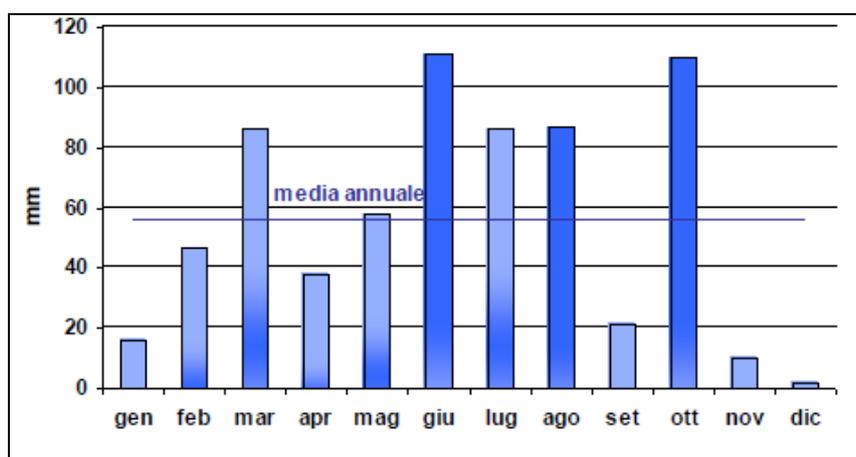


Figura 2-27 – Precipitazione totale mensile

2.1.1.3.2.3 Classi di stabilità atmosferica anno 2015

La frequenza delle classi di stabilità atmosferica è calcolata a partire dal gradiente verticale di temperatura (temperature registrate presso la stazione n. 23 di Ente Zona Industriale. È risultata fortemente prevalente la classe di neutralità (D), seguita dalla condizione di stabilità debole (E) nell'intero anno 2015.

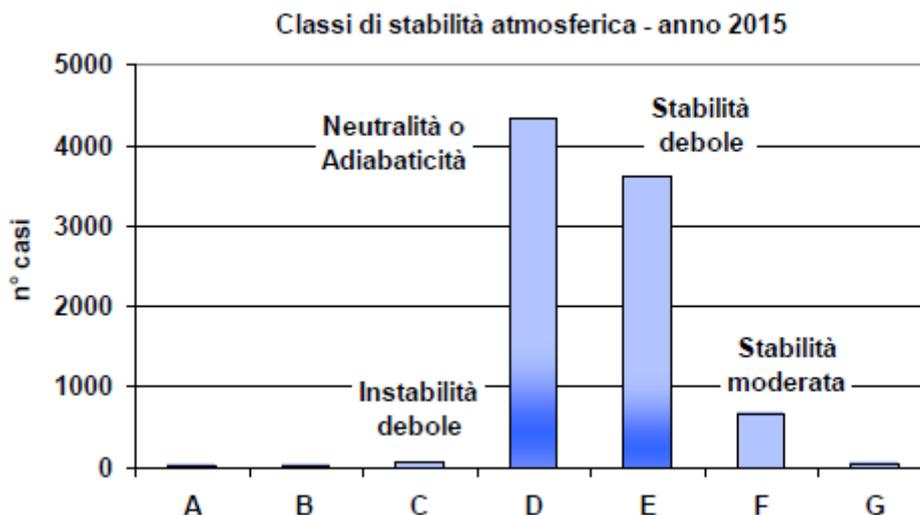


Figura 2-28 – Classi di stabilità atmosferica

2.1.1.3.2.4 Caratterizzazione meteorologica semestre caldo e semestre freddo

L'anno meteorologico è stato suddiviso in semestre "caldo" (comprendente i mesi da aprile 2015 a settembre 2015) e semestre "freddo" (comprendente i mesi da gennaio 2015 a marzo 2015 e da ottobre 2015 a dicembre 2015).

Per entrambi i periodi è stato descritto il giorno tipo di temperatura dell'aria e velocità del vento e la rosa delle direzioni del vento prevalente.

L'andamento della temperatura dell'aria per il giorno tipo risulta quasi completamente sovrapponibile nei due periodi, salvo per l'aumento del valore assoluto nel semestre caldo. I giorni tipo presentano un trend in crescita in corrispondenza dell'insolazione diurna (che risulta quindi leggermente anticipato e prolungato nella fase estiva).

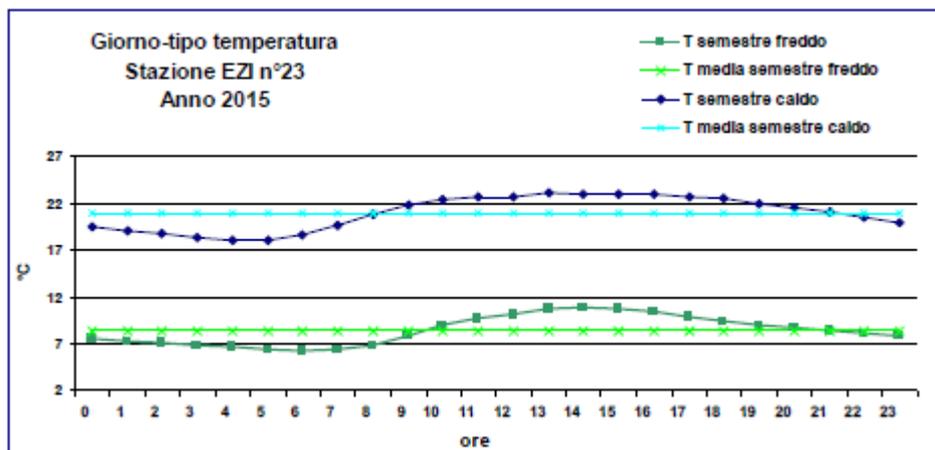


Figura 2-29 – Giorno tipo, temperatura dell'aria a semestre caldo e freddo

La velocità del vento nella giornata tipo del semestre caldo è caratterizzata in generale da un incremento nelle ore centrali, durante il quale si verifica un maggiore grado di rimescolamento dell'atmosfera. Questo fenomeno non si osserva nei mesi invernali per i quali la velocità oscilla in modo relativamente contenuto attorno alla media.

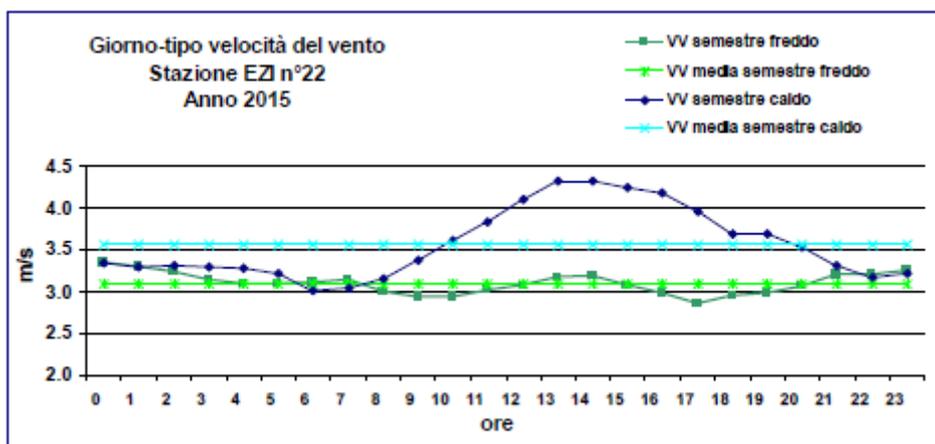


Figura 2-30 – Giorno tipo, velocità del vento semestre caldo e freddo

Per quanto riguarda la direzione e velocità del vento, si riportano i dati riferiti alla stazione n. 22 dell'Ente Zona Industriale relativi ad una quota di 40 m.

Il semestre caldo presenta prevalentemente venti da NNE (frequenza 16 %) e SE (13 %) e NE (12 %) e una percentuale del 49 % di velocità comprese tra 2 e 4 m/s.

Anche nel semestre freddo l'intervallo di velocità prevalente è tra i 2 e 4 m/s (nel 42 % dei casi) e permangono come principali le componenti NNE (20 %) e NE (12 %).

Si nota che la componente del vento da SE (4 %) nel semestre freddo non è presente con la stessa frequenza che nel semestre caldo.

Infine si osserva che la frequenza dei venti da SE nel semestre estivo risulta superiore agli anni precedenti il 2011.

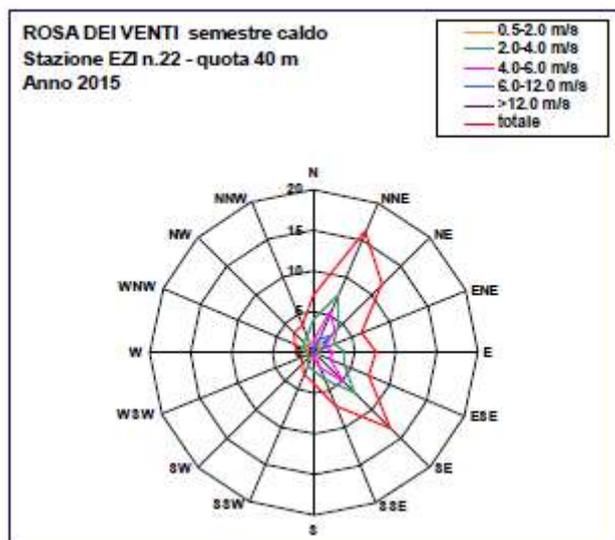


Figura 2-31 – Rosa dei venti semestre caldo 2015

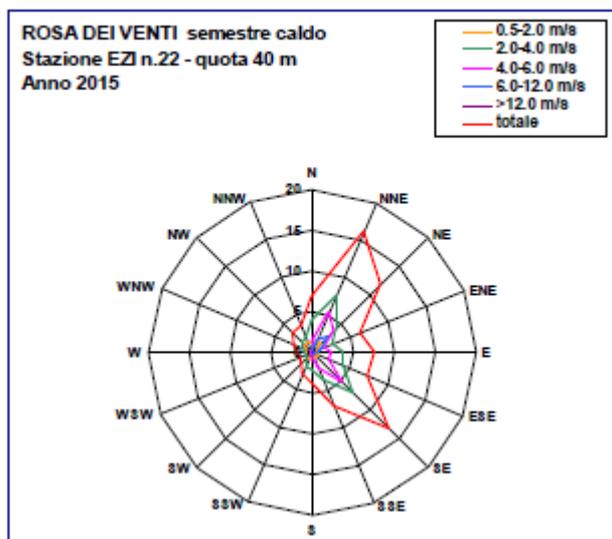


Figura 2-32 – Rosa dei venti semestre freddo 2015

2.1.1.3.2.5 Conclusioni

Sulla scorta dei dati precedentemente riportati, si può dedurre come, nell'area in esame, prevalgano le seguenti condizioni meteorologiche medie annuali:

- direzione prevalente del vento da NNE;
- velocità del vento non elevate (in prevalenza 2÷4 m/s presso la stazione n. 23 dell'Ente Zona Industriale);
- fortemente prevalente la classe di stabilità neutrale (D), seguita dalle condizioni di stabilità debole (E), nell'intero anno 2015 condizioni che, mediamente, non favoriscono la dispersione degli inquinanti nell'atmosfera;
- temperatura media dell'anno tipo a 10 m più elevata nel mese di luglio e minima nel mese di gennaio;
- l'andamento della temperatura media mensile, durante l'anno 2015, non si è discostata significativamente dall'anno tipo;
- precipitazioni piovose medie dell'anno tipo con due massimi, uno primaverile avanzato (maggio/giugno) ed uno autunnale (ottobre), con un minimo invernale nel mese di febbraio;
- l'andamento della precipitazione totale mensile, durante l'anno 2015, si è discostato significativamente dall'anno tipo.

2.1.1.3.3 Caratteristiche qualitative dell'aria nella macroarea di riferimento

2.1.1.3.3.1 Premesse

Ai fini della presente elaborazione verranno analizzati e discussi, per quanto possibile, i dati monitorati dalla stazione rilocabile, ubicata in Località Malcontenta, Via Lago di Garda che risulta essere la più vicina all'area d'intervento.

2.1.1.3.3.2 Inquinanti Monitorati

Gli inquinanti che sono stati monitorati in provincia di Venezia sono: Biossido di Zolfo (SO₂), Monossido di Carbonio (CO), Biossido di Azoto (NO₂), Ozono (O₃), Benzene (C₆H₆), Benzo(a)pirene, Particolato atmosferico PM₁₀ PM_{2,5}, Metalli pesanti (As, Cd, Ni, Pb).

Biossido di Zolfo (SO₂)

Durante l'anno 2015 non sono mai stati superati il valore limite per la protezione della salute umana pari a 350 µg/m³, il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana di 125 µg/m³ e la soglia di allarme pari a 500 µg/m³.

Anche il valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi non è mai stato superato.

Il biossido di zolfo si conferma come un inquinante primario non critico; ciò è stato determinato in gran parte grazie alle sostanziali modifiche dei combustibili avvenute negli ultimi decenni (da gasolio a metano, oltre alla riduzione del tenore di zolfo presente in tutti i combustibili, in particolare nei combustibili diesel).

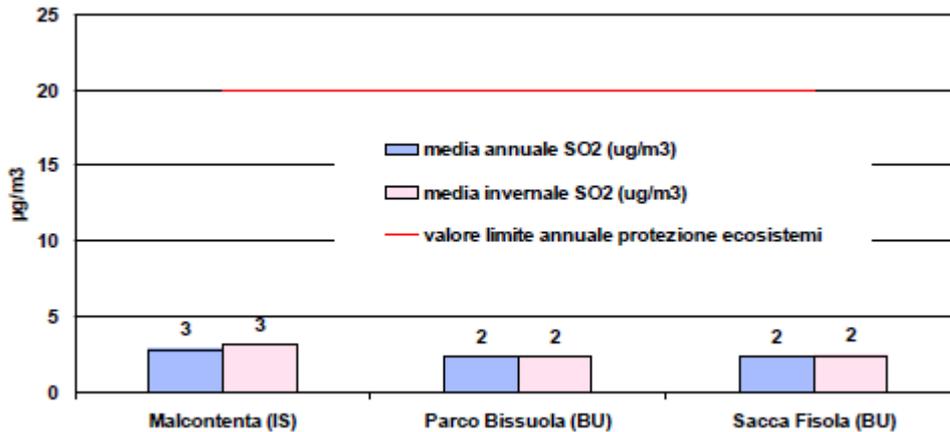


Figura 2-33 – Valore limite per la protezione della vegetazione

Monossido di Carbonio (CO)

La stazioni di rilevamento per questo inquinante sono tre ubicate a:

- Mestre via Tagliamento
- Marghera via Beccaria
- Spinea via Sanremo

Nell'anno 2015 è stato dismesso l'analizzatore di CO di Malcontenta, in quanto per almeno 3 su 5 anni di campionamento non è stata superata la soglia di valutazione inferiore.

Durante la campagna di monitoraggio la concentrazione di monossido di carbonio non ha mai evidenziato superamenti del limite per la protezione della salute umana.

Considerati i livelli di SO₂ e CO si sono gradualmente ridotti i punti di campionamento per questi inquinanti, poiché le concentrazioni sul territorio sono sempre state al di sotto delle soglie di valutazione inferiore.

Ossidi di Azoto (NO₂, NO NO_x)

Biossido di Azoto (NO₂)

Tutte le stazioni della Rete di Venezia e quelle a monitoraggio annuale in convenzione (Marghera e Spinea), per l'anno 2015, sono state dotate di analizzatori automatici di ossidi di azoto:

La concentrazione media annuale di NO₂ è risultata superiore al valore limite annuale per la protezione della salute umana di 40 µg/m³ (D.Lgs. 155/10) presso la stazione di Marghera - via Beccaria (47 µg/m³) mentre tutte le altre stazioni della rete hanno fatto registrare medie annuali inferiori o uguali al valore limite.

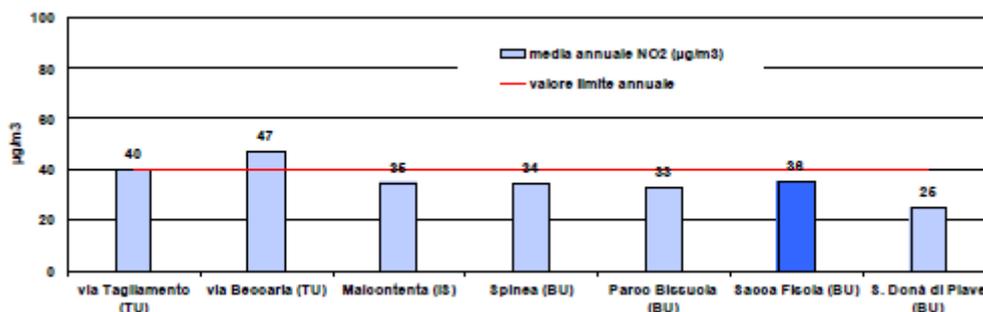


Figura 2-34 – Valore limite annuale per la protezione della salute umana

I fenomeni di inquinamento acuto, cioè relativi al breve periodo, di cui il biossido di azoto è spesso responsabile, sono stati evidenziati attraverso la quantificazione degli eventi di superamento della soglia di allarme e del valore limite orario per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte per anno civile (D.Lgs. 155/10). Nel 2015 questo inquinante ha presentato cinque episodi di superamento del valore limite orario (200 µg/m³) presso la sola stazione di Marghera .

Ossido di Azoto (NO_x)

Il valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi è stato superato in tutte le stazioni della Rete

Come peraltro osservato anche nei quattro anni precedenti al 2015. Gli ossidi di azoto NO_x, costituiscono pertanto un parametro da tenere ancora sotto stretto controllo, sia per la tutela della salute umana che per gli ecosistemi.

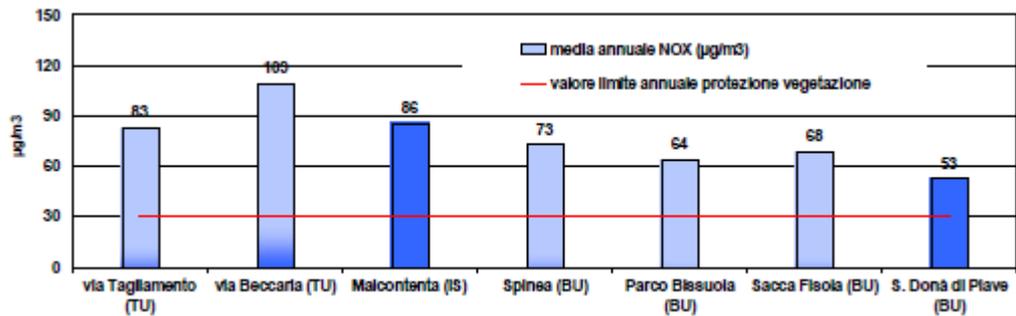


Figura 2-35 – Valore limite annuale per la protezione della vegetazione

Ozono (O₃)

Le stazioni della Rete e le stazioni a monitoraggio annuale in convenzione dotate di analizzatori automatici di ozono (O₃) sono 4

- Mestre - Parco Bissuola (BU)
- Venezia - Sacca Fisola (BU)
- San Donà di Piave (BU)
- Spinea - viale Sanremo (BU).

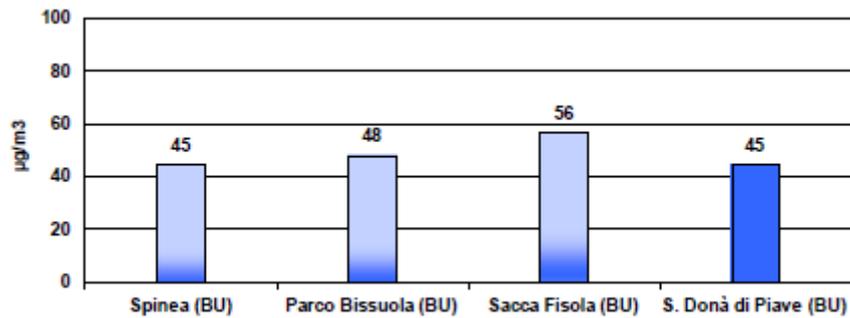


Figura 2-36 – Media limite ozono

Relativamente a questo inquinante si segnala che in tutte le stazioni di monitoraggio si sono verificati molti giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana.

Polveri inalabili (PM₁₀)

L'andamento delle medie mensili rilevate nel 2015 presso tutte le stazioni della Rete evidenzia un picco di concentrazione nei mesi invernali, con una tendenza al superamento del valore limite annuale di 40 µg/m³ fissato dal D.Lgs. 155/10.

In particolare le medie mensili della concentrazione di PM₁₀ rilevata nei siti di traffico ed industriali hanno mostrato un andamento analogo a quello delle stazioni di background urbano, anche se con valori poco più alti.

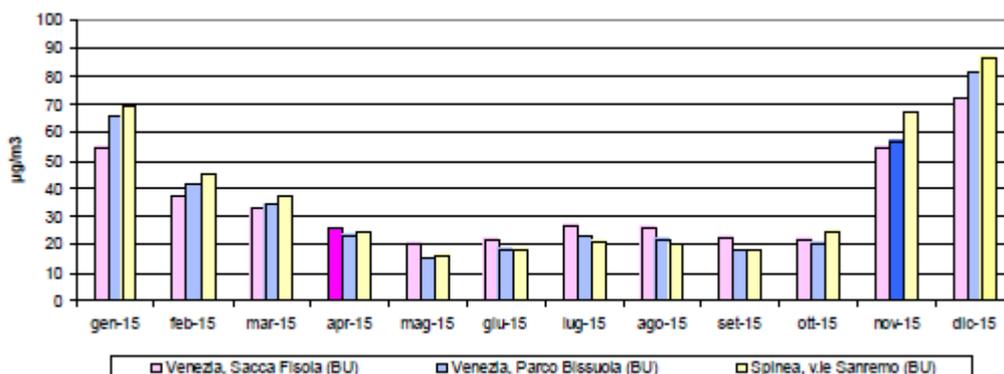


Figura 2-37 – Medie mensili registrate presso le stazioni di background

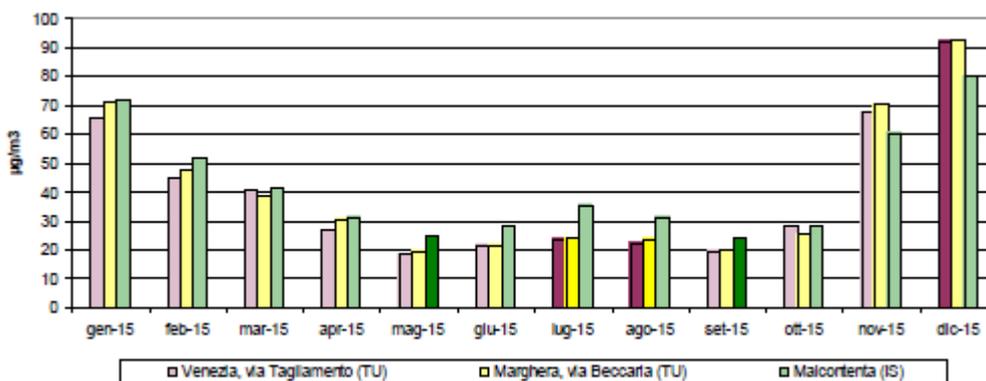


Figura 2-38 – Medie mensili registrate presso le stazioni di traffico e industriale

Nel corso del 2015 in tutte le stazioni è stato possibile notare una concentrazione media mensile di PM_{10} leggermente differente rispetto a quella misurata nell'anno precedente, con le concentrazioni medie di gennaio, febbraio, luglio, agosto, novembre e dicembre 2015 generalmente superiori a quelle del 2014 e con le concentrazioni di marzo e ottobre inferiori a quelle del 2014.

Nella tabella sotto riportata si osserva che, nel 2015, a differenza dell'anno precedente il valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato raggiunto o superato in alcune stazioni. La concentrazione media annuale di PM_{10} rilevata nel 2015 è superiore al valore limite annuale fissato dal D.Lgs. 155/10 presso le stazioni di Marghera – via Beccaria ($41 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e Malcontenta ($42 \mu\text{g}/\text{m}^3$); la media annuale è stata uguale al valore limite annuale a Mestre – via Tagliamento ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ed inferiore al valore limite annuale presso le altre stazioni della Rete.

PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Venezia via Tagliamento (TU)	Venezia via Beccaria (TU)	Venezia Malcontenta (IS)	Venezia Parco Bissuola (BU)	Venezia Sacca Fisola (BU)	Spinea v.le Sanremo (BU)
media annuale 2015	40	41	42	35	35	37
media annuale 2014	28	32	37	28	28	29

Tabella 2-4- media annuale della concentrazione di PM_{10} a confronto con l'anno precedente

In generale, nel territorio provinciale per l'anno 2015 si è assistito ad un complessivo incremento delle concentrazioni medie annue di PM_{10} , con un parallelo importante incremento anche dei superamenti del valore limite giornaliero.

Come per gli anni precedenti, nel 2015 questo indicatore della qualità dell'aria resta probabilmente il più critico tra quelli normati, in particolare per la difficoltà di rispettare il valore limite giornaliero e risulta perciò importante mantenere una sorveglianza puntuale sul territorio.

Polveri $PM_{2,5}$

Le polveri fini PM_{2,5} sono state oggetto di monitoraggio nell'anno 2015 presso le seguenti stazioni di misura della Rete:

- Malcontenta, via Garda (IS) attiva dal 2004
- Mestre, Parco Bissuola (BU)
- San Donà di Piave (BU) .

Con l'emanazione del D.Lgs.155/2010, il PM_{2,5} si inserisce tra gli inquinanti per i quali è previsto un valore limite (25 µg/m³), calcolato come media annua da raggiungere entro il 01 Gennaio 2015.

L'andamento delle medie mensili della concentrazione di PM_{2,5} rilevate presso le stazioni della rete evidenzia un picco di concentrazione nei mesi invernali, con una netta tendenza al superamento del valore limite annuale. Si osserva che le medie mensili della concentrazione di PM_{2,5} nelle tre stazioni fisse della Rete presentano lo stesso andamento, con concentrazioni molto simili.

Nel corso del 2015 è stato possibile notare valori di concentrazioni medie mensili di PM_{2,5} analoghi a quelli misurati nel precedente anno 2014, fatta eccezione per le concentrazioni di gennaio, febbraio, novembre e dicembre 2015, nettamente superiori a quelle del 2014, e per le concentrazioni di marzo e ottobre, inferiori a quelle del 2014, in accordo con quanto rilevato per il PM₁₀

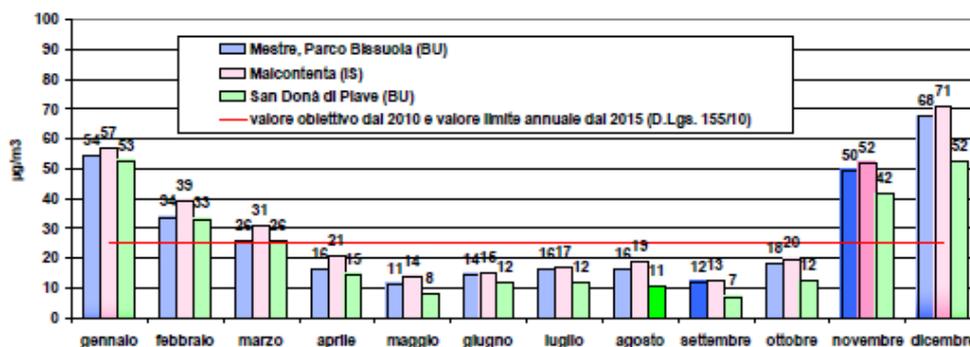


Figura 2-39 – Medie mensili registrate presso le stazioni di monitoraggio

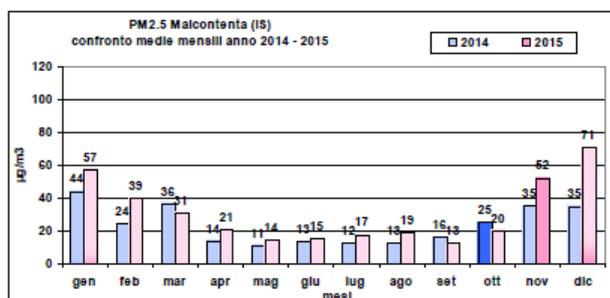


Figura 2-40 – Confronto medie mensili anno 2014÷2015

Benzene (C₆H₆)

Il Benzene è stato oggetto di monitoraggio per l'anno 2015 nella sola stazione di Mestre - Parco Bissuola. L'andamento delle medie mensili rilevate presso la stazione di monitoraggio evidenzia un picco di concentrazione nei mesi invernali, con valori comunque inferiori al valore limite annuale di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (D.Lgs. 155/2010).

La concentrazione media mensile di benzene è risultata simile rispetto al precedente anno 2014; da notare tuttavia un incremento nei mesi invernali, come riscontrato anche per altri inquinanti.

La media annuale del 2015 della concentrazione di benzene è pari a $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ampiamente inferiore al valore limite annuale fissato dal D.Lgs. 155/10 ($5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e anche al di sotto della soglia di valutazione inferiore ($2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La media annuale del 2015 della concentrazione di benzene è leggermente superiore a quella calcolata nel 2014 ($1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

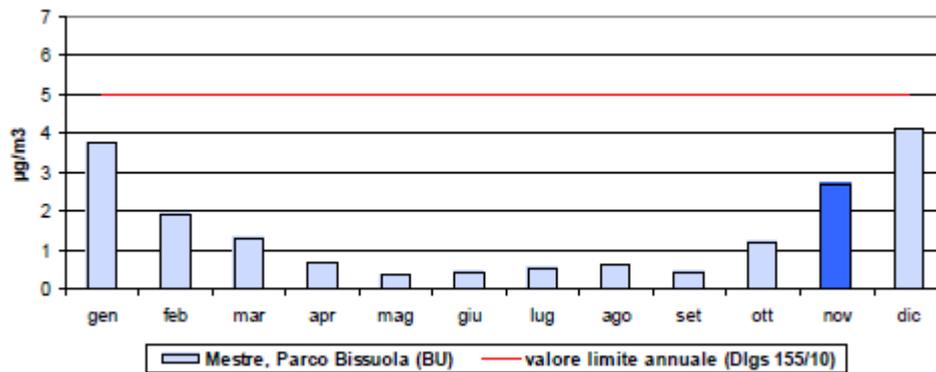


Figura 2-41 – Medie mensili anno 2015

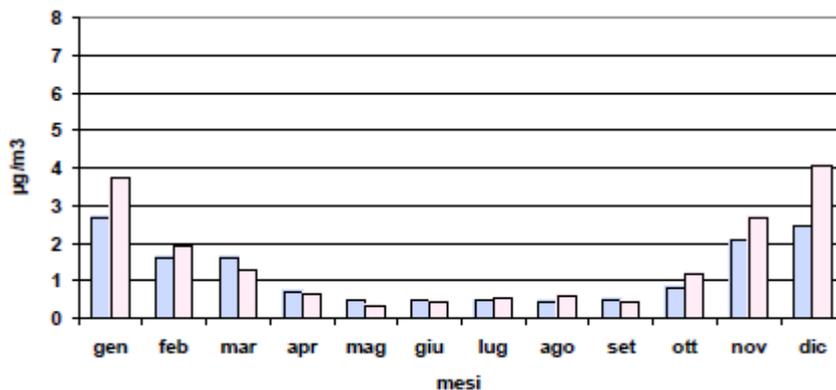


Figura 2-42 – Confronto medie mensili anno 2014÷2015

Idrocarburi Policiclici Aromatici

Benzo(a)pirene

Le stazioni della Rete presso le quali sono monitorati gli IPA, per l'anno 2015, sono 2:

- .Mestre, Parco Bissuola (BU)
- .Malcontenta, via Garda (IS)

Presso le stazioni di monitoraggio del 2015 la frequenza di campionamento è stata generalmente di un giorno di misura su tre.

Osservando l'andamento delle medie mensili della concentrazione di benzo(a)pirene, risultano evidenti i picchi di n concentrazione nella stagione fredda, con valori che superano ampiamente il valore obiettivo annuale pari a 1,0 ng/m³. Le medie mensili rilevate nelle due stazioni della Rete hanno mostrato un andamento analogo, anche se con valori generalmente meno elevati presso la stazione di background.

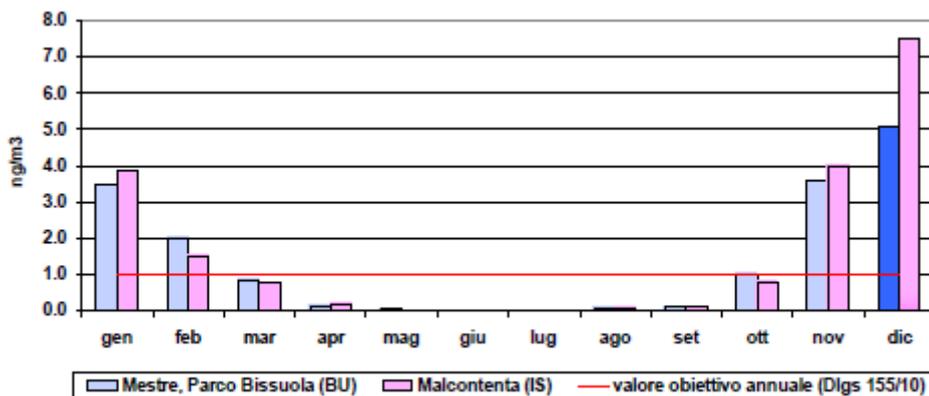


Figura 2-43 – Medie mensili anno 2015

Nel 2015 la concentrazione media mensile di benzo(a)pirene non si è discostata molto dall'anno precedente, fatta eccezione per le concentrazioni medie di gennaio, febbraio, novembre e dicembre, superiori a quelle del 2014, in accordo con quanto rilevato per gli altri inquinanti.

La media annuale della concentrazione di benzo(a)pirene assume il valore di 1,4 ng/m³ presso la stazione di background urbano di Parco Bissuola e 1,6 ng/m³ presso la stazione di industriale di Malcontenta, valori entrambi superiori al valore obiettivo di 1,0 ng/m³ stabilito dal D.Lgs. 155/10.

Il valore di concentrazione media di benzo(a)pirene rilevato a Parco Bissuola nel 2015 è superiore al valore rilevato nel 2014 (0,9 ng/m³), che era il valore più basso degli ultimi sei anni. Così come il valore di concentrazione media rilevato nel 2015 a Malcontenta è superiore al valore rilevato nel 2014 (1,0 ng/m³).

Nonostante le stazioni di monitoraggio della Rete utilizzate siano di tipologia diversa (BU, IS), i valori riscontrati indicano un inquinamento ubiquitario anche per il benzo(a)pirene, che presenta così una diffusione pressoché omogenea nell'area urbanizzata.

In generale anche questo inquinante, identificato dal D.Lgs. 155/2010 come marker per gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), dovrà essere monitorato con attenzione anche negli anni a venire.

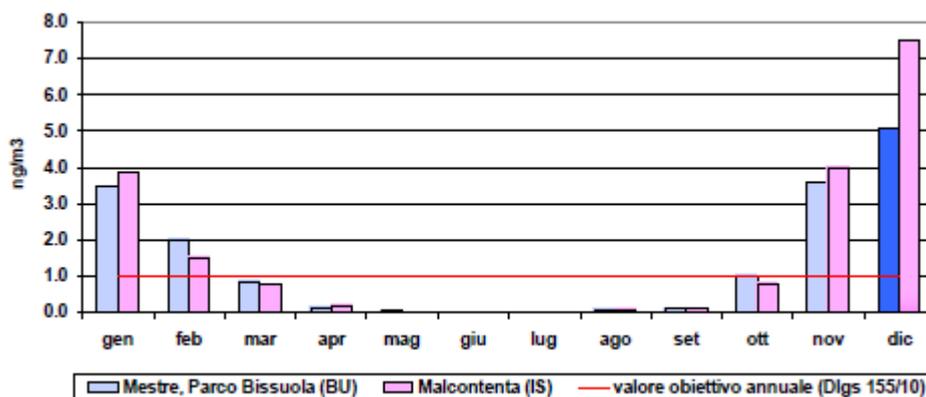


Figura 2-44 – Medie mensili anno 2015

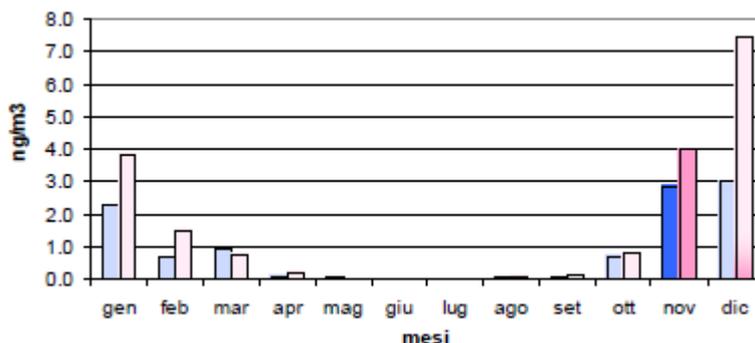


Figura 2-45 – Confronto medie mensili anno 2014-2015 stazione Malcontenta

Metalli

Durante l'anno 2015 sono stati analizzati i metalli nel particolato atmosferico in tre stazioni della Rete urbana di Mestre - Venezia:

- Mestre - Parco Bissuola (BU)
- Venezia – Sacca Fisola (BU)
- Malcontenta – via Lago di Garda (IS)

I punti di monitoraggio attivi nel 2015 hanno perseguito l'obiettivo di monitorare la concentrazione di fondo urbano provinciale e l'eventuale contributo dato dalla zona industriale di Porto Marghera.

Il D.Lgs. 155/2010 sancisce la possibilità di ridurre la frequenza di campionamento dal 50 % al 14 % per i punti di campionamento e per i parametri che, per almeno 3 su 5 anni di campionamento, non hanno superato la soglia di valutazione inferiore. Così è stato per la stazione di Malcontenta: dal 01 Gennaio 2015 la frequenza di campionamento dei metalli è stata ridotta ad un campione ogni 6 giorni.

Le determinazioni analitiche dei metalli presenti nella frazione di PM₁₀ (As, Cd, Hg, Ni, Pb) sono state effettuate su filtri esposti in nitrato di cellulosa.

In riferimento ai limiti di rivelabilità, si precisa che i dati dei metalli sono risultati inferiori a tale limite, mediamente, nel 29 % dei casi per l'arsenico, 2 % per il cadmio, 100 % per il mercurio, 17 % per il nichel e 0 % per il piombo.

	As (ng/m ³)	Cd (ng/m ³)	Hg (ng/m ³)	Ni (ng/m ³)	Pb (ng/m ³)
Limite rivelabilità	1	0.2	1	2	1

Tabella 2-5- Limiti di rivelabilità analitica dei diversi metalli, anno 2015.

Si può notare inoltre che il mercurio in atmosfera è presente prevalentemente in forma gassosa mentre la metodica di analisi di laboratorio attualmente adottata permette di rilevare solamente il mercurio adeso al particolato. I dati di concentrazione del mercurio non sono stati rappresentati poiché sono risultati tutti minori del limite di rivelabilità, pari a 1,0 ng/m³. Si ricorda inoltre che per il mercurio la norma prevede il monitoraggio, ma non stabilisce un valore obiettivo.

STAZIONE	ANNO 2015	As	Cd	Ni	Pb
PARCO BISSUOLA (196 filtri giornalieri campionati)	media	2.3	1.9	3.0	11
	mediana	1.7	0.8	2.8	7
	min	<1.0	<0.2	<2.0	1
	max	11.0	18.0	6.4	89
SACCA FISOLA (211 filtri giornalieri campionati)	media	2.3	3.8	3.9	15
	mediana	1.5	1.3	3.1	8
	min	<1.0	<0.2	<2.0	2
	max	19.2	63.0	58.2	206
MALCONTENTA (58 filtri giornalieri campionati)	media	1.5	1.4	3.7	16
	mediana	1.3	0.8	3.8	13
	min	<1.0	0.2	<2.0	4
	max	9.4	9.9	8.0	48

Tabella 2-6- Media, mediana ed intervallo (minimo - massimo) della serie di dati di concentrazione giornaliera dei metalli, espressi in ng/m³, dell'anno 2015.

Sulla base dei dati rilevati si possono esprimere le seguenti osservazioni:

Piombo (Pb), Arsenico (As), Cadmio (Cd) Nichel (Ni):

- la concentrazione media annuale del piombo è ampiamente inferiore al valore limite di 500 ng/m^3 fissato dal D.Lgs. 155/2010, per tutte le stazioni precisando che per la stazione industriale di Malcontenta è pari a 16 ng/m^3 ;
- le concentrazioni medie annuali di arsenico, cadmio e nichel sono inferiori ai valori obiettivo fissati dal D.Lgs. 155/2010 in tutte le stazioni monitorate;
- confrontando la stazione di background di terraferma con quella industriale si osserva che le concentrazioni medie annuali di nichel e piombo sono maggiori a Malcontenta, stazione industriale, mentre quelle di arsenico e cadmio sono leggermente maggiori a Parco Bissuola situazione presentatasi anche negli anni precedenti
- la concentrazione media annuale di cadmio e piombo, rilevata a Sacca Fisola (BU), è superiore a quella rilevata a Parco Bissuola (BU), molto probabilmente a causa della presenza di vetrerie artistiche a Venezia centro storico ed isole circostanti;
- nel 2015 la concentrazione media annuale di arsenico rilevata a Sacca Fisola è pari a quella rilevata a Parco Bissuola, a differenza di quanto rilevato dal 2011 al 2014;
- le concentrazioni medie annuali 2015 di cadmio, nichel e piombo attualmente presenti nell'atmosfera veneziana, ricadono nell'intervallo di concentrazione indicato da WHO come tipico delle aree urbane e comunque nettamente superiori allo stato naturale, quindi prevalentemente di origine antropica;
- la concentrazione annuale di arsenico è più prossima a quella tipica di situazioni di background e comunque inferiore a quella indicata da WHO per le aree urbane, in accordo con quanto rilevato negli anni precedenti;
- si evidenzia che per il mercurio la norma prevede il monitoraggio, ma non stabilisce un valore obiettivo. Il monitoraggio effettuato in corrispondenza delle stesse stazioni utilizzate per gli altri elementi in tracce, nel quinquennio 2008÷2015, ha evidenziato concentrazioni medie annue sempre inferiori o uguali a $1,0 \text{ ng/m}^3$, senza variazioni importanti eventualmente riconducibili a particolari fenomeni di inquinamento.

ANALITA	PARCO BISSUOLA (BU)	SACCA FISOLA (BU)	MALCONTENTA (IS)	VALORE LIMITE o VALORE OBIETTIVO	INDICAZIONI WHO	
N° di misure	196	211	58	Dlgs 155/10	Livello di background **	Aree urbane
As	2.3	2.3	1.5	6	1 - 3	20 - 30
Cd	1.9	3.8	1.4	5	0.1	1 - 10
Ni	3.0	3.9	3.7	20	1	9 - 60
Pb	11	15	16	500	0.6	5-500

Tabella 2-7- Concentrazione media annuale in ng/m^3 dei metalli e confronto con valori obiettivo e indicazione WHO

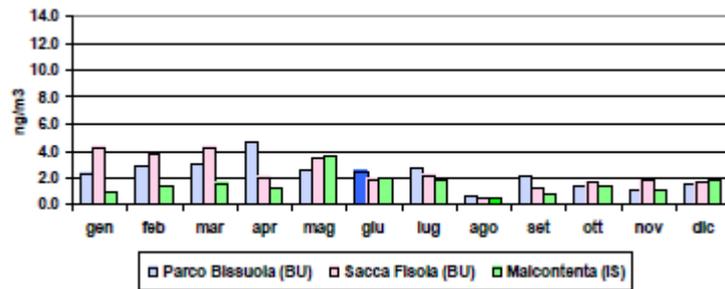


Figura 2-46 – Concentrazioni medie mensili Arsenico

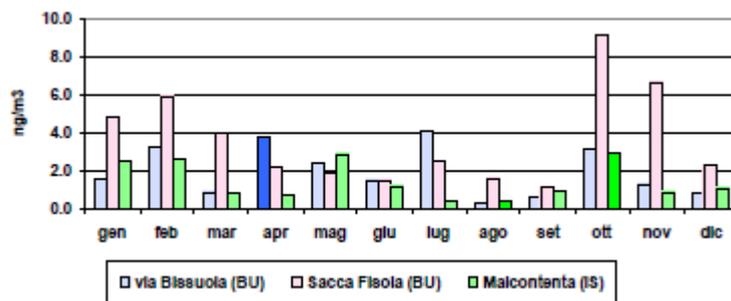


Figura 2-47 – Concentrazioni medie mensili Cadmio

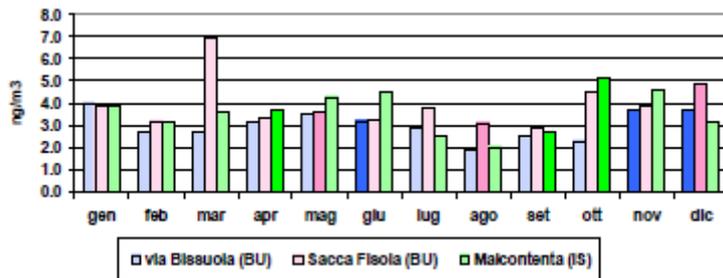


Figura 2-48 – Concentrazioni medie mensili Nichel

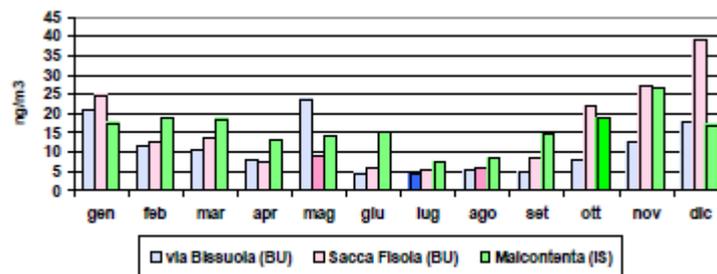


Figura 2-49 – Concentrazioni medie mensili Piombo

2.1.2 Interferenze dell'intervento con l'atmosfera

2.1.2.1 Premesse

Nel presente paragrafo saranno analizzati gli effetti derivanti dall'attivazione dell'intervento in progetto, sulla componente atmosfera. Gli effetti additivi sulla qualità dell'area della macroarea di riferimento, sono imputabili sia al traffico veicolare, che alle emissioni proprie dell'intervento in esame che, in ultima analisi, riguarda l'adeguamento funzionale delle esistenti linee per la selezione del VPL e VPL-VL, e delle linee accessorie, per il ripasso dei materiali (ex linea raffinazione sovvalli), valorizzazione metalli, preselezione del vetro e la contemporanea dismissione della linea per il trattamento degli inerti, la realizzazione del comparto per la selezione e il trattamento dei rifiuti ingombranti (che rispetto all'ubicazione precedente, è rilocalizzato in un nuovo lotto dell'Area "10 ha"), la realizzazione della nuova linea per la selezione della carta e cartoni. In secondo stralcio, è prevista la dismissione delle due linee per la selezione del VPL e VPL-VL, che saranno adeguate e rilocalizzate, in un altro lotto dell'Area "10 ha", nell'ambito del quale saranno altresì implementate le linee per la selezione del multimateriale leggero (PL) e per la selezione delle plastiche. E' da rilevare che la realizzazione degli interventi di primo e secondo stralcio, comportano un aumento della capacità di trattamento complessiva e, conseguentemente, un incremento dei flussi di massa degli inquinanti immessi in atmosfera, sia connessi alle emissioni proprie delle linee (la cui incidenza è tuttavia contenuta), che imputabili al traffico veicolare, aumentato rispetto allo scenario attuale, in relazione all'incremento delle capacità di trattamento e dei relativi flussi di input/output. Non è stato stimato il contributo delle linee accessorie (selezione e pressatura ferrosi, selezione sovvalli), le cui emissioni, oltre ad essere trascurabili, sono tecnicamente ed economicamente non convogliabili.

Si rileva inoltre che, di fatto, la fase di cantiere di primo stralcio, si sovrappone con gli scenari emissivi dello stato attuale e presenta una durata complessiva di almeno 12 mesi, generando in tal modo effetti additivi sia per quanto concerne le emissioni in atmosfera, che le pressioni acustiche. Lo stesso accade, per la fase di cantiere di secondo stralcio, i cui effetti si vanno a sovrapporre con l'esercizio dell'impiantistica di primo stralcio, per altri 12 mesi. Tale effetti sono stati studiati nel modello di dispersione, analizzando quindi i contributi dei mezzi d'opera, sia operanti nelle fasi di cantiere, che nella gestione operativa dell'impianto, come meglio specificato in seguito. A tal scopo, si specifica che, per ragioni di semplificazione del modello, considerato che le assunzioni relative alla consistenza dei mezzi d'opera sono estremamente conservative (si è considerata l'operatività contemporanea di n. 6 mezzi d'opera, comprensivi di quelli deputati all'esecuzione delle lavorazioni di cantiere, che di quelli atti alla gestione operativa degli impianti), tale contributo è stato inserito, nei modelli di calcolo, come complessivo degli effetti indotti sia dalla fase di cantiere, che da quella di gestione operativa dell'impianto. In tali condizioni, le risultanze del modello di dispersione, sono estremamente conservative sia per lo "scenario attuale", che per quello di "progetto di secondo stralcio", nei quali operano solamente i mezzi d'opera deputati alla gestione, a differenza degli scenari intermedi, nei quali sono presenti sia i mezzi d'opera impegnati in cantiere, che quelli atti alla gestione operativa degli impianti.

Nei capitoli seguenti si ripropongono pertanto le metodiche di calcolo e le risultanze delle simulazioni eseguite, relative allo scenario attuale e allo scenario di progetto di 1° e 2° stralcio.

L'analisi sarà quindi organizzata come segue e meglio dettagliata nei paragrafi seguenti:

- **Scenario attuale:** effetti indotti da esercizio dell'esistente impianto per la selezione del VPL e VPL-VL, unitamente alle linee accessorie e della linea per la selezione e il trattamento degli ingombranti (emissioni puntiformi e lineari, da traffico indotto, relativo allo stato attuale, nonché dai mezzi d'opera deputati alla gestione operativa dell'impiantistica, sempre allo stato attuale).
- **Scenario attuale, con fase di cantiere di primo stralcio:** effetti indotti da esercizio dell'esistente impianto per la selezione del VPL e VPL-VL, unitamente alle linee accessorie e della linea per la selezione e il trattamento degli ingombranti (emissioni puntiformi e lineari, da traffico indotto, relativo allo stato attuale, oltre che dai mezzi d'opera impegnati nelle lavorazioni di cantiere di primo stralcio, che tengono conto anche dell'effetto additivo dovuto ai mezzi d'opera dedicati alla gestione operativa degli impianti nello stato attuale).

Tali due scenari sono identici, dato che in entrambi i casi, i flussi di massa dei mezzi d'opera sono uguali e verranno raggruppati in uno scenario unico, denominato **"Scenario attuale"**

- **Scenario operativo di progetto di primo stralcio:**
 - **Scenario di primo stralcio:** effetti indotti da esercizio dell'esistente impianto per la selezione del VPL e VPL-VL, unitamente alle linee accessorie, della linea per la selezione e il trattamento degli ingombranti, nonché della linea per la selezione della carta e cartoni (emissioni puntiformi e lineari, da traffico indotto, relativo al primo stralcio e dai mezzi d'opera impegnati nella gestione operativa dell'impianto, sempre nella configurazione di primo stralcio, con assetto da 115.200 t/anno, per le linee atte alla selezione del VPL e VPL-VL).
 - **Scenario di primo stralcio, con fase di cantiere di secondo stralcio:** effetti indotti da esercizio dell'esistente impianto per la selezione del VPL e VPL-VL, unitamente alle linee accessorie, della linea per la selezione e il trattamento degli ingombranti, nonché della linea per la selezione della carta e cartoni (emissioni puntiformi e lineari, da traffico indotto, relativo al primo stralcio e dai mezzi d'opera impegnati nelle lavorazioni di cantiere di secondo stralcio, nonché di quelli dedicati alla gestione operativa dell'impianto, sempre nella configurazione di primo stralcio, con assetto da 115.200 t/anno, per le linee atte alla selezione del VPL e VPL-VL).

Tali due scenari sono identici, dato che in entrambi i casi, i flussi di massa dei mezzi d'opera sono uguali e verranno raggruppati in uno scenario unico, denominato **"Scenario di primo stralcio"**

- **Scenario di secondo stralcio:** effetti indotti da esercizio delle nuove linee per la selezione del multimateriale leggero (PL) e pesante (VPL) e per le plastiche, unitamente alle linee accessorie, della

linea per la selezione della carta e cartone, nonché della linea per la selezione ed il trattamento degli ingombranti (emissioni puntiformi e lineari, da traffico indotto, relativo al secondo stralcio e dai mezzi d'opera impegnati nella gestione operativa dell'impianto, sempre nella configurazione di secondo stralcio).

2.1.2.2 Modelli matematici utilizzati per lo studio delle dispersioni in atmosfera

2.1.2.2.1 Premesse

Un modello di dispersione in atmosfera è un algoritmo matematico che ha come obiettivo la determinazione delle concentrazioni in aria ambiente d'inquinanti emessi da una o più sorgenti. Le due principali categorie di modelli utilizzabili sono i *modelli stocastici* e i *modelli deterministici*: i primi non fanno riferimento a relazioni fisiche di causa-effetto ma unicamente a correlazioni di tipo statistico; i modelli deterministici invece, sono costituiti da algoritmi matematici, che riproducono (in maniera più o meno approfondita secondo il modello utilizzato), i processi di diffusione, trasporto e trasformazione chimica, cui gli inquinanti sono sottoposti una volta emessi nell'atmosfera. I modelli di calcolo utilizzati nel seguente lavoro fanno parte di quest'ultima categoria ossia dei modelli deterministici.

2.1.2.2.2 Modelli deterministici

I modelli deterministici, per loro stessa natura, hanno la necessità di essere alimentati con una serie di dati d'ingresso, classificabili nelle seguenti categorie:

- Dominio di calcolo: ossia l'ambito territoriale in cui avviene l'applicazione del modello;
- Dati emissivi: che descrivono le caratteristiche delle fonti d'inquinamento atmosferico prese in considerazione, tra cui la quantità e la tipologia d'inquinanti emessi;
- Dati meteorologici: che descrivono le modalità con cui gli inquinanti sono dispersi in atmosfera, in particolare i dati riguardanti il vento e i fenomeni legati alla turbolenza e alla stabilità atmosferica.

In output, questi modelli forniscono la distribuzione spaziale della concentrazione degli inquinanti considerati in una determinata area d'influenza. I modelli deterministici, a loro volta, possono essere scomposti in due categorie fondamentali, secondo il sistema di coordinate spaziali cui si fa riferimento. La prima categoria è rappresentata dai cosiddetti *modelli euleriani* che fanno riferimento a un sistema di coordinate fisso, mentre la seconda categoria dei cosiddetti *modelli lagrangiani*, utilizza un sistema di coordinate mobile che segue gli spostamenti delle masse d'aria. Tra i modelli euleriani, vi è la sottocategoria dei cosiddetti *modelli analitici*, nei quali, attraverso l'introduzione di una serie di semplificazioni, è possibile risolvere l'equazione differenziale generale che descrive il trasporto e la diffusione.

$$\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x} + v \frac{\partial C}{\partial y} + w \frac{\partial C}{\partial z} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial C}{\partial z} \right) + S'$$

Ai modelli euleriani analitici appartengono i cosiddetti *modelli gaussiani* che costituiscono quindi modelli di più semplice utilizzo in quest'ambito. Tali modelli gaussiani presuppongono che tale processo sia di tipo stazionario, ossia che in ogni punto del dominio di calcolo il livello di concentrazione sia costante nel tempo; hanno cioè come comune denominatore, il fatto che operano per stati "quasi - stazionari", cioè ipotizzano che l'evoluzione temporale del fenomeno di dispersione sia costituito da una sequenza discreta di "scenari temporali" di durata sufficiente a rendere rappresentativa la stima del valore medio di concentrazione (in sostanza per intervalli temporali compresi tra 15'-60') sotto le seguenti ipotesi:

- Tasso di emissione delle sorgenti costante
- Variabili meteorologiche e micro meteorologiche costanti nel tempo e omogenee sul piano orizzontale (pur potendo variare con la quota)
- Le sostanze emesse non presentano reazioni chimiche di ordine superiore al primo

I modelli utilizzati in questo lavoro fanno riferimento proprio alla categoria dei modelli gaussiani stazionari, in quanto permettono potenzialmente di affrontare qualsiasi tipo di scenario di simulazione.

2.1.2.2.3 Il modello stazionario di tipo gaussiano

2.1.2.2.3.1 Sorgenti puntiformi

La risoluzione dell'equazione differenziale generale che descrive il trasporto e la diffusione (Formula generale della dispersione), relativa a emissioni di tipo puntuale e con tasso di emissione stazionario, dopo l'adozione delle seguenti ulteriori semplificazioni:

- Trasporto turbolento lungo l'asse x trascurabile rispetto al trasporto convettivo dovuto al vento
- Coefficienti di dispersione costante in direzione y e z
- Suolo riflettente

porta alla seguente equazione, che descrive la dispersione degli inquinanti secondo il modello stazionario di tipo gaussiano, per sorgenti puntiformi:

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi i \sigma(x)_y \sigma(x)_z} \exp \left[-\frac{y^2}{2\sigma(x)_y^2} \right] \cdot V \cdot D$$

dove:

- Q = emissione d'inquinante
- V = termine verticale, che tiene conto degli effetti della riflessione del terreno e riflessioni indotte da inversioni in quota

- D = termine di decadimento, che considera l'effetto sulla concentrazione della rimozione di materiale inquinante
- $\sigma(x)y$, $\sigma(x)z$ = coefficienti di dispersione laterale e verticale
- u = velocità del vento alla quota di rilascio

In assenza di reazioni chimiche, è valido il principio di sovrapposizione degli effetti, secondo cui la concentrazione in un punto dello spazio è data dalla somma dei contributi che ogni sorgente determina autonomamente in quel punto. Tale equazione non è applicabile per situazioni di calma vento.

2.1.2.2.3.2 Sorgenti areali

Le sorgenti areali sono assimilate a un insieme di sorgenti virtuali puntiformi e come tali trattate. Si veda al proposito il paragrafo successivo "Il modello WinDimula" in cui sono evidenziate le condizioni di calcolo per questa tipologia di sorgenti.

2.1.2.2.3.3 Sorgenti lineari

Da un punto di vista teorico, una sorgente lineare può essere assimilata a una sequenza di sorgenti puntiformi. In conformità a queste considerazioni sono stati sviluppati tra gli altri, alcuni modelli di derivazione gaussiana, tra cui il modello diffusivo Caline sviluppato da CALTRANS utilizzato nel presente lavoro. Si veda al proposito il paragrafo successivo "Il modello Caline" in cui sono evidenziate le condizioni di calcolo per questa tipologia di sorgenti.

2.1.2.2.3.4 Coefficienti di dispersione laterale e verticale

Nel modello gaussiano, l'effetto disperdente, condensato nelle due deviazioni standard $\sigma_{(x)y}$, $\sigma_{(x)z}$, è dovuto alla turbolenza atmosferica, al galleggiamento del plume (buoyancy) (derivante dal fatto che il plume all'emissione possiede una spinta di galleggiamento propria dovuta alla differenza di temperatura con l'aria circostante) e ad alcuni effetti scia indotti dalla presenza di edifici attorno al punto di emissione.

2.1.2.3 Modelli di calcolo utilizzati

2.1.2.3.1 Modellizzazione delle dispersioni da sorgenti puntiformi e areali

2.1.2.3.1.1 Il modello WinDimula

WinDimula è un modello gaussiano a plume che permette di svolgere calcoli di diffusione in atmosfera d'inquinanti non reattivi emessi da sorgenti multiple, puntiformi e areali, sparse su di un'area che rappresenta il dominio di calcolo del modello, in presenza di orografia complessa, e si basa su una soluzione analitica esatta dell'equazione di trasporto e diffusione in atmosfera, ricavata sotto particolari ipotesi semplificative. La forma di tale soluzione è di tipo gaussiano, ed è controllata da una serie di parametri che riguardano sia l'altezza effettiva del rilascio per sorgenti calde, calcolata come somma dell'altezza del camino più il sovrizzo

termico dei fumi (Plume Rise), che la dispersione laterale σ_y e verticale σ_z del pennacchio calcolata utilizzando formulazioni che variano al variare della stabilità atmosferica, descritta secondo la classificazione di Pasquill-Turner. Il modello è inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria, e permette di svolgere sia simulazioni di tipo "Short Term" che "Climatologiche". (si veda, a tal proposito, la scheda APAT aggiornata del modello, al seguente link: https://www.maind.it/document/windimula_apat.pdf).

Tale modello consente inoltre il calcolo delle concentrazioni d'inquinanti in tutti i recettori discreti definiti all'interno del dominio di calcolo (sia cartesiani sia discreti) e della deposizione sia secca che umida. Il modello permette anche di valutare la diffusione in atmosfera dell'inquinante anche in presenza di situazioni di "calma di vento", integrando un opportuno modello per queste situazioni (Modello di Cirillo Poli).

2.1.2.3.1.2 Simulazioni di tipo "Short Term"

Un calcolo "Short Term" o puntuale, rappresenta una sorta di "fotografia istantanea" della diffusione di un certo inquinante in base a dati meteorologici "puntuali" (es. direzione e velocità del vento orarie). Il codice di calcolo permette di eseguire più simulazioni puntuali in sequenza; in questo modo è possibile valutare eventuali limiti di legge sugli inquinanti emessi. In particolare se si ha a disposizione una sequenza annuale di dati meteorologici orari, è possibile eseguire il programma sull'intera sequenza di dati, valutando ad esempio in ogni recettore del grigliato di calcolo, il valore massimo orario di concentrazione rilevato durante tutta la sequenza considerata.

2.1.2.3.1.3 Simulazioni di tipo "Climatologico"

Una simulazione climatologica consente di valutare le "tendenze diffuse" nel dominio di calcolo, cioè quelle aree del dominio di calcolo interessate prevalentemente dalla diffusione atmosferica d'inquinanti, mentre non permette di fare valutazioni sui limiti di legge. Un calcolo climatologico è sostanzialmente un insieme di calcoli puntuali (per settori) pesati però rispetto alla loro frequenza statistica di accadimento; avendo quindi a disposizione opportune serie di dati meteorologici, è possibile caratterizzare climatologicamente una certa area, attraverso la definizione di un'opportuna JFF (Joint Frequency Function). Una JFF consiste in tabelle (una per ogni classe di stabilità) che riportano le frequenze di accadimento congiunte di velocità e direzione del vento.

2.1.2.3.1.4 Calme di vento

I modelli gaussiani non sono in grado di gestire le calme di vento, sia per ragioni fisiche poiché contrastano con le ipotesi di derivazione della formulazione gaussiana, sia per ragioni matematiche, poiché la velocità del vento è presente al denominatore. Per questi motivi, la trattazione delle calme di vento e delle condizioni di vento debole (velocità inferiori a 1 m/s) sono effettuate adottando il modello Cirillo Poli (in particolare si applica il Modello Cirillo Poli ridotto per condizioni di assenza di dati).

$$C(x, y, z) = \sum_{i=1,2} \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \alpha \beta \gamma \cdot T_i^2} \exp\left(\frac{-u^2}{2\alpha^2}\right) \left\{ 1 + \sqrt{\frac{\pi}{2}} \frac{ux}{\alpha^2 T_i} \exp\left(\frac{u^2 x^2}{2\alpha^4 T_i^2}\right) \operatorname{erfc}\left(\frac{-ux}{\sqrt{2}\alpha^2 T_i}\right) \right\}$$

$$T_1^2 = \frac{x^2}{\alpha^2} + \frac{y^2}{\beta^2} + \frac{(z+H)^2}{\gamma^2}$$

$$T_2^2 = \frac{x^2}{\alpha^2} + \frac{y^2}{\beta^2} + \frac{(z-H)^2}{\gamma^2}$$

$$\alpha = \sigma_u$$

$$\beta = \sigma_v$$

$$\gamma = \frac{1}{t} \sigma_z(t)$$

Tale modello è applicabile solo alle sorgenti puntiformi ed è basato sull'integrazione temporale dell'equazione gaussiana a puff e richiede comunque in ingresso l'indicazione dei seguenti parametri:

- direzione prevalente del vento
- intensità prevalente
- deviazione standard orizzontale del vento

2.1.2.3.1.5 Calcolo della dispersione laterale e verticale

Il calcolo dei coefficienti di dispersione laterale $\sigma_{(x)y}$ e verticale $\sigma_{(x)z}$ avviene attraverso i seguenti passi, nell'ipotesi di assenza di effetti scia indotti dalla presenza di edifici vicini:

- calcolo delle sigma di Briggs
- correzione dei valori calcolati introducendo il calcolo della BID (Buoyancy Induced Dispersion) per tener conto degli effetti di galleggiamento del pennacchio

➤ Formule di Briggs

Sono le formule di dispersione più utilizzate nei modelli per il calcolo di $\sigma(x)y$ e $\sigma(x)z$ in mancanza di misurazioni o calcoli diretti della turbolenza (Briggs 1973) e sono state ottenute combinando una larga serie di dati sperimentali; la loro formulazione matematica generale è la seguente:

$$\sigma = ax(1 + bx)^c$$

Possono essere applicate sia nella versione "rurale" sia in quella "urbana", con l'adozione rispettivamente dei seguenti coefficienti:

Classe di stabilita'	Schema Rurale			Schema Urbano		
	a	b	c	a	b	c
A	0.22	0.0001	-0.5	0.32	0.0004	-0.5
B	0.16	0.0001	-0.5	0.32	0.0004	-0.5
C	0.11	0.0001	-0.5	0.22	0.0004	-0.5
D	0.08	0.0001	-0.5	0.16	0.0004	-0.5
E	0.06	0.0001	-0.5	0.11	0.0004	-0.5
F	0.04	0.0001	-0.5	0.11	0.0004	-0.5

parametri delle relazioni di Briggs per la deviazione standard orizzontale.

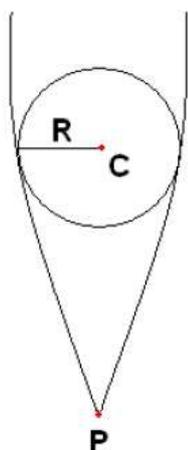
Classe di stabilita'	Schema Rurale			Schema Urbano		
	a	b	c	a	b	c
A	0.200	0	1	0.24	0.00100	0.5
B	0.120	0	1	0.24	0.00100	0.5
C	0.080	0.0002	-0.5	0.20	0	1
D	0.060	0.0015	-0.5	0.14	0.0003	-0.5
E	0.030	0.0003	-1.0	0.08	0.00150	-0.5
F	0.016	0.0003	-1.0	0.08	0.00150	-0.5

parametri delle relazioni di Briggs per la deviazione standard verticale.

Tabella 2-8- Parametri delle relazioni di Briggs

➤ Calcolo della BID

Una volta effettuato il calcolo dei coefficienti di dispersione, questi sono corretti per tener conto degli effetti di galleggiamento del pennacchio, attraverso il metodo che si basa sulla formula di Pasquill e che fa parte delle opzioni regolatorie suggerite dalle linee guida EPA:



$$\sigma_{y0} = \frac{R}{2.15} \quad \sigma' = \left(\sigma^2 + \left(\frac{dH}{3.5} \right)^2 \right)^{1/2} \quad \text{dove : } dH : \text{sovrizzo dei fumi}$$

In WinDimula le sorgenti areali sono considerate come aree circolari di centro C e raggio R e trattate con la tecnica delle sorgenti virtuali puntiformi. La sorgente areale è trattata come una sorgente virtuale P sopravento a essa e a una distanza da C tale per cui l'allargamento orizzontale del pennacchio emesso da P è rappresentabile come in figura. Se le sorgenti non sono circolari, la dimensione del raggio deve essere ricavata in modo tale che l'area della sorgente sia equivalente all'area della sorgente circolare "virtuale".

2.1.2.3.2 Modellizzazione delle dispersioni da sorgenti lineari (traffico veicolare)

Il modello di dispersione Caline (Caltrans 1989, California Department of Transportation) è di tipo gaussiano a plume per percorsi autostradali (sorgenti lineari), ed è inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria negli scenari di emissioni da traffico urbano.

➤ Tipologia sostanze inquinanti

Il modello nasce espressamente per implementare il protocollo del CO secondo la legislazione USA vigente, ma permette lo studio della diffusione di altre specie chimiche sempre emesse da sorgenti lineari stradali quali:

- NO₂
- Particolato
- Generico inquinante chimico non reattivo

Per lo studio della diffusione del biossido di azoto (NO₂), a causa della sua importante reattività in atmosfera, è utilizzato il metodo "Discrete Parcel Method". Lo studio della diffusione è affrontato in termini gaussiani utilizzando il concetto della "Mixing Zone".

➤ La "Mixing Zone"

I calcoli gaussiani di diffusione, si basano sul modello della "mixing zone" (vedi schema esemplificativo seguente), definita come un'area di spessore pari alla dimensione della strada, +3 metri a destra e +3 metri a sinistra di essa (per tenere conto della dispersione orizzontale d'inquinante legata alla scia generata dal movimento dei veicoli) e di altezza definita.

In quest'area si assume che la turbolenza e l'emissione siano costanti; in questa zona inoltre si suppone che la turbolenza sia termica che meccanica sia dovuta alla presenza di veicoli in movimento a temperature elevate.

La dispersione verticale iniziale d'inquinante (SGZ1) è funzione della turbolenza ed è stato dimostrato essere indipendente dal numero di veicoli (in un range di 4.000÷8.000 veicoli/ora) e dalla loro velocità (in un range di 30÷60 mph, pari circa a 48÷96 km/ora), questo perché un aumento del traffico incrementa la turbolenza termica, ma comporta una riduzione della turbolenza meccanica legata alla velocità, da cui l'ipotesi di turbolenza costante nella "mixing zone".

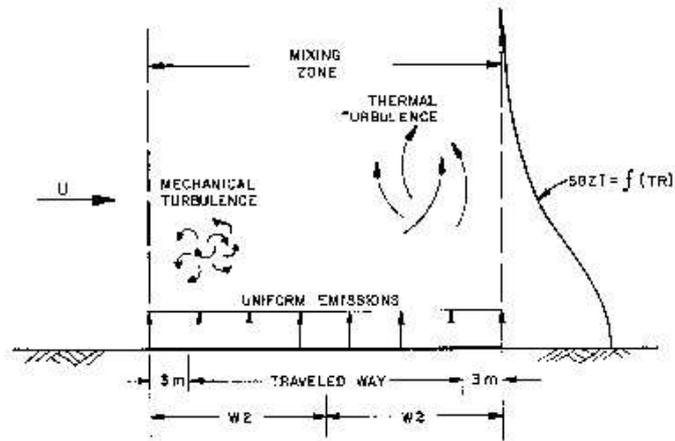


Figura 2-50 – Mixing Zone – Schema dimostrativo

La dispersione verticale iniziale (SGZ1) dipende invece dal tempo di residenza (TR) dell'inquinante nella "mixing zone", che è funzione a sua volta della velocità del vento. La relazione che lega SGZ1 e TR è la seguente:

$$SGZ1[m] = 1,8 + 0,11 \cdot TR[sec]$$

formula derivata da dati General Motors relativi a medie temporali di 30 minuti. Il valore iniziale della dispersione verticale è quindi corretto per tempi di media diversi dai 30 minuti, nella maniera seguente:

$$SGZ1_{ATIM} = SGZ1_{30} \cdot \left(\frac{ATIM[min]}{30} \right)^{0,2}$$

dalla quale si intuisce la dipendenza del tempo di media nei calcoli di diffusione.

➤ Sorgenti emissive

Ogni percorso autostradale è inserito nel modello attraverso la definizione geometrica (coordinate iniziali e finali) dei tratti rettilinei (links) costituenti il percorso stesso, per ognuno dei quali è richiesto il volume veicolare in transito (espresso in veicoli/ora) e il fattore di emissione medio (espresso in g/veicolo*km).

Per ogni link stradale è possibile definire un regime emissivo non uniforme (Scheduling temporale) nell'arco della giornata; inoltre, nel calcolo delle concentrazioni, è possibile includere la presenza di un valore di fondo costante o variabile con i dati meteorologici.

Le tipologie stradali trattate possono essere le seguenti:

- strade normali (su terreno pianeggiante)
- strade in avvallamenti

- strade su terrapieni
- ponti
- parcheggi.

2.1.2.4 Soglie di riferimento

Le soglie di riferimento di PTS, PM₁₀, CO, NO_x, assunte per la valutazione della qualità dell'aria e utilizzate nel presente lavoro, sono in ottemperanza in particolare al D.Lgs. 155/2010, "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", al D.P.R. 322/1971 e al D.M. 25 Novembre 1994.

Assunto che nella normativa italiana gli standard di riferimento sono generalmente relativi a periodi di mediazione superiori l'ora, mentre dall'applicazione del modello si ottengono concentrazioni su base oraria, è da rilevare che queste rappresentano ovviamente una situazione conservativa rispetto agli standard normativi.

Relativamente alle sostanze per le quali la normativa italiana non definisce degli standard di riferimento, si sono invece assunti dati reperiti in letteratura.

Nella tabella seguente sono elencati per ogni sostanza inquinante, il valore limite considerato e gli standard di riferimento. Il valore limite definisce il livello che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato. Il livello critico è il livello oltre il quale possono sussistere rischi o danni per ecosistemi e vegetazione, ma non per gli esseri umani. La soglia di allarme infine definisce il livello oltre il quale sussiste pericolo per la salute umana.

Inquinante		Limiti di soglia	Periodo di mediazione	Indicatore	Riferimento normativo
Polveri Totali Sospese	PTS	150 µg/m ³	giornaliero	Soglia di attenzione	D.M. 15/11/94
		300 µg/m ³		Soglia di allarme	
Particolato	PM10	50 µg/m ³	media giornaliera da non superare più di 35 volte/anno	Valore limite per la protezione della salute umana e per l'ambiente nel suo complesso	D.Lgs. 155/2010
		40 µg/m ³	annuo		
Ossido di azoto	NO _x	200 µg/m ³	media oraria da non superare più di 18 volte per anno civile	Valore limite per la protezione della salute umana e per l'ambiente nel suo complesso	D.Lgs. 155/2010
		40 µg/m ³	annuo		
		30 µg/m ³	annuo	Valore critico per la protezione della vegetazione	
		400 µg/m ³	per 3 ore consecutive in una stazione con rappresentatività > 100 km ²	Soglia di allarme	

Inquinante		Limiti di soglia	Periodo di mediazione	Indicatore	Riferimento normativo
Monossido di carbonio	CO	10.000 µg/m ³	massima media di 8 ore giornaliere	Valore limite per la protezione della salute umana e per l'ambiente nel suo complesso	D.Lgs. 155/2010

Tabella 2-9- Soglie di riferimento

2.1.2.5 Valori di fondo

Per l'emissione d'inquinanti dovuta al traffico veicolare indotto dall'impianto, così come richieste nelle routine di calcolo, si è tenuto conto anche di valori di concentrazione di fondo caratteristici della zona.

I dati relativi alle concentrazioni di fondo utilizzati, fanno riferimento alla campagna di monitoraggio effettuata dall'ARPAV, Dipartimento Provinciale di Venezia, su mezzo mobile, per un periodo di osservazione di 41 giorni, in Via della Geologia, nell'ambito della quale sono stati evidenziati i seguenti valori intesi come medie delle concentrazioni giornaliere:

- Ossidi di Azoto (NO_x): 37 µg/m³;
- Ossidi di Carbonio (CO): 400 µg/m³;
- Polveri sottili (PM₁₀): 36 µg/m³.

2.1.2.6 Input del modello di calcolo

2.1.2.6.1.1 Reticolo di calcolo

E' stato definito un reticolo di calcolo di area pari a 2 km x 2 km, passo di griglia di calcolo 50 metri, con sistema di riferimento locale avente origine (X₀=0; Y₀=0) nel vertice Sud-Ovest, rispetto al quale sono state considerate tutte le coordinate dei punti sorgente e inserite poi nelle routine di calcolo.

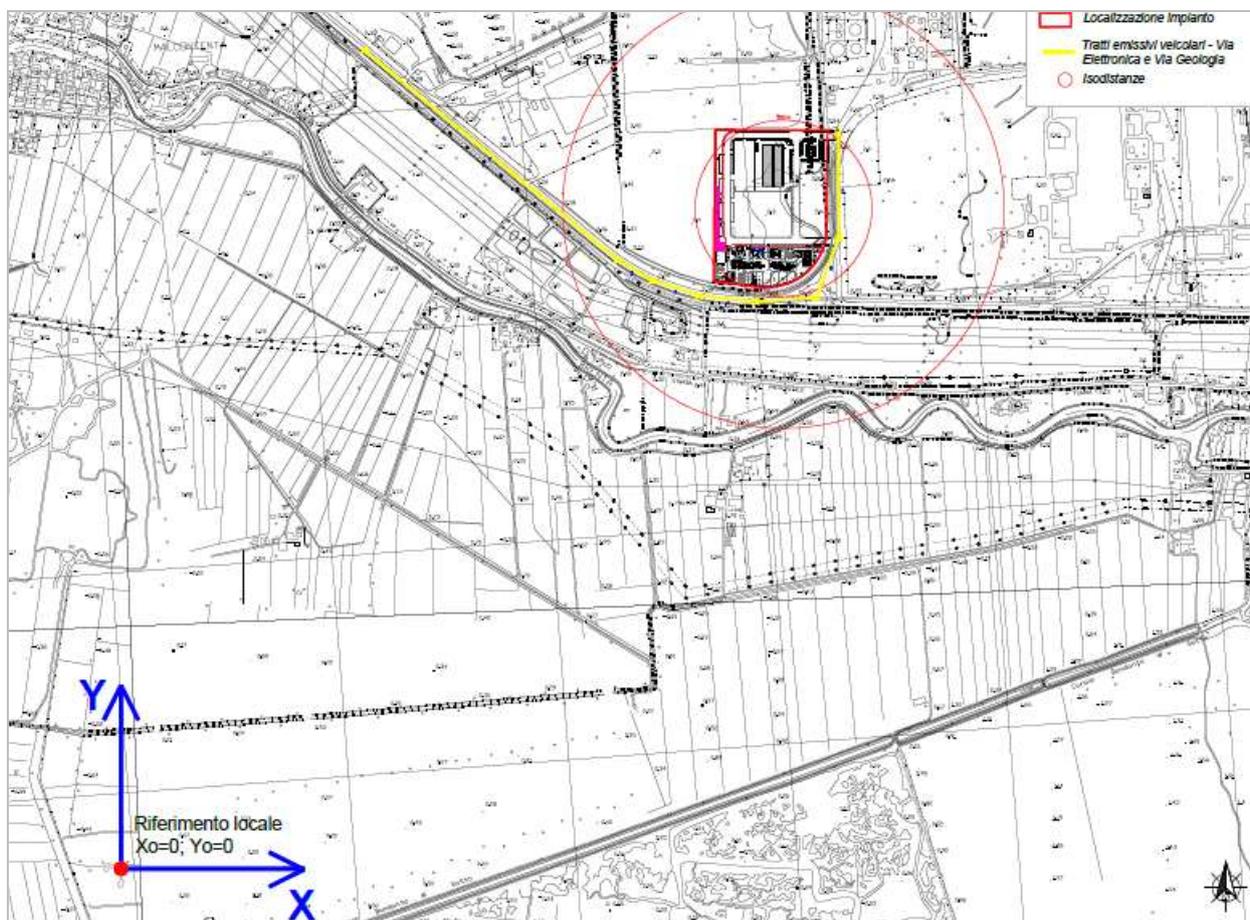


Figura 2-51 – Dominio di calcolo 2 x 2 km con origine del sistema di riferimento locale

A seguire è rappresentato inoltre lo schema del dominio di calcolo adottato dal software di modellazione con i parametri richiesti nelle routine di calcolo.

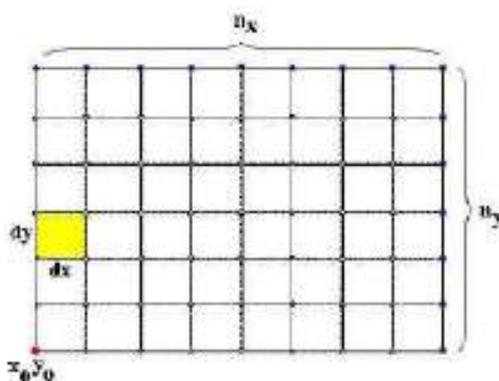


Figura 2-52 – Schema del reticolo del dominio di calcolo utilizzato dal software con origine del sistema di riferimento x_0, y_0

2.1.2.6.1.2 Dati meteo

I dati meteorologici quali l'intensità del vento e i fenomeni legati alla turbolenza e alla stabilità atmosferica, determinano le modalità con cui gli inquinanti si disperdono in atmosfera. Si è scelto di procedere con la modalità di calcolo "Short Term" in quanto questa modalità, a differenza del calcolo di tipo "Climatologico", permette di calcolare la distribuzione spaziale sul territorio delle concentrazioni sul breve periodo e quindi in forma più cautelativa (cioè con valori maggiori di concentrazione). Infatti, l'eventuale modellizzazione climatologica andrebbe a ridurre l'impatto degli inquinanti, diluendoli nello spazio per il fatto che essi sono pesati rispetto alla loro frequenza statistica di accadimento.

2.1.2.6.1.3 Caratterizzazione meteoclimatica della zona oggetto d'intervento

2.1.2.6.1.3.1 Aspetti generali

La caratterizzazione meteoclimatica della macroarea di riferimento è stata effettuata sulla scorta dei dati raccolti dalla rete di monitoraggio dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera, relativamente a temperatura, direzione e velocità del vento, radiazione solare globale, umidità relativa, precipitazione, pressione.

Nel seguito sono elencate le elaborazioni presentate sui dati meteorologici a livello mensile, annuale e di semestre caldo (aprile÷settembre 2015) e freddo (gennaio÷marzo 2015 e ottobre÷dicembre 2015).

Per quanto riguarda i dati di temperatura dell'aria a 10 m s.l.m., si riportano i grafici dell'anno tipo e del valore medio annuale su base pluriennale (rilevamenti dal 1975 al 2015) a cura dell'Ente Zona Industriale, stazione n. 23).

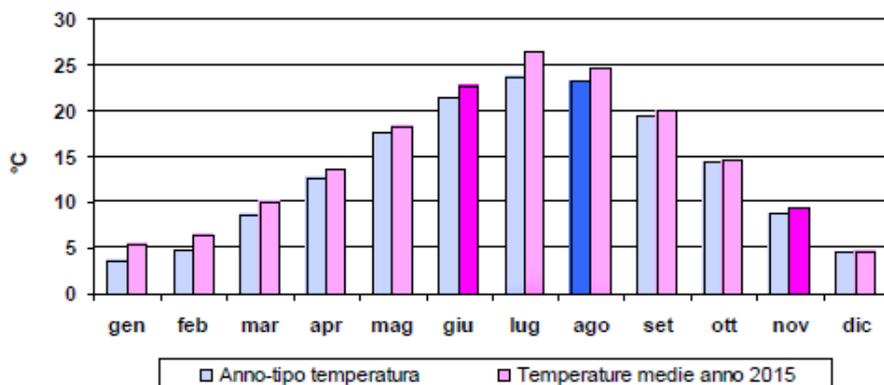


Figura 2-53 – Anno tipo temperatura dell'aria a 10 m

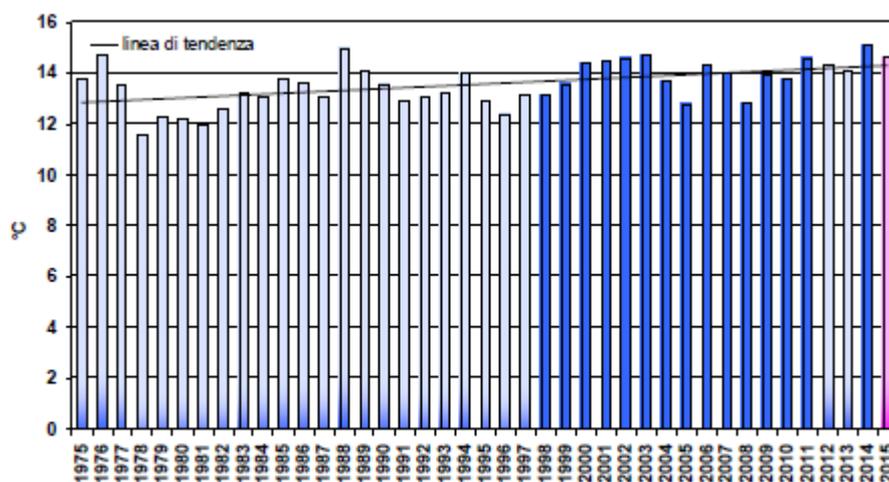


Figura 2-54 – Temperatura media annuale dell'aria a 10 m

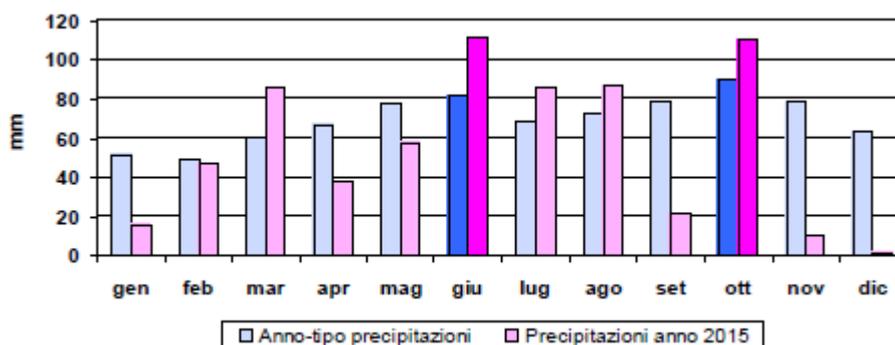


Figura 2-55 – Anno tipo precipitazioni

2.1.2.6.1.3.2 Andamento parametri meteorologici anno 2015

Nel seguito, sono riportate le medie mensili, per l'anno 2015, dei parametri meteo-climatici temperatura dell'aria, radiazione globale, umidità relativa, pressione atmosferica e i totali mensili per la precipitazione.

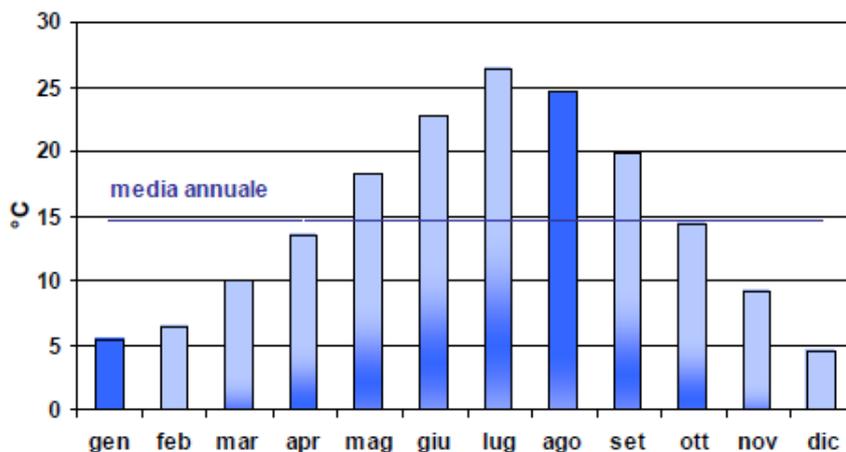


Figura 2-56 – Temperatura media mensile

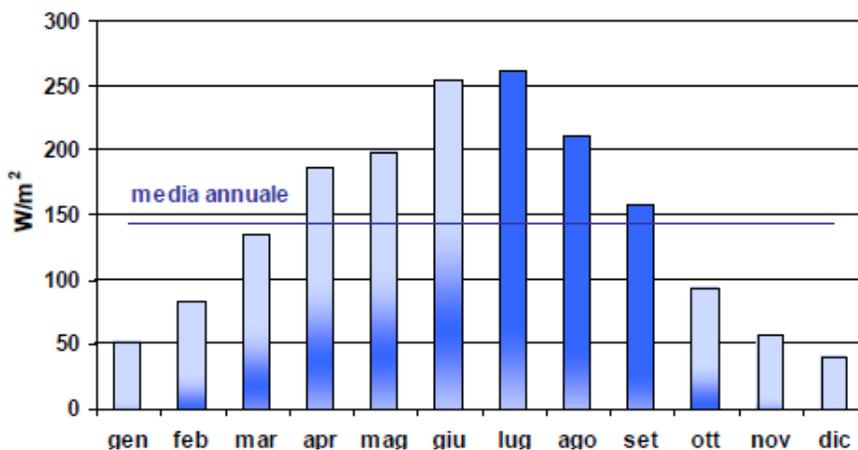


Figura 2-57 – Radiazione globale media mensile

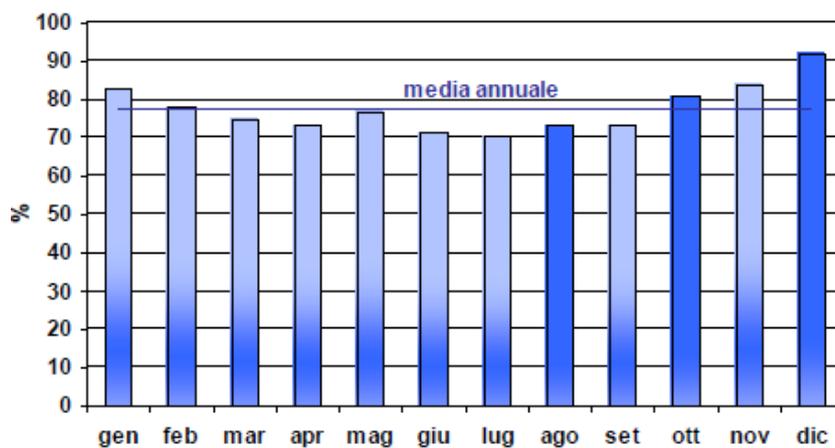


Figura 2-58 – Umidità relativa media mensile

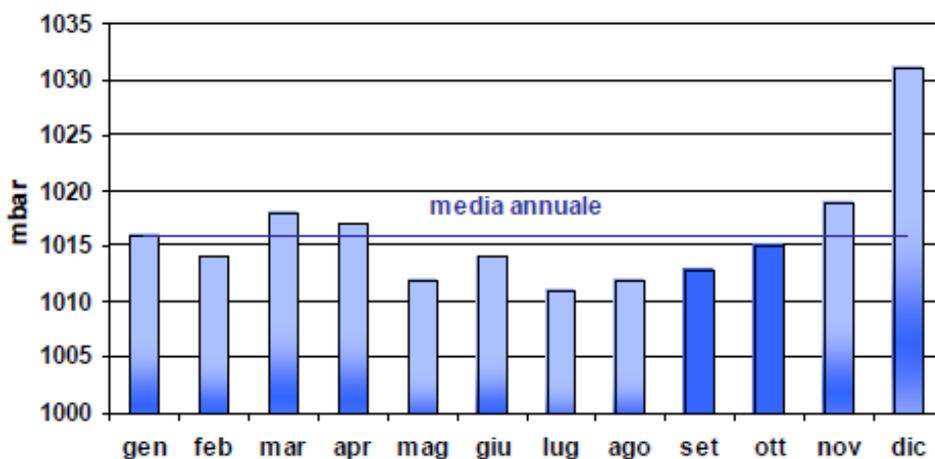


Figura 2-59 – Pressione media mensile

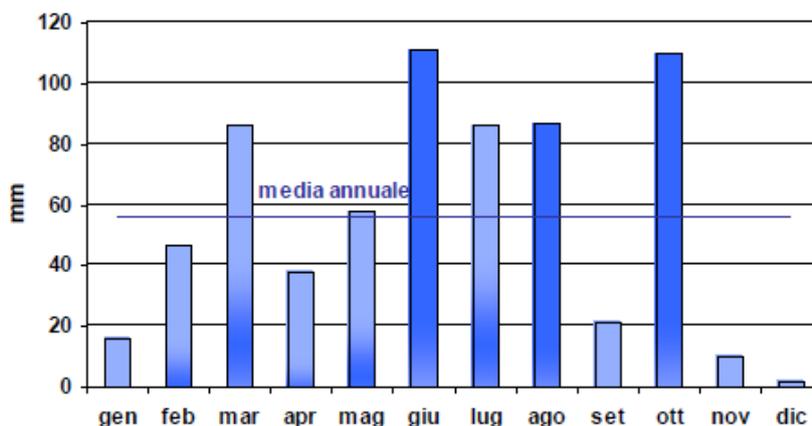


Figura 2-60 – Precipitazione totale mensile

2.1.2.6.1.3.3 Classi di stabilità atmosferica anno 2015

La frequenza delle classi di stabilità atmosferica è calcolata a partire dal gradiente verticale di temperatura (temperature registrate presso la stazione n. 23 di Ente Zona Industriale). Risulta prevalente la classe di neutralità (D), seguita dalla condizione di stabilità debole (E) nell'intero anno 2015.

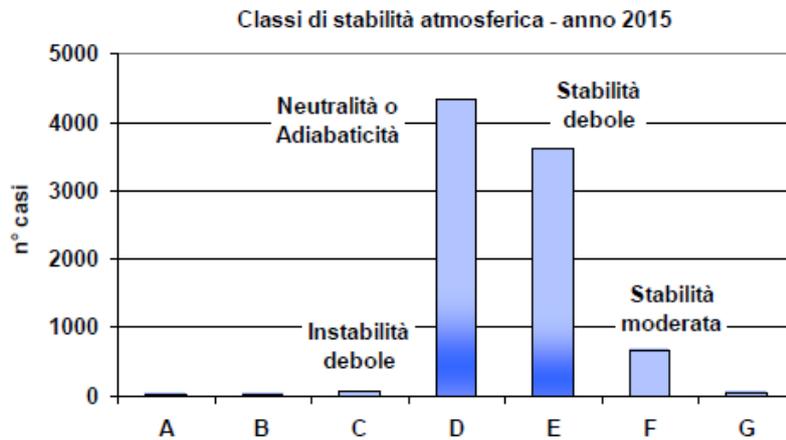


Figura 2-61 – Classi di stabilità atmosferica

2.1.2.6.1.3.4 Caratterizzazione meteorologica semestre caldo e semestre freddo

L'anno meteorologico è stato suddiviso in semestre "caldo" (comprendente i mesi da aprile 2015 a settembre 2015) e semestre "freddo" (comprendente i mesi da gennaio 2015 a marzo 2015 e da ottobre 2015 a dicembre 2015). Per entrambi i periodi è stato descritto il giorno tipo di temperatura dell'aria e velocità del vento e la rosa delle direzioni del vento prevalente. L'andamento della temperatura dell'aria per il giorno tipo risulta quasi completamente sovrapponibile nei due periodi, salvo per l'aumento del valore assoluto nel semestre caldo. I giorni tipo presentano un trend in crescita in corrispondenza dell'insolazione diurna (che risulta quindi leggermente anticipato e prolungato nella fase estiva).

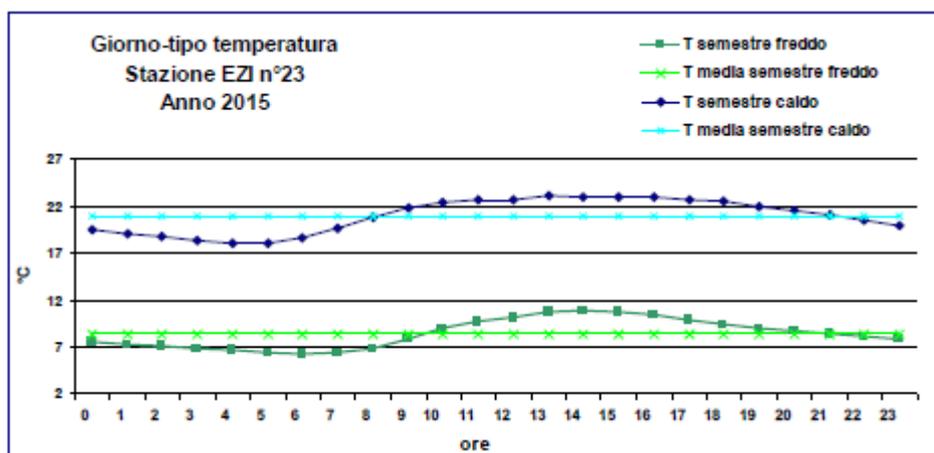


Figura 2-62 – Giorno tipo temperatura dell'aria a semestre caldo e freddo

La velocità del vento nella giornata tipo del semestre caldo è caratterizzata in generale da un incremento nelle ore centrali, durante il quale si verifica un maggiore grado di rimescolamento dell'atmosfera. Questo

fenomeno non si osserva nei mesi invernali per i quali la velocità oscilla in modo relativamente contenuto attorno alla media.

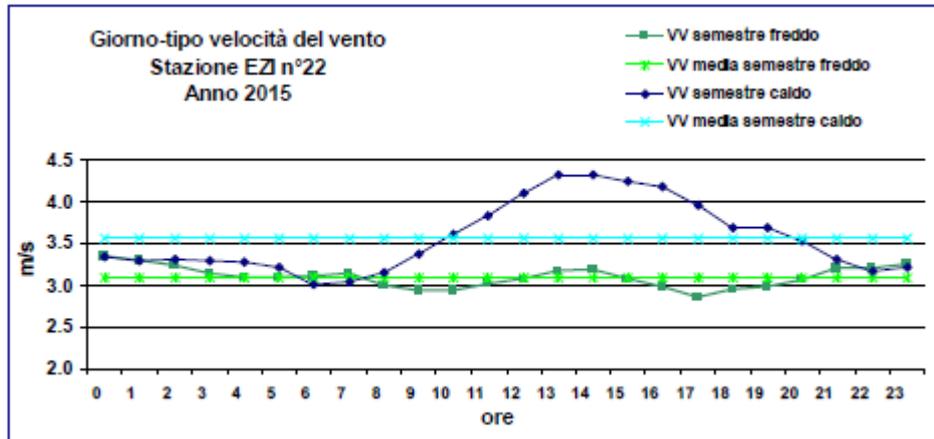


Figura 2-63 – Giorno tipo velocità del vento semestre caldo e freddo

Per quanto riguarda la direzione e velocità del vento, si riportano i dati riferiti alla stazione n. 22 dell'Ente Zona Industriale relativi a una quota di 40 m. Il semestre caldo presenta prevalentemente venti da NNE (frequenza 16 %) e SE (13 %) e NE (12 %) e una percentuale del 49 % di velocità comprese tra 2 e 4 m/s. Anche nel semestre freddo l'intervallo di velocità prevalente è tra i 2 e 4 m/s (nel 42 % dei casi) e permangono come principali le componenti NNE (20 %) e NE (12 %). Si nota che la componente del vento da SE (4 %) nel semestre freddo non è presente con la stessa frequenza che nel semestre caldo. Infine si osserva che la frequenza dei venti da SE nel semestre estivo risulta superiore agli anni precedenti il 2011.

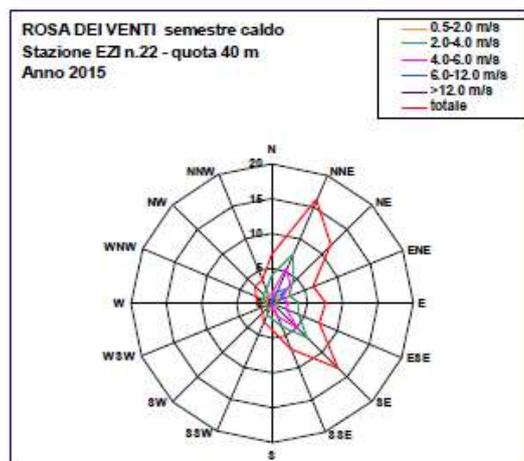


Figura 2-64 – Rosa dei venti semestre caldo 2015

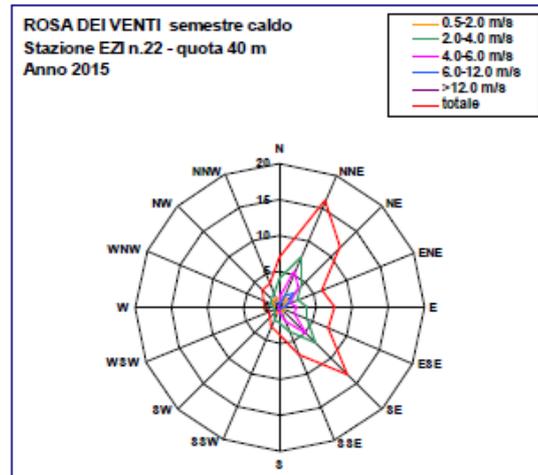


Figura 2-65 – Rosa dei venti semestre freddo 2015

2.1.2.6.1.3.5 Input meteorologico

Il calcolo Short Term prevede l’inserimento di alcuni dati atmosferici come la classe di stabilità, la temperatura dell’aria, la velocità e la direzione di provenienza del vento, la quota rispetto al suolo delle misure fatte e l’altezza dello strato d’inversione in quota. Inoltre è possibile ottenere una simulazione nel caso di situazione di calma di vento. L’input meteorologico è stato suddiviso in due periodi, Estate (mesi Aprile÷Settembre) e Inverno (mesi Ottobre÷Marzo) e i dati meteorologici sono stati opportunamente elaborati in funzione delle esigenze specifiche delle routines di calcolo. Per quanto riguarda le classi di stabilità dell’atmosfera del sito in esame si sono considerate le classi di Pasquill, che sono degli indicatori qualitativi dell’intensità della turbolenza atmosferica. Tali classi sono caratterizzate da sei possibili condizioni, che variano dalla fortemente instabile (A) a quella fortemente stabile (E e F+G) e si basano sull’intensità del vento, sulla radiazione solare e sulla copertura nuvolosa. Il metodo di stima della categoria di stabilità atmosferica si basa quindi su tali correlazioni, schematizzate nella tabella seguente:

Velocità vento (m/s)	Giorno							Notte		
	Radiazione solare (W/m ²)						Tramonto/Alba	Nuvolosità (ottavi)		
	> 750	600÷700	450÷600	300÷450	150÷300	< 150		0÷3	4÷7	8
0÷1	A	A	A	B	B	C	D	F+G	F+G	D
1÷2	A	A	B	B	B	C	D	F+G	F+G	D
2÷3	A	B	B	B	C	C	D	F+G	E	D
3÷4	B	B	B	B	C	C	D	E	D	D
4÷5	B	B	C	C	C	C	D	E	D	D
5÷6	C	C	C	D	D	D	D	D	D	D
> 6	C	C	D	D	D	D	D	D	D	D

Figura 2-66 – Correlazione tra situazioni meteo e classi di Pasquill

Sulla scorta dei dati sopra evidenziati, è stata impostata la tabella seguente che racchiude le combinazioni utilizzate per le simulazioni di Windimula 3. Per le situazioni di “calma di vento” cioè tutte quelle situazioni meteorologiche nelle quali gli strumenti di misura non riescono a definire una direzione e un'intensità del vento, Windimula 3 utilizza il modello di CIRILLO POLI, applicabile solo alle sorgenti puntiformi.

Periodo	Classe di Stabilità atmosferica	Temperatura media		Velocità vento prevalente	Direzione vento prevalente		Altezza media Strato inversione in quota
		°C	K	m/s			m
ESTATE	A	19.50	292.65	2.50	NNE	22.5°	700
	B	19.50	292.65	4.00	NNE	22.5°	700
	C	19.50	292.65	4.00	NNE	22.5°	700
	D	19.50	292.65	4.00	NNE	22.5°	700
	E	19.50	292.65	4.00	NNE	22.5°	-
	F+G	19.50	292.65	2.50	NNE	22.5°	-
	Calma vento	19.50	292.65	--	--	--	-
INVERNO	A	8.00	281.15	2.50	NNE	22.5°	400
	B	8.00	281.15	3.00	NNE	22.5°	400
	C	8.00	281.15	3.00	NNE	22.5°	400
	D	8.00	281.15	3.00	NNE	22.5°	400
	E	8.00	281.15	3.00	NNE	22.5°	-
	F+G	8.00	281.15	2.50	NNE	22.5°	-
	Nebbia	8.00	281.15	--	--	--	-

Tabella 2-10 – Scenari meteo previsti

2.1.2.6.1.4 Sorgenti emissive

2.1.2.6.1.4.1 Scenario attuale

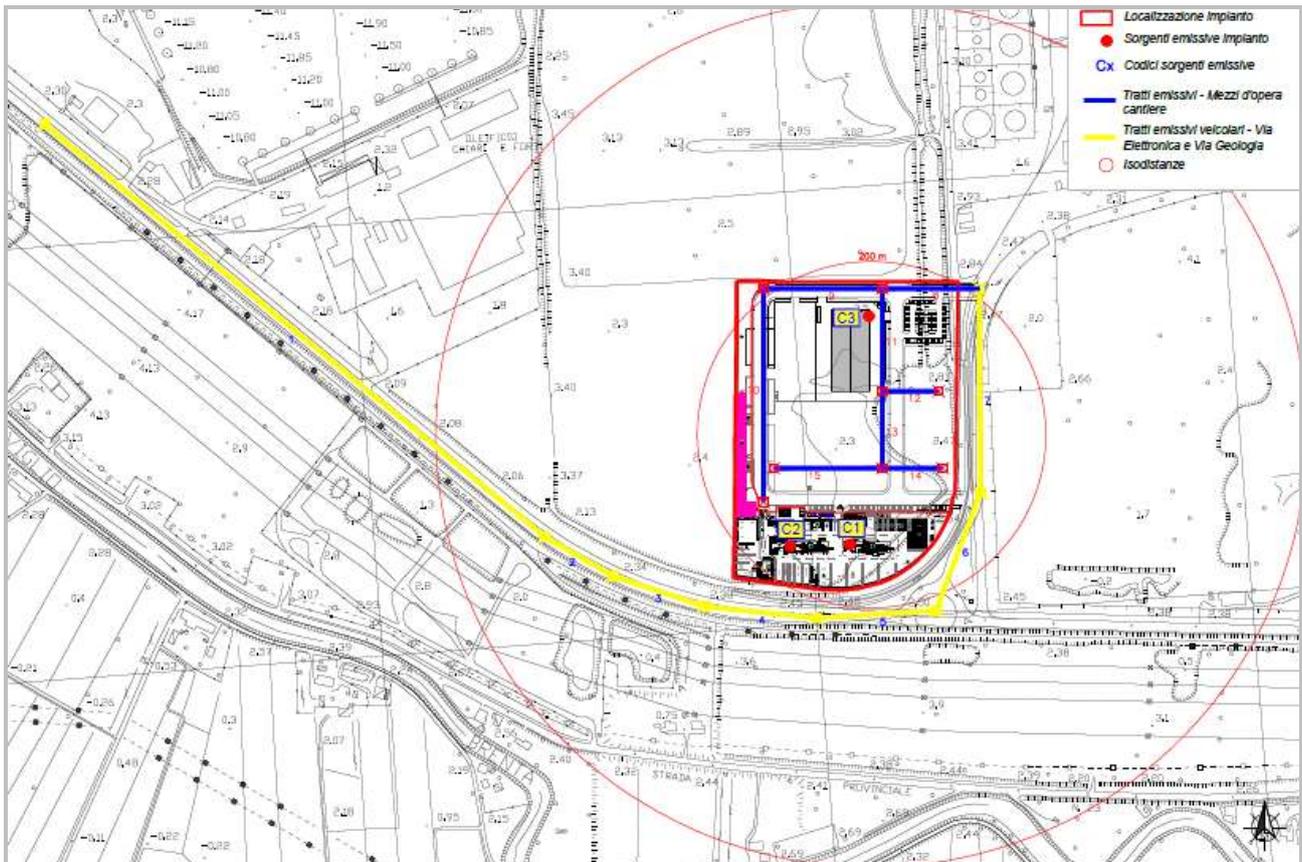
Le sorgenti emissive interne all'impianto considerate nello **Scenario attuale** sono:

- Prima linea per la selezione del VPL (Linea Est): camino di immissione in atmosfera (**C1**), a valle dell'impianto di trattamento dell'aria;
- Seconda linea per la selezione del VPL-VL + preselezione vetro (linea Ovest): camino di immissione in atmosfera (**C2**), a valle dell'impianto di trattamento dell'aria;
- Linea per la selezione degli ingombranti: camino di immissione in atmosfera (**C3**), a valle dell'impianto di trattamento dell'aria.

- Mezzi d'opera: mezzi d'opera impegnati nelle lavorazioni di cantiere di 1° stralcio che tengono conto anche dell'effetto additivo dovuto ai mezzi d'opera dedicati alla gestione operativa degli impianti nello stato attuale

Le sorgenti emmissive esterne all'impianto sono costituite dalle emissioni indotte da traffico veicolare transitante su Via dell'Elettronica e Via della Geologia.

La figura seguente evidenzia la posizione di tali sorgenti nello scenario attuale.



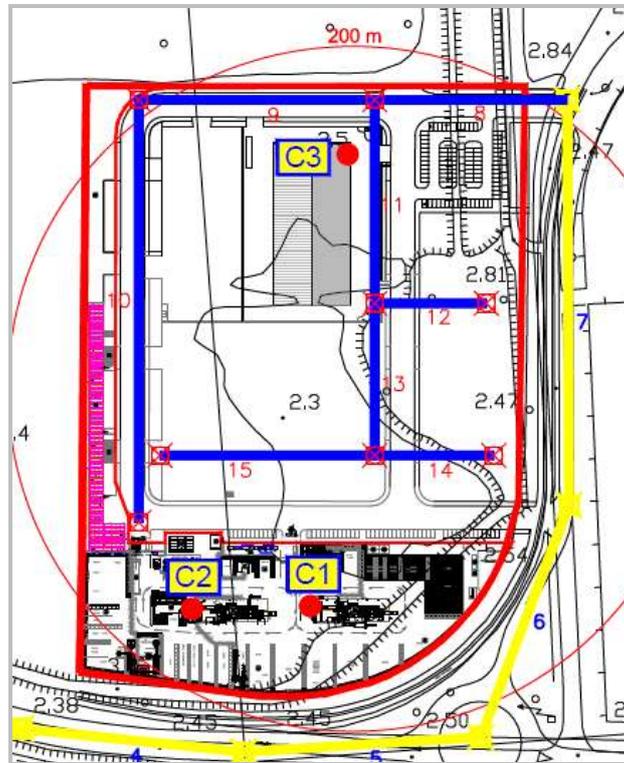


Figura 2-67 – Planimetrie stato attuale con individuazione sorgenti emissive

2.1.2.6.1.4.2 Scenario di 1° stralcio

Le sorgenti emissive interne all'impianto considerate nello **Scenario di 1° stralcio** sono:

- Prima linea per la selezione del VPL (Linea Est): camino di immissione in atmosfera (**C1**), a valle dell'impianto di trattamento dell'aria;
- Seconda linea per la selezione del VPL-VL + preselezione vetro (linea Ovest): camino di immissione in atmosfera (**C2**), a valle dell'impianto di trattamento dell'aria;
- Linea per la selezione degli ingombranti: camino di immissione in atmosfera (**C3**), a valle dell'impianto di trattamento dell'aria;
- Linea per la selezione della carta e cartoni: camino di immissione in atmosfera (**C4**), a valle dell'impianto di trattamento dell'aria;
- Mezzi d'opera: mezzi d'opera impegnati nelle lavorazioni di cantiere di 2° stralcio che tengono conto anche dell'effetto additivo dovuto ai mezzi d'opera dedicati alla gestione operativa degli impianti nello scenario di 1° stralcio

Le sorgenti emissive esterne all'impianto sono costituite dalle emissioni indotte da traffico veicolare transitante su Via dell'Elettronica e Via della Geologia.

La figura seguente evidenzia la posizione di tali sorgenti nello scenario 1° stralcio.

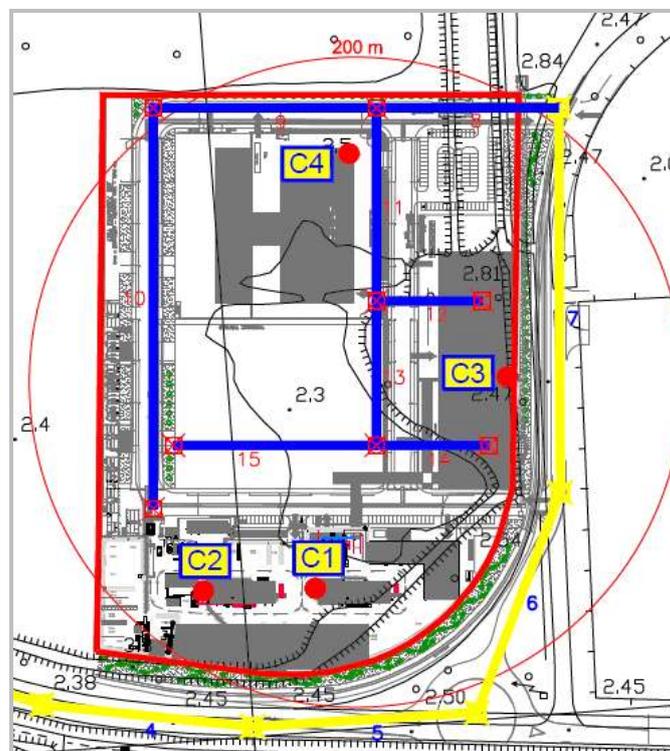
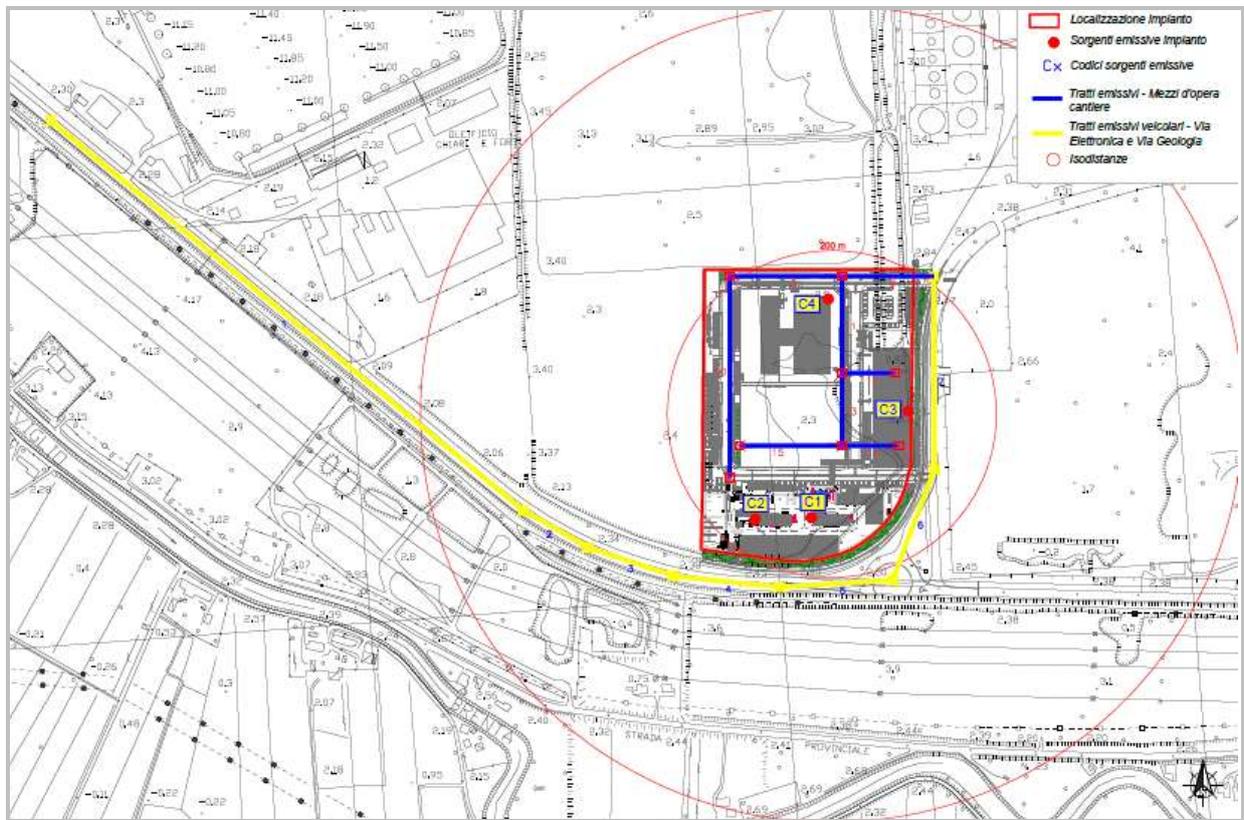


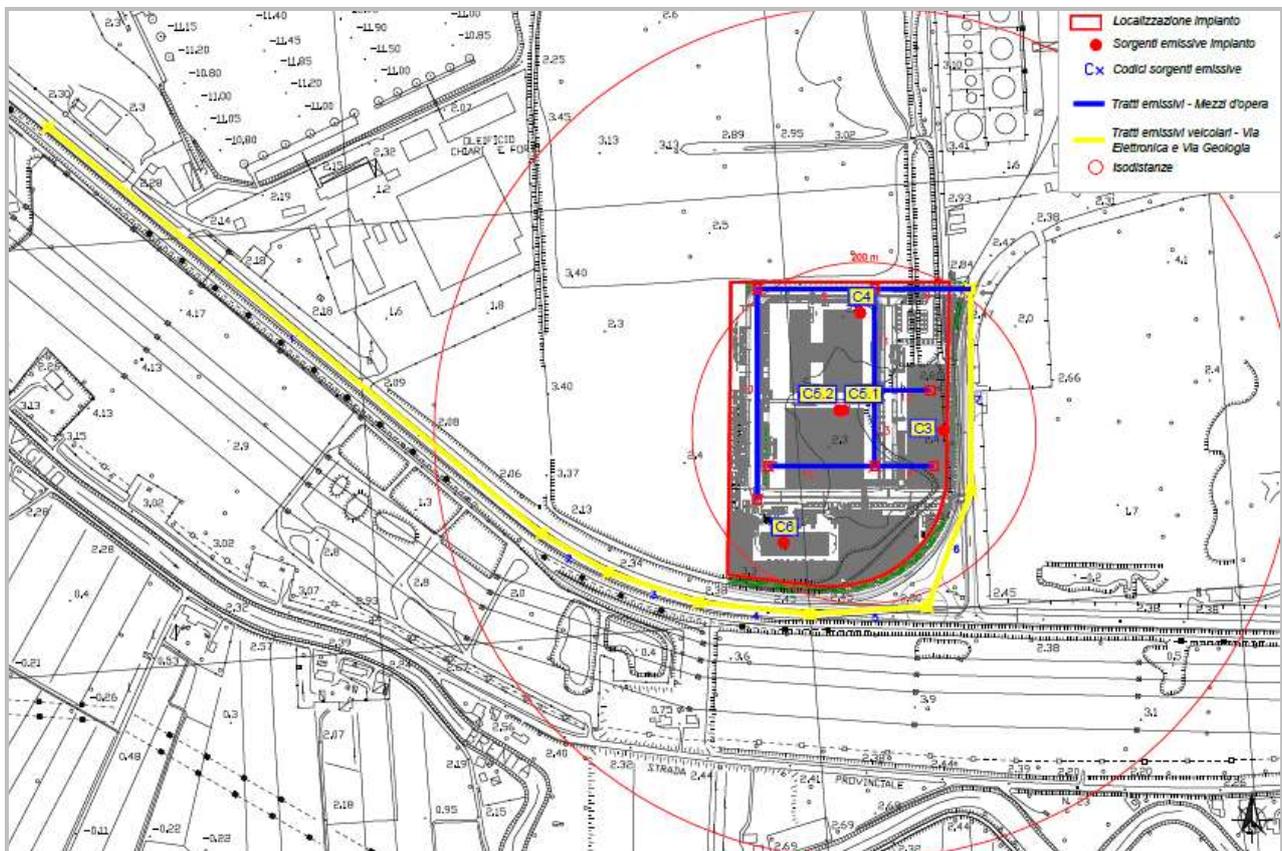
Figura 2-68 – Planimetria scenario di 1° stralcio con individuazione sorgenti emissive

2.1.2.6.1.4.3 Scenario di 2° stralcio

Le sorgenti emissive interne all'impianto considerate nello **Scenario di 2° stralcio** sono:

- Linea per la selezione degli ingombranti: camino di immissione in atmosfera (**C3**), a valle dell'impianto di trattamento dell'aria;
- Linea per la selezione della carta e cartoni: camino di immissione in atmosfera (**C4**), a valle dell'impianto di trattamento dell'aria;
- Linea per la selezione del VPL: camino di immissione in atmosfera (**C5.1**), a valle dell'impianto di trattamento dell'aria;
- Linea per la selezione del PL: camino di immissione in atmosfera (**C5.2**), a valle dell'impianto di trattamento dell'aria;
- Preselezione vetro (ex linea VPL Ovest): camino di immissione in atmosfera (**C6**), a valle dell'impianto di trattamento dell'aria;
- Mezzi d'opera: mezzi d'opera impegnati nella gestione operativa dell'impianto nello scenario di 2° stralcio.

Le sorgenti emissive esterne all'impianto sono costituite dalle emissioni indotte da traffico veicolare transitante su Via dell'Elettronica e Via della Geologia. La figura seguente evidenzia la posizione di tali sorgenti nello scenario di 2° stralcio.



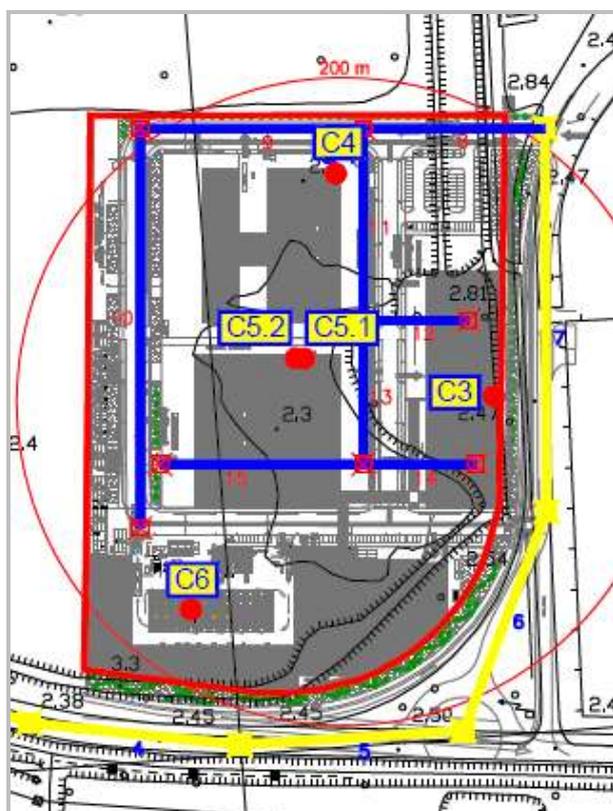


Figura 2-69 – Planimetria scenario di 2° stralcio con individuazione sorgenti emissive

2.1.2.6.1.5 Caratteristiche geometriche delle sorgenti emissive

Scelto arbitrariamente il sistema di riferimento locale come sopra definito, si sono posizionate planimetricamente le sorgenti emissive e dedotte le rispettive coordinate.

A ogni sorgente sono state altresì assegnate le corrispondenti caratteristiche geometriche, così come rappresentato nella seguente tabella:

Scenario	Sorgente	Tipo	Sigla	Coordinate baricentro (*)		Altezza da suolo	Diametro	Raggio	Area	(*) sistema riferimento locale
				x	y	z				Quota s.l.m. base camino
				m	m	m				m
ATTUALE	CAMINO	puntuale	C1	1'475.38	1'373.04	12.00	0.80	0.40	0.502	0.00
	CAMINO	puntuale	C2	1'407.39	1'371.21	12.00	0.85	0.43	0.567	0.00
	CAMINO	puntuale	C3	1'497.06	1'636.64	20.00	0.35	0.175	0.096	0.00
PROGETTO	CAMINO	puntuale	C1	1'475.38	1'373.04	12.00	0.80	0.40	0.502	0.00

Scenario	Sorgente	Tipo	Sigla	Coordinate baricentro (*)		Altezza da suolo z	Diametro m	Raggio m	Area mq	(*) sistema riferimento locale
				x	y					Quota s.l.m. base camino
				m	m	m	m	m	m	
1° STRALCIO	CAMINO	puntuale	C2	1'407.39	1'371.21	12.00	0.85	0.43	0.567	0.00
	CAMINO	puntuale	C3	1'594.62	1'503.48	15.00	0.35	0.175	0.096	0.00
	CAMINO	puntuale	C4	1'496.42	1'641.65	15.00	0.80	0.40	0.502	0.00
PROGETTO 2° STRALCIO	CAMINO	puntuale	C3	1'594.62	1'503.48	15.00	0.35	0.175	0.096	0.00
	CAMINO	puntuale	C4	1'496.42	1'641.65	15.00	0.80	0.40	0.502	0.00
	CAMINO	puntuale	C5.1	1'476.51	1'526.42	15.00	0.80	0.40	0.502	0.00
	CAMINO	puntuale	C5.2	1'474.51	1'526.42	15.00	0.80	0.40	0.502	0.00
	CAMINO	puntuale	C6	1'407.30	1'371.21	15.00	0.40	0.20	0.126	0.00

Tabella 2-11- Caratteristiche geometriche dei camini di emissione dell'impianto nei diversi scenari

Sorgente	Tipo	Coordinate inizio (*)		Coordinate fine (*)		(*) sistema riferimento locale
		xi	yi	xf	yf	Altezza media relativa
		m	m	m	m	m
Tratto 1 (Elettronica)	lineare	550.90	1'858.53	1'124.97	1'382.05	0.00
Tratto 2 (Elettronica)	lineare	1'124.97	1'382.05	1'202.95	1'336.77	0.00
Tratto 3 (Elettronica)	lineare	1'202.95	1'336.77	1'308.12	1'301.40	0.00
Tratto 4 (Elettronica)	lineare	1'308.12	1'301.40	1'436.99	1'287.92	0.00
Tratto 5 (Elettronica)	lineare	1'436.99	1'287.92	1'574.05	1'296.54	0.00
Tratto 6 (Geologia)	lineare	1'574.05	1'296.54	1'625.13	1'431.92	0.00
Tratto 7 (Geologia)	lineare	1'625.13	1'431.92	1'624.13	1'668.64	0.00
Tratto 8 (mezzi opera)	lineare	1'624.13	1'668.64	1'512.61	1'668.64	0.00
Tratto 9 (mezzi opera)	lineare	1'512.61	1'668.64	1'376.07	1'668.64	0.00
Tratto 10 (mezzi opera)	lineare	1'376.07	1'668.64	1'376.07	1'421.84	0.00

Sorgente	Tipo	Coordinate inizio (*)		Coordinate fine (*)		(*) sistema riferimento locale
		xi	yi	xf	yf	Altezza media relativa
		m	m	m	m	m
Tratto 11 (mezzi opera)	<i>lineare</i>	1'512.61	1'668.64	1'512.61	1'549.97	0.00
Tratto 12 (mezzi opera)	<i>lineare</i>	1'512.61	1'549.97	1'577.25	1'549.97	0.00
Tratto 13 (mezzi opera)	<i>lineare</i>	1'512.61	1'549.97	1'512.61	1'461.11	0.00
Tratto 14 (mezzi opera)	<i>lineare</i>	1'512.61	1'461.11	1'581.74	1'461.11	0.00
Tratto 15 (mezzi opera)	<i>lineare</i>	1'512.61	1'461.11	1'388.35	1'461.11	0.00

Tabella 2-12- Caratteristiche geometriche delle sorgenti lineari – Traffico veicolare su Via dell'Elettronica e Via della Geologia e sorgenti interne all'impianto indotte dai mezzi d'opera

2.1.2.6.1.6 Parametri emissivi

2.1.2.6.1.6.1 Sorgenti emissive puntuali

Per ogni scenario, i parametri emissivi stimati e utilizzati nelle routine di calcolo per le sorgenti puntuali sono schematizzati nella tabella seguente.

SCENARIO	Sorgente	Tipo	Sigla	Inquinante	Portata	Concentrazione		Flusso di massa		Temperatura fumi	Velocità efflusso
					m³/h	mg/m³	µg/m³	mg/h	µg/s		
ATTUALE	CAMINO	<i>puntuale</i>	C1	PTS	30'000.00	0.20	200.00	6'000.00	1'666.67	298.15	16.59
	CAMINO	<i>puntuale</i>	C2	PTS	39'000.00	0.20	200.00	7'800.00	2'166.67	298.15	19.10
	CAMINO	<i>puntuale</i>	C3	PTS	5'000.00	0.70	700.00	3'500.00	972.22	298.15	14.44
PROGETTO 1° STRALCIO	CAMINO	<i>puntuale</i>	C1	PTS	30'000.00	0.20	200.00	6'000.00	1'666.67	298.15	16.59
	CAMINO	<i>puntuale</i>	C2	PTS	39'000.00	0.20	200.00	7'800.00	2'166.67	298.15	19.10
	CAMINO	<i>puntuale</i>	C3	PTS	5'000.00	0.70	700.00	3'500.00	972.22	298.15	14.44
	CAMINO	<i>puntuale</i>	C4	PTS	30'000.00	0.20	200.00	6'000.00	1'666.67	298.15	16.59
PROGETTO 2° STRALCIO	CAMINO	<i>puntuale</i>	C3	PTS	5'000.00	0.70	700.00	3'500.00	972.22	298.15	14.44
	CAMINO	<i>puntuale</i>	C4	PTS	30'000.00	0.20	200.00	6'000.00	1'666.67	298.15	16.59
	CAMINO	<i>puntuale</i>	C5.1	PTS	30'000.00	0.20	200.00	6'000.00	1'666.67	298.15	16.59
	CAMINO	<i>puntuale</i>	C5.2	PTS	30'000.00	0.20	200.00	6'000.00	1'666.67	298.15	16.59
	CAMINO	<i>puntuale</i>	C6	PTS	10'000.00	0.20	200.00	2'000.00	555.56	298.15	22.12

Tabella 2-13- Sorgenti emissive lineari

2.1.2.6.1.6.2 Sorgenti emissive lineari

2.1.2.6.1.6.2.1. *Sorgenti lineari da mezzi d'opera*

Come riportato nei capitoli precedenti, relativi all'analisi del contributo dei mezzi d'opera, per il calcolo delle emissioni si utilizza la metodologia Corinair (*EMEP/CorinAir 1996*) sviluppata dalla *European Topic Centre on Air Emission*. Le emissioni sono suddivise in tre tipologie:

- emissioni a caldo (E_{hot}) quando i veicoli hanno raggiunto la temperatura di esercizio;
- emissioni a freddo (E_{cold}) durante il riscaldamento del veicolo;
- emissioni di tipo evaporativo (E_{evap}) per i soli Composti Organici Volatili

Le emissioni totali possono esprimersi come:

$$E = E_{hot} + E_{cold} + E_{evap}$$

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 assunto un periodo di funzionamento in continuo di 8 ore/giorno, 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	NM VOC	CH₄	PM₁₀	CO₂
2,46	10,12	1,79	0,07	0,68	3,11

Tabella 2-14- 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	NM VOC	CH₄	PM₁₀	CO₂
267,64	1.101,05	194,75	7,61	73,98	338,36

Tabella 2-15- Flussi di massa riferiti alla durata dell'intero turno di lavoro (8 ore)

Assunto ora che i mezzi mediamente presenti, sia in primo sia in secondo stralcio, sono rappresentati da n. 4 pale meccaniche e n. 2 camion (*per un totale di n. 6 mezzi d'opera*) 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 per tutti i mezzi d'opera (g/giorno)

CO	NO _x	NMVOC	CH ₄	PM ₁₀	CO ₂
1.605,84	6.606,3	1.168,5	45,66	443,88	2.030,16
Flusso di massa totale orario per tutti i mezzi d'opera (g/h)					
CO	NO _x	NMVOC	CH ₄	PM ₁₀	CO ₂
200,73	825,78	146,06	5,70	55,48	253,77

Tabella 2-16- Flusso di massa totale

Di queste, ai fini dello studio degli effetti additivi, si considerano solamente le sostanze comparabili, per le quali si dispongono dei dati di fondo e, in particolare, PM₁₀, NO_x e CO dei quali, nella seguente tabella, sono riportati i fattori di emissione espressi in g/veicolo*Km, avendo ipotizzato una velocità media del mezzo d'opera pari a 20 km/h.

Sostanza	Flusso di massa totale [g/h]	N° mezzi d'opera	Flusso di massa singolo mezzo [g/h]	Velocità media [Km/h]	Fattore di Emissione [g/veicolo*Km]
CO	200,73	6	33,45	20	1,67
NO _x	825,78	6	137,63	20	6,88
PM ₁₀	55,48	6	9,24	20	0,46

Tabella 2-17- Fattori d'emissione unitari dei mezzi d'opera

2.1.2.6.1.6.2.2. Traffico veicolare - Stato attuale

La configurazione attuale corrisponde a quella già esaminata in occasione della presentazione del progetto di adeguamento funzionale delle linee VPL e VPL-VL, oltre all'implementazione delle linee accessorie, di cui alla Determina della Provincia di Venezia n. 578/2015, nella quale era stata prevista l'incremento delle capacità di trattamento delle linee per la selezione del VPL e VPL-VL, da 90.000 t/anno a 115.200 t/anno, aumentando il numero dei cicli lavorativi giornalieri, da tre a quattro.

Era inoltre prevista la realizzazione di linee accessorie, atte al trattamento degli outputs, sia delle linee per la selezione del VPL e VPL-VL, che di quelle atte alla selezione e al trattamento del rottame di vetro, localizzate a Musile di Piave.

Nell'analisi dei flussi veicolari, si era pertanto tenuto conto anche dei flussi di rifiuti in ingresso, derivanti da Musile di Piave, avviati al trattamento nell'area attualmente ospitante le linee per la selezione del VPL e VPL-VL. A tal scopo, è di seguito riportata l'analisi della consistenza media dei flussi di output, relativa all'impianto di selezione e trattamento del rottame di vetro.

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Flussi veicolari
Plastiche recuperate	8	0,20	40	1 mezzo/giorno
Ferrosi recuperati	8	0,50	16	1 mezzo/4 giorni
Non ferrosi recuperati	2	0,30	7	1 mezzo/8 giorni
Sovvalli	8	0,30	27	1 mezzo/2 giorni
Inerti e granella di vetro, di cui:	100	1,24	80	3 mezzi/giorno
<i>Inerti</i>	40	1,00	40	
<i>granella di vetro</i>	60	1,50	40	

Tabella 2-18 – Flussi veicolari totali di mezzi pesanti derivanti dall'impianto di Musile di Piave

A tali flussi, al fine di completare il quadro degli impatti che hanno caratterizzato lo scenario attuale, sono da aggiungere quelli imputabili all'esercizio della linea per la selezione e il trattamento degli ingombranti, attualmente non più operativa, a seguito dell'incendio recentemente avvenuto.

I flussi veicolari giornalieri sono dovuti al conferimento dei rifiuti in ingresso (VPL e VPL-VL), agli outputs della linea per la selezione e trattamento del rottame di vetro (vetro e inerti, granella di vetro), e al conferimento dei prodotti ottenuti alle utenze finali (vetro selezionato all'adiacente linea per la selezione e trattamento del rottame di vetro, plastiche e metalli ai consorzi obbligatori) e dei residui dei cicli lavorativi (sovvalli) ai siti destinati allo smaltimento definitivo e/o al recupero energetico, oltre alle autovetture dei dipendenti. Non si considerano i contributi derivanti dal trasporto degli additivi per l'impianto di trattamento delle acque e dal conferimento allo smaltimento finale dei fanghi, grigliati, sabbie dell'impianto di depurazione, nonché delle polveri residue dall'unità di filtrazione a maniche, perché trascurabili e di entità tale da indurre flussi saltuari. Ai fini della determinazione dei flussi veicolari totali, di rilevante importanza risulta la determinazione dei flussi di materia in ingresso e in uscita, nonché la definizione dei cicli lavorativi dell'impianto. A tal proposito, è necessario evidenziare che i conferimenti dei rifiuti agli impianti sono distribuiti nell'arco di 6 giorni/settimana, su 48 settimane/anno, per un totale di 288 giorni/anno, pari a 200 t/giorno/linea, per un totale di 400 t/giorno. Nella seguente tabella, sono quindi riportati i flussi di materia originati dai cicli lavorativi dell'impiantistica e i mezzi impegnati, assunta una capacità di carico massima di 80 m³ e una portata netta dell'ordine di 30 t, tenuto conto della conformità con le autonomie di stoccaggio dei box.

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Flussi veicolari
Ingressi				
VPL in ingresso	200	0,45	444	7 mezzi/giorno
VPL-VL in ingresso	200	0,85	235	7 mezzi/giorno
Plastiche da Musile di Piave	8	0,20	40	1 mezzo/giorno
Ferrosi da Musile di Piave	8	0,50	16	1 mezzo/4 giorni
Non ferrosi da Musile di Piave	2	0,30	7	1 mezzo/8 giorni
Sovvalli da Musile di Piave	8	0,30	27	1 mezzo/2 giorni

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Flussi veicolari
Inerti e granella di vetro da Musile di Piave	100	1,24	80	3 mezzi/giorno
Totale	526	0,59	679	20 mezzi/giorno
Uscite				
Vetro recuperato	240	0,80	300	8 mezzi/giorno
Plastiche recuperate, di cui	116	0,60	193	4 mezzi/giorno
da VPL	108			
da rottame di vetro	8			
Ferrosi recuperati, di cui	29	1,45	20	1 mezzo/giorno
da VPL	21			
da rottame di vetro	8			
Non ferrosi recuperati, di cui	5	1,15	4	1 mezzo/6 giorni
da VPL	3			
da rottame di vetro	2			
Sovvalli, di cui	36	0,75	48	1 mezzogiorno
da VPL	28			
da rottame di vetro	8			
Inerti e granella di vetro trattati (da rottame di vetro)	100	1,24	80	3 mezzi/giorno

Tabella 2-19 – Flussi veicolari totali di mezzi pesanti derivanti dall'esercizio dell'impiantistica allo stato attuale

Nella determinazione dei flussi veicolari generati dall'attivazione di tutte le linee previste in primo stralcio sono state effettuate le seguenti assunzioni:

- n. 14 autocarri conferenti VPL e VPL-VL, n. 1 autocarro conferente plastiche e n. 3 autocarri, conferenti inerti e granella di vetro, entrano, per un totale di n. 18 autocarri in ingresso;
- n. 8 autocarri escono con vetro selezionato, n. 4 con le plastiche selezionate, n. 1 con ferrosi recuperati, n. 1 sovvalli recuperati, n. 3 con inerti e granella recuperati, per un totale di 17 autocarri in uscita;
- si considera una sola uscita, relativa al diciottesimo autocarro in ingresso, destinato a trasportare i non ferrosi recuperati (che, però presenta una frequenza settimanale);
- gli altri flussi, con frequenza superiore a quella giornaliera non sono considerati.

Per quanto sopraccitato, considerato che, per quanto concerne il trasporto di buona parte dei materiali recuperati e/o degli scarti, siano utilizzati gli stessi mezzi adibiti al conferimento dei rifiuti in ingresso i flussi totali giornalieri, comprensivi dei ritorni, sono valutabili in 36 autocarri/giorno; nella seguente tabella riepilogativa, sono 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.

Turno	Orario	Auto personale	Autocarri con VPL, VPL-VL ingresso	Autocarri con materiali Musile ingresso	Autocarri con vetro uscita	Autocarri con scarti plastiche uscita	Autocarri con sovvalli uscita	Autocarri con metalli uscita	Autocarri con inerti uscita	Totale flusso equival.
1°	06-07	10 uscita								10
	07-08	3 entrata	1		1	1		1		11

Turno	Orario	Auto personale	Autocarri con VPL, VPL-VL ingresso	Autocarri con materiali Musile ingresso	Autocarri con vetro uscita	Autocarri con scarti plastiche uscita	Autocarri con sovvalli uscita	Autocarri con metalli uscita	Autocarri con inerti uscita	Totale flusso equival.
	08÷09		2	1	1	1				10
	09÷10		2	1	1		1			10
	10÷11		2	1	1				1	10
	11÷12	10 entrata								10
II°	12÷13	10 uscita								10
	13÷14	2 entrata	1		1	1			1	10
	14÷15	3 uscita	1		1	1				9
	15÷16		2	1	1				1	10
	16÷17		2	1	1			1		10
	17÷18	10 entrata								10
	18÷19	10 uscita								10
III°	19÷20	1 entrata								1
	20÷21	2 uscita								2
	21÷22									
	22÷23									
	23÷24	10 entrata								10
IV°	24÷01	10 uscita								10
	01÷02	1 uscita								1
	02÷03									
	03÷04									
	04÷05									
	05÷06	10 entrata								10

Tabella 2-20 – Distribuzione dei flussi veicolari originati dall'esercizio delle linee VPL e VPL-VL

Il flusso equivalente è stato determinato applicando un moltiplicatore 2 per i mezzi pesanti, pertanto il picco veicolare si ha dalle 07:00 alle 08:00, con n. 3 autovetture e n. 4 autocarri. E' opportuno ricordare che, nell'analisi degli impatti legati alla dispersione di inquinanti in atmosfera da sorgenti lineari e in quella relativa all'impatto acustico, per motivi legati alla semplificazione del modello, si è considerato che l'accesso alla zona industriale avvenga esclusivamente da Via dell'Elettronica e che la totalità dei flussi in uscita, compresi anche gli scarti, ritornino sempre percorrendo Via dell'Elettronica, anche se proseguendo su Via della Geologia, si può accedere direttamente al Polo Ecologico di Fusina (per il conferimento dei sovvalli).

Nelle seguenti tabelle, è pertanto riportata la situazione effettiva, indotta dall'attivazione dell'impianto in progetto, utilizzando il dato di picco veicolare sopra determinato. Al fine di aggiornare i dati sui flussi veicolari esistenti, rispetto al 2007, si è effettuata una nuova campagna di misurazione, a fine Maggio 2017, sia su Via dell'Elettronica, che su Via della Geologia; i dati ottenuti sono stati stralciati, per quanto possibile, con i flussi in ingresso e in uscita pertinenti all'impianto Eco-Ricicli Veritas (al fine di non rappresentare uno scenario puntuale, non rappresentativo della reale operatività dell'impianto); le risultanze delle rilevazioni effettuate, sono riportati nei paragrafi seguenti.

Ai fini della stima del contributo dell'impianto per la selezione ed il trattamento dell'impianto per la selezione ed il trattamento dei rifiuti ingombranti, considerato un input di 250 t/giorno, con p.s. $\sim 0,60 \text{ t/m}^3$, pari a $420 \text{ m}^3/\text{giorno}$, assunta una portata massima di 30 t/automezzo, i flussi veicolari in ingresso sono rappresentati da 8 autocarri/giorno, che sono interamente utilizzati per il trasporto dei materiali recuperati e degli scarti residuati dal trattamento. In tali condizioni, si può ragionevolmente assumere che il traffico veicolare giornaliero sia quantificabile in 15÷16 mezzi/giorno, suddivisi in 10 ore di conferimento, pari a 1,5 autocarri/ora; conservativamente, ai fini della valutazione dei picchi orari complessivi, si assume un valore di

2,00 autocarri/ora, corrispondente a un flusso equivalente di 4 mezzi/ora. Il contributo delle autovetture dei dipendenti, riferendosi ai dati contenuti nel Piano di Gestione Operativa dell'impianto, assumendo che ciascun dipendente utilizzi il mezzo proprio, è di 11 autovetture, concentrate nell'arco temporale 06:00÷07:00. Il flusso totale giornaliero è quindi costituito da $36 + 8 = 44$ autocarri/giorno, ai quali si vanno a sommare le autovetture dei dipendenti pari a $82 + 50 = 132$ autovetture/giorno, costituenti un flusso equivalente di 220 transiti/giorno. Il picco veicolare è quindi rilevabile nel periodo 06:00÷07:00, con $10 + 11 = 22$ transiti di autovetture.

Categoria	Flussi su Via dell'Elettronica	Contributo ERV	Flussi totali Via dell'Elettronica	Incremento percentuale
Autovetture	141	22	163	+15,60
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	21	-	21	-
Veicoli commerciali pesanti	96	-	96	-
Bus e pullman	1	-	1	-
Ciclomotori e moto	22	-	22	-
VIA ELETTRONICA		TOTALE	303	

Tabella 2-21 – Composizione flussi veicolari indotti dall'esercizio dell'impiantistica per la selezione del VPL e VPL-VL, delle linee accessorie e dall'impianto per la selezione e trattamento degli ingombranti

Categoria	Flussi su Via della Geologia	Contributo ERV	Flussi totali previsti su Via della Geologia	Incremento percentuale
Autovetture	47	22	69	+46,81
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	11	-	11	-
Veicoli commerciali pesanti	88	-	88	-
Bus e pullman	-	-	-	-
Ciclomotori e moto	8	-	8	-
VIA GEOLOGIA		TOTALE	176	

Tabella 2-22 – Composizione flussi veicolari indotti dall'esercizio dell'impiantistica per la selezione del VPL e VPL-VL, delle linee accessorie e dall'impianto per la selezione e trattamento degli ingombranti

2.1.2.6.1.6.2.3. Traffico veicolare, stato di progetto 1° stralcio

Si ritiene opportuno evidenziare che, come più volte ricordato, l'accentramento delle linee di trattamento, in aree differenziali, ma contigue, localizzate nell'ambito del "lotto 10 ha", permette lo sfruttamento di una serie di sinergie, soprattutto legate agli interscambi di una parte dei flussi di rifiuti, generanti una serie di movimenti interni alla macroarea che, in ultima analisi, sottraggono flussi veicolari alla viabilità esterna e abbattano drasticamente le percorrenze medie, con evidenti vantaggi in termini di abbattimento delle emissioni in atmosfera (sia gassose sia acustiche), delle pressioni di traffico nella viabilità esterna e, non da ultimo, della probabilità di accadimento di incidenti stradali.

Come precedentemente riportato, nello stato di progetto di primo stralcio, saranno operative:

- le esistenti linee per la selezione del multimateriale (VPL e VPL-VL), opportunamente adeguate, con flussi in ingresso identici agli attuali (dedotti però le 2.304 t/anno di plastiche provenienti dall'impianto di Musile di Piave), di 115.200 t/anno, corrispondenti a una media di 417 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- l'esistente linea per la preselezione del vetro, opportunamente adeguata, con flussi in ingresso di 75.000 t/anno, corrispondenti a una media di 272 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- la linea esistente per il ripasso dei materiali (ex linea per la valorizzazione dei sovvalli), opportunamente adeguata, con flussi in ingresso di 20.000 t/anno, corrispondenti a una media di 58 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- la linea esistente per la valorizzazione dei metalli, opportunamente adeguata, con flussi in ingresso di 16.000 t/anno, corrispondenti a una media di 58 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- la linea per la selezione e il trattamento dei rifiuti ingombranti, rilocalizzata e adeguata, con flussi in ingresso di 33.000 t/anno, corrispondenti a una media di 120 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- la nuova linea per la selezione della carta e cartoni, con flussi in ingresso di 72.000 t/anno, corrispondenti a una media di 261 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno).

Ancora una volta, si rileva che, ai fini dello Studio di Impatto Ambientale, ferme restando le quantità annue di rifiuti, nelle presenti valutazioni, si fa riferimento ai flussi in ingresso medi giornalieri che, ovviamente, sono inferiori alla capacità di trattamento di picco. Si specifica inoltre che, nello stato di progetto, i flussi di plastiche, vetro selezionato e metalli, non necessariamente saranno conferiti esclusivamente dall'impianto di selezione e trattamento del rottame di vetro, sito a Musile di Piave (VE), ma potranno avere anche altre origini; pertanto l'impiantistica e i relativi flussi non sono dimensionati, come in precedenza, in relazione alle esigenze di tale impianto. Nella seguente tabella, sono riportati i flussi di materia originati dai cicli lavorativi dell'impiantistica sopradescritta e i mezzi impegnati, assunta una capacità di carico massima di 80 m³ e una portata netta massima di 30 t, tenuto conto della conformità con le autonomie di stoccaggio dei box. Sono considerati solamente i flussi in ingresso e in uscita, ma non le movimentazioni interne alla piattaforma, dato che non incidono in alcun modo sul traffico percorrente la viabilità esterna alla piattaforma stessa. I conferimenti di rifiuti, nonché i trasporti dei materiali (rifiuti e/o materie prime secondarie), all'esterno dell'impianto, sono stati stimati su base giornaliera, considerando un ciclo lavorativo di:

- Linea selezione multimateriale: 300 giorni/anno, per gli ingressi; 300 giorni/anno per le plastiche imballate, 150 giorni/anno, per le plastiche rigide e per gli inerti, in uscita.
- Linea preselezione vetro: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per il vetro selezionato, per le plastiche e i sovvalli, 150 giorni/anno, per gli inerti, in uscita.

- Linea ripasso materiali: 250 giorni/anno, per il vetro selezionato, per i sovvalli e per le plastiche, 150 giorni/anno, per i ferrosi, in uscita.
- Linea valorizzazione metalli: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per i ferrosi e per i sovvallii, 150 giorni/anno, per le plastiche e per i non ferrosi, in uscita.
- Linea selezione e trattamento ingombranti: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per tutte le uscite.
- Linea per la selezione di carta e cartoni: 300 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per tutte le uscite.
-

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Flusso veicolare
Ingressi				
VPL in ingresso	384	0,50	770	38
Vetro	72	0,75	100	3
Metalli	30	0,65	46	3
Carta e cartoni	240	0,25	960	20
Ingombranti	132	0,30	440	16
Totale	858	-	2.316	80
Uscite				
Plastica balle da VPL	96	0,65	150	4
Plastiche rigide da VPL	23	0,60	38	1
Inerti da VPL	30	1,25	24	1
Vetro da preselezione	240	0,75	320	8
Plastiche da preselezione	14	0,60	23	1
Inerti da preselezione	30	0,80	38	1
Ferrosi da linea metalli	50	0,75	67	7
Non ferrosi da linea metalli	3	0,30	10	0,5
Plastiche da linea metalli	10	0,60	17	0,5
Sovvalli da linea metalli	6	0,60	10	0,5
Ferrosi da linea ripasso	4	0,75	5	0,5
Plastiche da linea ripasso	12	0,60	20	1,0
Vetro da linea ripasso	20	0,75	27	1,0
Sovvalli da linea ripasso	45	0,60	75	2
Carta e cartoni	268	0,45	596	15
Sovvalli da linea carta	20	0,50	40	1
Legno da linea ingombranti	22	0,35	63	2
Plastiche linea	4	0,40	10	0,5

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Flusso veicolare
ingombranti				
Ferrosi linea ingombranti	6	0,80	8	1
Sovvalli linea ingombranti	98	0,20	490	8
Altri rifiuti linea ingombranti	2	1,25	2	0,2
Totale	1.003	-	2.033	56,70

Tabella 2-23 – Flussi veicolari di mezzi pesanti derivanti dall'esercizio dell'impianto in progetto, primo stralcio

Come si può notare, vi è una significativa discrepanza tra i valori dei flussi in ingresso e in uscita, attribuibile alla diversa durata dei periodi di conferimento dei rifiuti e di trasporto dei materiali selezionati, alle destinazioni finali. Generalizzando, quindi, nello scenario operativo sopra descritto, 80 autocarri entrano con i rifiuti conferiti, di questi, considerando anche i flussi giornalieri inferiori all'unità e assimilandoli a 1 (ipotesi più conservativa) 60 escono con i materiali selezionati e la frazione restante è costituita dagli autocarri vuoti in uscita; in tali condizioni, il flusso giornaliero totale, comprensivo delle entrate e uscite, ammonta a 160 autocarri.

Il flusso veicolare generato invece dalle autovetture dei dipendenti, sempre nell'ipotesi che ciascuno di essi utilizzi il proprio mezzo personale, è invece stimabile in 180 transiti giornalieri (comprensivi delle entrate e uscite). Il flusso equivalente totale (calcolato utilizzando il moltiplicatore 2 per gli autocarri) è quindi pari a $(160 \times 2) + 180 = 500$ transiti giornalieri.

Nella seguente tabella riepilogativa, sono 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. La tabella è articolata in tre turni lavorativi, ciascuno della durata di 6,67 ore, contraddistinti da colori differenziali.

Orario	Auto	Autocarri ingresso					Autocarri uscita						Autocarri vuoti	Flusso Equiv.	
		VPL	VE	CA	ING	ME	INE	PLA	VE	SOV	CA	LEG			ME
06÷07	53 ent														53
07÷08		4		3	2		1	1	1	2	2		1	1	36
08÷09		4		1	3	1		1	1	1	2		1	3	36
09÷10		5	1	2	2			1	1	2	2		1	3	40
10÷11		5		2	2		1	1	1	1	1	1	1	2	36
11÷12		4		2	2	1		1	1	1	2		1	3	36
12÷13	53 usc														53
13÷14	31 ent														31
14÷15		4	1	3	1			1	1	2	1	1	1	2	36
15÷16		4	1	1	2	1		1	1	1	1		1	4	36
16÷17		4		3	2			1	1	1	2		2	2	36
17÷18		4		3				1	1	2	2		1	0	28
18÷19															
19÷20	31 usc														31
20÷21	6 ent														6
21÷22															
22÷23															
23÷24															
24÷01															
01÷02															

Orario	Auto	Autocarri ingresso				Autocarri uscita				Autocarri vuoti	Flusso Equiv.
02-03	6 usc										6

Tabella 2-24 – Distribuzione dei flussi veicolari originati dall'esercizio dell'impianto in progetto, primo stralcio

Il flusso equivalente è stato determinato applicando un moltiplicatore 2 per i mezzi pesanti, pertanto il picco veicolare si ha dalle 06:00 alle 07:00 e dalle 12:00 alle 13:00, con 53 autoveicoli, tutti costituiti da autovetture. E' opportuno ricordare che, nell'analisi degli impatti legati alla dispersione di inquinanti in atmosfera da sorgenti lineari e in quella relativa all'impatto acustico, per motivi legati alla semplificazione del modello, si è considerato che l'accesso alla zona industriale avvenga esclusivamente da Via dell'Elettronica e che la totalità dei flussi in uscita, compresi anche gli scarti, ritornino sempre percorrendo Via dell'Elettronica, anche se proseguendo su Via della Geologia, si può accedere direttamente al Polo Ecologico di Fusina. Nelle seguenti tabelle, è invece riportata la situazione effettiva, indotta dall'attivazione dell'impianto in progetto, nella situazione di picco veicolare.

Categoria	Flussi su Via dell'Elettronica	Contributo opera in progetto	Flussi totali Via dell'Elettronica	Incremento percentuale
Autovetture	141	53	194	+37,59
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	21	-	21	-
Veicoli commerciali pesanti	96	-	96	-
Bus e pullman	1	-	1	-
Ciclomotori e moto	22	-	22	-
VIA ELETTRONICA		TOTALE	334	

Tabella 2-25 – Composizione flussi veicolari originati dall'esercizio dell'impianto in progetto, primo stralcio

Categoria	Flussi su Via della Geologia	Contributo opera in progetto	Flussi totali previsti su Via della Geologia	Incremento percentuale
Autovetture	47	53	100	+112,77
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	11	-	11	-
Veicoli commerciali pesanti	88	-	88	-
Bus e pullman	-	-	-	-
Ciclomotori e moto	8	-	8	-
VIA GEOLOGIA		TOTALE	207	

Tabella 2-26 – Composizione flussi veicolari originati dall'esercizio dell'impianto in progetto, primo stralcio

2.1.2.6.1.6.2.4. Traffico veicolare, stato di progetto 2° stralcio

Come precedentemente riportato, nello stato di progetto di secondo stralcio, saranno dismesse le linee esistenti per la selezione del VPL e VPL-VL, che saranno trasferite, opportunamente adeguate, in prossimità alla nuova linea per la selezione delle plastiche; in generale saranno quindi operative:

- le linee per la selezione del 165 multimateriale pesante (VPL e VPL-VL), rilocalizzate e opportunamente adeguate, con flussi in ingresso di 90.000 t/anno, corrispondenti a una media di 326 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- l'esistente linea per la preselezione del vetro, opportunamente adeguata, con flussi in ingresso di 75.000 t/anno, corrispondenti a una media di 272 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- la linea esistente per il ripasso dei materiali (ex linea per la valorizzazione dei sovralli), opportunamente adeguata, con flussi in ingresso di 22.500 t/anno, corrispondenti a una media di 67 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (58 settimane/anno);
- la linea esistente per la valorizzazione dei metalli, opportunamente adeguata, con flussi in ingresso di 16.000 t/anno, corrispondenti a una media di 58 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- la linea per la selezione e il trattamento dei rifiuti ingombranti, rilocalizzata e adeguata, con flussi in ingresso di 33.000 t/anno, corrispondenti a una media di 120 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- la nuova linea per la selezione della carta e cartoni, con flussi in ingresso di 72.000 t/anno, corrispondenti a una media di 261 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- la nuova linea per la selezione del 165 multimateriale leggero (PL) e delle plastiche, articolata in due comparti:
 - selezione PL, con flussi in ingresso di 16.000 t/anno, corrispondenti a una media di 58 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
 - selezione plastiche, con flussi in ingresso di 41.000 t/anno, corrispondenti a una media di 149 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno).

Ancora una volta, si rileva che, ai fini dello Studio di Impatto Ambientale, ferme restando le quantità annue di rifiuti, nelle presenti valutazioni, si fa riferimento ai flussi in ingresso medi giornalieri che, ovviamente, sono inferiori alla capacità di trattamento di picco. Nella seguente tabella, sono riportati i flussi di materia originati dai cicli lavorativi dell'impiantistica sopradescritta e i mezzi impegnati, assunta una capacità di carico massima di 80 m³ e una portata netta massima di 30 t, tenuto conto della conformità con le autonomie di stoccaggio dei box. Sono considerati solamente i flussi in ingresso e in uscita, ma non le movimentazioni interne alla piattaforma, dato che non incidono in alcun modo sul traffico percorrente la viabilità esterna alla piattaforma stessa. I conferimenti di rifiuti, nonché i trasporti dei materiali (rifiuti e/o materie prime secondarie), all'esterno dell'impianto, sono stati stimati su base giornaliera, considerando un ciclo lavorativo di:

- Linea selezione 165 multimateriale pesante (VPL): 300 giorni/anno, per gli ingressi; 300 giorni/anno per le plastiche imballate, 150 giorni/anno, per le plastiche rigide e per gli inerti, in uscita.

- Linea preselezione vetro: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per il vetro selezionato, per le plastiche e i sovvalli, 150 giorni/anno, per gli inerti, in uscita.
- Linea ripasso materiali: 250 giorni/anno, per il vetro selezionato, per i sovvalli e per le plastiche, 150 giorni/anno, per i ferrosi, in uscita.
- Linea valorizzazione metalli: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per i ferrosi e per i sovvalli, 150 giorni/anno, per le plastiche e per i non ferrosi, in uscita.
- Linea selezione e trattamento ingombranti: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per tutte le uscite.
- Linea per la selezione di carta e cartoni: 300 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per tutte le uscite.
- Linea per la selezione del PL: 300 giorni/anno, per gli ingressi; 300 giorni/anno per le plastiche imballate, 150 giorni/anno, per le plastiche rigide, in uscita.
- Linea per la selezione delle plastiche: 300 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno per le plastiche imballate, 150 giorni/anno, per le plastiche rigide, in uscita.

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Flusso veicolare
Ingressi				
VPL in ingresso	300	0,50	600	30
Vetro	120	0,75	160	4
Metalli	30	0,65	46	3
Carta e cartoni	240	0,25	960	20
Ingombranti	132	0,30	440	16
PL ingresso	53	0,30	180	8
Plastiche	45	0,30	150	7
<i>Totale</i>	<i>920</i>	-	<i>2.536</i>	<i>88</i>
Uscite				
Plastiche rigide da VPL	17	0,60	28	1
Inerti da VPL	23	1,25	18	1
Vetro da preselezione	240	0,75	320	8
Inerti da preselezione	30	0,80	38	1
Ferrosi da linea metalli	50	0,75	67	7
Non ferrosi da linea metalli	3	0,30	10	0,5
Sovvalli da linea metalli	6	0,60	10	0,5
Ferrosi da linea ripasso	5	0,75	7	0,5
Plastiche da linea ripasso	14	0,60	23	1,0
Vetro da linea ripasso	22	0,75	29	1,0
Sovvalli da linea ripasso	51	0,60	85	2

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Flusso veicolare
Carta e cartoni	268	0,45	596	15
Sovvalli da linea carta	20	0,50	40	1
Legno da linea ingombranti	22	0,35	63	2
Plastiche linea ingombranti	4	0,40	10	0,5
Ferrosi linea ingombranti	6	0,80	8	1
Sovvalli linea ingombranti	98	0,20	490	8
Altri rifiuti linea ingombranti	2	1,25	2	0,2
Plastica balle da PL	40	0,65	62	2
Plastiche rigide da PL	3	0,60	5	0,2
Plastica balle da sel. plastica	144	0,65	222	8
Plastiche rigide da sel. plastica	7	0,60	12	0,5
Totale	1.075	-	2.145	61,90

Tabella 2-27 – Flussi veicolari mezzi pesanti derivanti dall'esercizio impianto in progetto, secondo stralcio

Come si può notare, vi è una significativa discrepanza tra i valori dei flussi in ingresso e in uscita, attribuibile alla diversa durata dei periodi di conferimento dei rifiuti e di trasporto dei materiali selezionati, alle destinazioni finali. Generalizzando, quindi, nello scenario operativo sopra descritto, 88 autocarri entrano con i rifiuti conferiti, di questi, considerando anche i flussi giornalieri inferiori all'unità e assimilandoli a 1 (ipotesi più conservativa) 66 escono con i materiali selezionati e la frazione restante è costituita dagli autocarri vuoti in uscita; in tali condizioni, il flusso giornaliero totale, comprensivo delle entrate e uscite, ammonta a 176 autocarri. Il flusso veicolare generato invece dalle autovetture dei dipendenti, sempre nell'ipotesi che ciascuno di essi utilizzi il proprio mezzo personale, è invece stimabile in 232 transiti giornalieri (comprensivi delle entrate e uscite). Il flusso equivalente totale (calcolato utilizzando il moltiplicatore 2 per gli autocarri) è quindi pari a $(176 \times 2) + 232 = 584$ transiti giornalieri. Nella seguente tabella riepilogativa, sono 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. La tabella è articolata in tre turni lavorativi, ciascuno della durata di 6,67 ore, contraddistinti da colori differenziali.

Orario	Auto dipend.	Autocarri ingresso							Autocarri uscita							Autoc. vuoti	Flusso Equiv.	
		VPL	VE	CA	ING	ME	PL	PLA	INE	PLA	VE	SOV	CA	LEG	ME			
06÷07	64 ent																	64
07÷08		3		3	2		1		1	2	1	2	2		1		0	36
08÷09		4		1	3	1	1	1		1	1	1	2		1		5	44
09÷10		3	1	2	2		1	1		2	1	2	2		1		2	40
10÷11		3	1	2	2		1	1	1	2	1	2	1	1	1		1	40
11÷12		4		2	2	1	1	1		1	1		2		1		6	44
12÷13	64 usc																	64
13÷14	40 ent																	40

Orario	Auto dipend.	Autocarri ingresso							Autocarri uscita							Autoc. vuoti	Flusso Equiv.
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7		
14÷15		3	1	3	1		1		2	1	2	1	1	1	1	36	
15÷16		4	1	1	2		1	1	1	1	1	1		1	5	40	
16÷17		3		3	2		1	1	2	1	1	2		2	2	40	
17÷18		3		3		1		1	2	1	2	2		1	0	32	
18÷19																	
19÷20	40 usc															40	
20÷21	12 ent															12	
21÷22																	
22÷23																	
23÷24																	
24÷01																	
01÷02																	
02÷03	12 usc															12	

Tabella 2-28 – Distribuzione flussi veicolari originati dall'esercizio dell'impianto in progetto, secondo stralcio

Il flusso equivalente è stato determinato applicando un moltiplicatore 2 per i mezzi pesanti, pertanto il picco veicolare si ha dalle 06:00 alle 07:00 e dalle 12:00 alle 13:00, con 64 autoveicoli, tutti costituiti da autovetture. E' opportuno ricordare che, nell'analisi degli impatti legati alla dispersione di inquinanti in atmosfera da sorgenti lineari e in quella relativa all'impatto acustico, per motivi legati alla semplificazione del modello, si è considerato che l'accesso alla zona industriale avvenga esclusivamente da Via dell'Elettronica e che la totalità dei flussi in uscita, compresi anche gli scarti, ritornino sempre percorrendo Via dell'Elettronica, anche se proseguendo su Via della Geologia, si può accedere direttamente al Polo Ecologico di Fusina. Nelle seguenti tabelle, è invece riportata la situazione effettiva, indotta dall'attivazione dell'impianto in progetto, nella situazione di picco veicolare.

Categoria	Flussi su Via dell'Elettronica	Contributo opera in progetto	Flussi totali Via dell'Elettronica	Incremento percentuale
Autovetture	141	64	205	+45,39
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	21	-	21	-
Veicoli commerciali pesanti	96	-	96	-
Bus e pullman	1	-	1	-
Ciclomotori e moto	22	-	22	-
VIA ELETTRONICA		TOTALE	345	

Tabella 2-29 – Composizione flussi veicolari originati dall'esercizio dell'impianto in progetto, secondo stralcio

Categoria	Flussi su Via della Geologia	Contributo opera in progetto	Flussi totali previsti su Via della Geologia	Incremento percentuale
Autovetture	47	64	111	+136,17
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	11	-	11	-
Veicoli commerciali pesanti	88	-	88	-
Bus e pullman	-	-	-	-
Ciclomotori e moto	8	-	8	-
VIA GEOLOGIA		TOTALE	218	

Tabella 2-30 – Composizione flussi veicolari originati dall'esercizio dell'impianto in progetto, secondo stralcio

2.1.2.6.1.6.2.5. *Flussi di massa degli inquinanti indotti da traffico veicolare*

I fattori di emissione assunti per le routine di calcolo sono raccolti nel manuale dei fattori di emissione nazionale aggiornato al 2002 elaborato da ANPA CTN-ACE (Centro Tematico Nazionale Atmosfera Clima ed Emissioni in Aria), nel quale è stata utilizzata la classificazione SNAP 1997, sviluppata dall'EEA e adottata in ambito europeo, che individua 409 singole attività emmissive, e le organizza in 76 settori e 11 macrosettori.

Il macrosettore cui si è fatto riferimento è il "Macrosettore 7: Trasporti su strada" che a sua volta include i settori automobili, veicoli leggeri (<3,5 t), veicoli pesanti (> 3,5 t), motocicli.

Questi settori sono ulteriormente suddivisi, in base alla tipologia del percorso, nelle attività "autostrade", "strade extra urbane", "strade urbane", "ciclomotori", "evaporazione di benzina", "pneumatici e usura dei freni". I fattori riportati sono fattori medi calcolati sulla base dei dati di percorrenze riferite all'anno 1999. Gli inquinanti per cui si riportano i fattori di emissione sono CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, NMVOC, NO_x, SO_x, PM₁₀, Metalli pesanti, Diossine e i combustibili considerati sono essenzialmente benzina, gasolio diesel e GPL; nello specifico delle routine di calcolo, si sono considerati i dati dei veicoli alimentati a gasolio diesel ad eccezione dei motocicli per i quali, l'unico combustibile considerato è la benzina, riferiti all'attività "strade extra urbane". Per quanto riguarda il settore dei motocicli, non essendovi riportati i dati emissivi del PM₁₀, si è fatto riferimento per questo inquinante, ai dati ARPA Veneto.

Alla luce delle considerazioni suddette, i parametri emissivi stimati e utilizzati nelle routine di calcolo per le sorgenti emmissive lineari indotte da traffico veicolare e mezzi d'opera, sono rappresentati nelle seguenti tabelle.

FATTORI EMISSIONE TRAFFICO			strade extra-urbane								
			(*) Veicoli commerciali pesanti e autobus computati insieme in quanto aventi stesso F.E.								
SCENARIO	SORGENTE	SOSTANZA	N. Automobili /ora	N. Veicoli leggeri (<35 q)/ora	N. Autocarri e autobus/ora (*)	N. Ciclomotori e moto/ora	F.E. Automobili	F.E. Veicoli leggeri	F.E. Autocarri e autobus	F.E. Ciclomotori e moto	F.E. Totale medio (media pesata)
			veic/ora	veic/ora	veic/ora	veic/ora	g/veic*km	g/veic*km	g/veic*km	g/veic*km	g/veic*km
ATTUALE	TRATTO 1÷5 (Via Elettronica)	PM ₁₀	163	21	97	22	0.12077	0.23539	0.40933	0.100	0.220
		CO	163	21	97	22	0.42188	0.81219	1.95018	22.84938	2.567
		NOx	163	21	97	22	0.54495	0.89184	5.819	0.239	2.235
	TRATTO 6÷7 (Via Geologia)	PM ₁₀	69	11	88	8	0.12077	0.23539	0.40933	0.100	0.271
		CO	69	11	88	8	0.42188	0.81219	1.95018	22.84938	2.230
		NOx	69	11	88	8	0.54495	0.89184	5.819	0.239	3.190
	TRATTO 8÷15 (mezzi d'opera)	PM ₁₀	0	0	6	0	0.12077	0.23539	0.40933	0.100	0.460
		CO	0	0	6	0	0.42188	0.81219	1.95018	22.84938	1.670
		NOx	0	0	6	0	0.54495	0.89184	5.819	0.239	6.880
PROGETTO 1° STRALCIO	TRATTO 1÷5 (Via Elettronica)	PM ₁₀	194	21	97	22	0.12077	0.23539	0.40933	0.100	0.210
		CO	194	21	97	22	0.42188	0.81219	1.95018	22.84938	2.368
		NOx	194	21	97	22	0.54495	0.89184	5.819	0.239	2.078
	TRATTO 6,7 (Via Geologia)	PM ₁₀	100	11	88	8	0.12077	0.23539	0.40933	0.100	0.249
		CO	100	11	88	8	0.42188	0.81219	1.95018	22.84938	1.959
		NOx	100	11	88	8	0.54495	0.89184	5.819	0.239	2.794

FATTORI EMISSIONE TRAFFICO			strade extra-urbane								
			(*) Veicoli commerciali pesanti e autobus computati insieme in quanto aventi stesso F.E.								
SCENARIO	SORGENTE	SOSTANZA	N. Automobili /ora	N. Veicoli leggeri (<35 q)/ora	N. Autocarri e autobus/ora (*)	N. Ciclomotori e moto/ora	F.E. Automobili	F.E. Veicoli leggeri	F.E. Autocarri e autobus	F.E. Ciclomotori e moto	F.E. Totale medio (media pesata)
			veic/ora	veic/ora	veic/ora	veic/ora	g/veic*km	g/veic*km	g/veic*km	g/veic*km	g/veic*km
	TRATTO 8,15 (mezzi d'opera)	PM ₁₀	0	0	6	0	0.12077	0.23539	0.40933	0.100	0.460
		CO	0	0	6	0	0.42188	0.81219	1.95018	22.84938	1.670
		NOx	0	0	6	0	0.54495	0.89184	5.819	0.239	6.880
PROGETTO 2° STRALCIO	TRATTO 1,5 (Via Elettronica)	PM ₁₀	205	21	97	22	0.12077	0.23539	0.40933	0.100	0.208
		CO	205	21	97	22	0.42188	0.81219	1.95018	22.84938	2.305
		NOx	205	21	97	22	0.54495	0.89184	5.819	0.239	2.029
	TRATTO 6,7 (Via Geologia)	PM ₁₀	111	11	88	8	0.12077	0.23539	0.40933	0.100	0.242
		CO	111	11	88	8	0.42188	0.81219	1.95018	22.84938	1.882
		NOx	111	11	88	8	0.54495	0.89184	5.819	0.239	2.680
	TRATTO 8,15 (mezzi d'opera)	PM ₁₀	0	0	6	0	0.12077	0.23539	0.40933	0.100	0.460
		CO	0	0	6	0	0.42188	0.81219	1.95018	22.84938	1.670
		NOx	0	0	6	0	0.54495	0.89184	5.819	0.239	6.880

Tabella 2-31 – Fattori di emissione per categoria veicolare e per stralcio



ECODISTRETTO DI MARGHERA, AREA 10 HA

PROGETTO DEFINITIVO

ERV_PD_SIAB

Studio di Impatto Ambientale, parte 2^a

SCENARIO	SORGENTE	Sostanza	N. veicoli l'ora	F.E. Totale medio (media pesata)	Valore di fondo
			veic/ora	g/veic*km	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
ATTUALE	TRATTO 1÷5	PM ₁₀	303	0.21958	36.00
		CO	303	2.56659	400.00
		NOx	303	2.23518	37.00
	TRATTO 6÷7	PM ₁₀	176	0.27127	36.00
		CO	176	2.22986	400.00
		NOx	176	3.18976	37.00
	TRATTO 8÷15 (mezzi d'opera)	PM ₁₀	6	0.46000	36.00
		CO	6	1.67000	400.00
		NOx	6	6.88000	37.00
PROGETTO 1° STRALCIO	TRATTO 1÷5	PM ₁₀	334	0.21041	36.00
		CO	334	2.36753	400.00
		NOx	334	2.07831	37.00
	TRATTO 6÷7	PM ₁₀	207	0.24873	36.00
		CO	207	1.95910	400.00
		NOx	207	2.79368	37.00
	TRATTO 8÷15 (mezzi d'opera)	PM ₁₀	6	0.46000	36.00
		CO	6	1.67000	400.00
		NOx	6	6.88000	37.00
PROGETTO 2° STRALCIO	TRATTO 1÷5	PM ₁₀	345	0.20755	36.00
		CO	345	2.30549	400.00
		NOx	345	2.02942	37.00

SCENARIO	SORGENTE	Sostanza	N. veicoli l'ora	F.E. Totale medio (media pesata)	Valore di fondo
			veic/ora	g/veic*km	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TRATTO 6÷7	PM ₁₀	218	0.24227	36.00
		CO	218	1.88153	400.00
		NOx	218	2.68021	37.00
	TRATTO 8÷15 (mezzi d'opera)	PM ₁₀	6	0.46000	36.00
		CO	6	1.67000	400.00
		NOx	6	6.88000	37.00

Tabella 2-32 – Fattori di emissione ponderati al flusso equivalente per categoria veicolare e per stralcio

2.1.2.7 Risultati elaborazioni di calcolo

I risultati delle routine di calcolo sono evidenziati nella seguente tabella, nella quale, per ogni simulazione effettuata, è evidenziata l'incidenza della concentrazione massima risultante rispetto al valore di riferimento.

I valori di concentrazioni massima C_{max} indicati sono i massimi di concentrazione assoluti rilevati in tutto il dominio di calcolo.

Sono comunque da ritenersi concentrazioni cautelative, in quanto al contrario dei valori limite di soglia, sono calcolate come massimi valori e non come valori medi del periodo indagato.

Si rimanda alle mappe di concentrazione allegate per una valutazione completa dei dati.

Codice	Scenario	Inquinante	Sorgente	Tipologia	Periodo	Classe di stabilità atmosferica	Valore di fondo	Concentrazioni ambiente		
								Limite legge	Concentrazione max	Incidenza
								$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
S1	ATTUALE	CO	TRAFFICO VEICOLARE + Mezzi opera (*)	Lineare	Estate	Tutte	400	10'000	439.80	4.40
S2	ATTUALE	CO	TRAFFICO VEICOLARE + Mezzi opera (*)	Lineare	Inverno	Tutte	400	10'000	456.50	4.57
S3	ATTUALE	NOx	TRAFFICO VEICOLARE + Mezzi opera (*)	Lineare	Estate	Tutte	37	200	39.73	19.87
S4	ATTUALE	NOx	TRAFFICO VEICOLARE + Mezzi opera (*)	Lineare	Inverno	Tutte	37	200	41.26	20.63
S5	ATTUALE	PM ₁₀	TRAFFICO VEICOLARE + Mezzi opera (*)	Lineare	Estate	Tutte	36	50	38.75	77.50
S6	ATTUALE	PM ₁₀	TRAFFICO VEICOLARE + Mezzi opera (*)	Lineare	Inverno	Tutte	36	50	38.75	77.50

Codice	Scenario	Inquinante	Sorgente	Tipologia	Periodo	Classe di stabilità atmosferica	Valore di fondo	Concentrazioni ambiente		
								Limite legge	Concentrazione max	Incidenza
								$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
(*) mezzi d'opera impegnati nelle lavorazioni di cantiere di 1° stralcio che tengono conto anche dell'effetto additivo dovuto ai mezzi d'opera dedicati alla gestione operativa degli impianti nello stato attuale										
S7	ATTUALE	PTS	C1+C2+C3	Puntuale	Estate	A	-	150	0.195	0.13
S8	ATTUALE	PTS	C1+C2+C3	Puntuale	Estate	B	-	150	0.179	0.12
S9	ATTUALE	PTS	C1+C2+C3	Puntuale	Estate	C	-	150	0.171	0.11
S10	ATTUALE	PTS	C1+C2+C3	Puntuale	Estate	D	-	150	0.170	0.11
S11	ATTUALE	PTS	C1+C2+C3	Puntuale	Estate	E	-	150	0.157	0.10
S12	ATTUALE	PTS	C1+C2+C3	Puntuale	Estate	F+G	-	150	0.129	0.09
S13	ATTUALE	PTS	C1+C2+C3	Puntuale	Estate	Calma vento	-	150	0.0585	0.04

Codice	Scenario	Inquinante	Sorgente	Tipologia	Periodo	Classe di stabilità atmosferica	Valore di fondo	Concentrazioni ambiente		
								Limite legge	Concentrazione max	Incidenza
								$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
S14	ATTUALE	PTS	C1+C2+C3	Puntuale	Inverno	A	-	150	0.195	0.13
S15	ATTUALE	PTS	C1+C2+C3	Puntuale	Inverno	B	-	150	0.198	0.13
S16	ATTUALE	PTS	C1+C2+C3	Puntuale	Inverno	C	-	150	0.192	0.13
S17	ATTUALE	PTS	C1+C2+C3	Puntuale	Inverno	D	-	150	0.187	0.12
S18	ATTUALE	PTS	C1+C2+C3	Puntuale	Inverno	E	-	150	0.165	0.11
S19	ATTUALE	PTS	C1+C2+C3	Puntuale	Inverno	F+G	-	150	0.0747	0.05
S20	ATTUALE	PTS	C1+C2+C3	Puntuale	Inverno	Nebbia	-	150	0.0381	0.03
S21	PROGETTO 1° STRALCIO	CO	TRAFFICO VEICOLARE +Mezzi opera (**)	Lineare	Estate	Tutte	400	10'000	440.20	4.40

Codice	Scenario	Inquinante	Sorgente	Tipologia	Periodo	Classe di stabilità atmosferica	Valore di fondo	Concentrazioni ambiente		
								Limite legge	Concentrazione max	Incidenza
								$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
S22	PROGETTO 1° STRALCIO	CO	TRAFFICO VEICOLARE + Mezzi opera (**)	Lineare	Inverno	Tutte	400	10'000	456.90	4.57
S23	PROGETTO 1° STRALCIO	NOx	TRAFFICO VEICOLARE + Mezzi opera (**)	Lineare	Estate	Tutte	37	200	39.77	19.89
S24	PROGETTO 1° STRALCIO	NOx	TRAFFICO VEICOLARE + Mezzi opera (**)	Lineare	Inverno	Tutte	37	200	41.31	20.66
S25	PROGETTO 1° STRALCIO	PM ₁₀	TRAFFICO VEICOLARE + Mezzi opera (**)	Lineare	Estate	Tutte	36	50	38.89	77.78
S26	PROGETTO 1° STRALCIO	PM ₁₀	TRAFFICO VEICOLARE + Mezzi opera (**)	Lineare	Inverno	Tutte	36	50	38.89	77.78
(**) mezzi d'opera impegnati nelle lavorazioni di cantiere di 2° stralcio che tengono conto anche dell'effetto additivo dovuto ai mezzi d'opera dedicati alla gestione operativa degli impianti nello scenario di 1° stralcio										
S27	PROGETTO 1° STRALCIO	PTS	C1+C2+C3+C4	Puntuale	Estate	A	-	150	0.209	0.14

Codice	Scenario	Inquinante	Sorgente	Tipologia	Periodo	Classe di stabilità atmosferica	Valore di fondo	Concentrazioni ambiente		
								Limite legge	Concentrazione max	Incidenza
								$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
S28	PROGETTO 1° STRALCIO	PTS	C1+C2+C3+C4	Puntuale	Estate	B	-	150	0.193	0.13
S29	PROGETTO 1° STRALCIO	PTS	C1+C2+C3+C4	Puntuale	Estate	C	-	150	0.187	0.12
S30	PROGETTO 1° STRALCIO	PTS	C1+C2+C3+C4	Puntuale	Estate	D	-	150	0.192	0.13
S31	PROGETTO 1° STRALCIO	PTS	C1+C2+C3+C4	Puntuale	Estate	E	-	150	0.175	0.12
S32	PROGETTO 1° STRALCIO	PTS	C1+C2+C3+C4	Puntuale	Estate	F+G	-	150	0.151	0.10
S33	PROGETTO 1° STRALCIO	PTS	C1+C2+C3+C4	Puntuale	Estate	Calma vento	-	150	0.0799	0.05
S34	PROGETTO 1° STRALCIO	PTS	C1+C2+C3+C4	Puntuale	Inverno	A	-	150	0.209	0.14
S35	PROGETTO 1° STRALCIO	PTS	C1+C2+C3+C4	Puntuale	Inverno	B	-	150	0.216	0.14

Codice	Scenario	Inquinante	Sorgente	Tipologia	Periodo	Classe di stabilità atmosferica	Valore di fondo	Concentrazioni ambiente		
								Limite legge	Concentrazione max	Incidenza
								$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
S36	PROGETTO 1° STRALCIO	PTS	C1+C2+C3+C4	Puntuale	Inverno	C	-	150	0.212	0.14
S37	PROGETTO 1° STRALCIO	PTS	C1+C2+C3+C4	Puntuale	Inverno	D	-	150	0.210	0.14
S38	PROGETTO 1° STRALCIO	PTS	C1+C2+C3+C4	Puntuale	Inverno	E	-	150	0.186	0.12
S39	PROGETTO 1° STRALCIO	PTS	C1+C2+C3+C4	Puntuale	Inverno	F+G	-	150	0.0857	0.06
S40	PROGETTO 1° STRALCIO	PTS	C1+C2+C3+C4	Puntuale	Inverno	Nebbia	-	150	0.0517	0.03
S41	PROGETTO 2° STRALCIO	CO	TRAFFICO VEICOLARE +Mezzi opera (***)	Lineare	Estate	Tutte	400	10'000	440.30	4.40
S42	PROGETTO 2° STRALCIO	CO	TRAFFICO VEICOLARE + Mezzi opera (***)	Lineare	Inverno	Tutte	400	10'000	457.00	4.57

Codice	Scenario	Inquinante	Sorgente	Tipologia	Periodo	Classe di stabilità atmosferica	Valore di fondo	Concentrazioni ambiente		
								Limite legge	Concentrazione max	Incidenza
								$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
S43	PROGETTO 2° STRALCIO	NOx	TRAFFICO VEICOLARE + Mezzi opera (***)	Lineare	Estate	Tutte	37	200	39.79	19.90
S44	PROGETTO 2° STRALCIO	NOx	TRAFFICO VEICOLARE + Mezzi opera (***)	Lineare	Inverno	Tutte	37	200	41.32	20.66
S45	PROGETTO 2° STRALCIO	PM ₁₀	TRAFFICO VEICOLARE + Mezzi opera (***)	Lineare	Estate	Tutte	36	50	38.94	77.88
S46	PROGETTO 2° STRALCIO	PM ₁₀	TRAFFICO VEICOLARE + Mezzi opera (***)	Lineare	Inverno	Tutte	36	50	38.94	77.88
(***) mezzi d'opera impegnati nella gestione operativa dell'impianto nello scenario di 2° stralcio										
S47	PROGETTO 2° STRALCIO	PTS	C3+C4+C5.1+C5.2+C6	Puntuale	Estate	A	-	150	0.306	0.20
S48	PROGETTO 2° STRALCIO	PTS	C3+C4+C5.1+C5.2+C6	Puntuale	Estate	B	-	150	0.250	0.17
S49	PROGETTO 2° STRALCIO	PTS	C3+C4+C5.1+C5.2+C6	Puntuale	Estate	C	-	150	0.280	0.19

Codice	Scenario	Inquinante	Sorgente	Tipologia	Periodo	Classe di stabilità atmosferica	Valore di fondo	Concentrazioni ambiente		
								Limite legge	Concentrazione max	Incidenza
								$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
S50	PROGETTO 2° STRALCIO	PTS	C3+C4+C5.1+C5.2+C6	Puntuale	Estate	D	-	150	0.260	0.17
S51	PROGETTO 2° STRALCIO	PTS	C3+C4+C5.1+C5.2+C6	Puntuale	Estate	E	-	150	0.227	0.15
S52	PROGETTO 2° STRALCIO	PTS	C3+C4+C5.1+C5.2+C6	Puntuale	Estate	F+G	-	150	0.155	0.10
S53	PROGETTO 2° STRALCIO	PTS	C3+C4+C5.1+C5.2+C6	Puntuale	Estate	Calma vento	-	150	0.0828	0.06
S54	PROGETTO 2° STRALCIO	PTS	C3+C4+C5.1+C5.2+C6	Puntuale	Inverno	A	-	150	0.306	0.20
S55	PROGETTO 2° STRALCIO	PTS	C3+C4+C5.1+C5.2+C6	Puntuale	Inverno	B	-	150	0.289	0.19
S56	PROGETTO 2° STRALCIO	PTS	C3+C4+C5.1+C5.2+C6	Puntuale	Inverno	C	-	150	0.299	0.20
S57	PROGETTO 2° STRALCIO	PTS	C3+C4+C5.1+C5.2+C6	Puntuale	Inverno	D	-	150	0.290	0.19

Codice	Scenario	Inquinante	Sorgente	Tipologia	Periodo	Classe di stabilità atmosferica	Valore di fondo	Concentrazioni ambiente		
								Limite legge	Concentrazione max	Incidenza
								$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
S58	PROGETTO 2° STRALCIO	PTS	C3+C4+C5.1+C5.2+C6	Puntuale	Inverno	E	-	150	0.243	0.16
S59	PROGETTO 2° STRALCIO	PTS	C3+C4+C5.1+C5.2+C6	Puntuale	Inverno	F+G	-	150	0.0942	0.06
S60	PROGETTO 2° STRALCIO	PTS	C3+C4+C5.1+C5.2+C6	Puntuale	Inverno	Nebbia	-	150	0.0541	0.04

2.1.2.8 Conclusioni

Alla luce dei risultati ottenuti, si evidenzia che per tutti gli scenari considerati, i livelli di concentrazione in atmosfera delle sostanze indagate sono ampiamente entro le soglie di riferimento, con logica tendenza a un aumento, seppur poco pronunciato, dei valori nel passaggio dallo scenario attuale a quello di 1° e 2° stralcio. Non si evidenziano particolari differenze di concentrazione tra il periodo invernale ed estivo, a parità di scenario e classe atmosferica. L'incidenza delle emissioni indotte dai mezzi d'opera è minimale.

2.1.2.9 Bibliografia

- (1) WinDimula 3.0 – Manuale d'uso
- (2) WinDimula 3.0 - Descrizione delle equazioni utilizzate dal modello WD3
- (3) APAT – Manuali e linee guida 19/2003 - Metodi di misura delle emissioni olfattive
- (4) OEHHA Acute, 8-hour and Chronic Reference Exposure Level (REL) Summary - Appendix D.2 Acute RELs and toxicity summaries using the previous version of the Hot Spots Risk Assessment guidelines (OEHHA 1999)
- (5) Holness DL, Purdham JT, and Nethercott JR. 1989. Acute and chronic respiratory effects of occupational exposure to ammonia. Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 50(12):646-650
- (6) Linee guida per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività a impatto odorigeno - Regione Lombardia
- (7) Odor Thresholds and Irritation Levels of Several Chemical Substances: A Review – Jon Ruth 1986

2.1.2.10 Allegati

Si allegano alla presente relazione le restituzioni grafiche delle mappe di concentrazione corrispondenti alle simulazioni effettuate.

2.1.3 Inquinamento olfattivo

Solo recentemente si è riconosciuto che le emissioni odorose sgradevoli derivanti dagli impianti di trattamento delle acque reflue, trattamento dei fanghi biologici e rifiuti solidi, causano una vera e propria condizione di inquinamento olfattivo. Di conseguenza, tale elemento ha iniziato ad essere affrontato dal punto di vista impiantistico come fattore indesiderabile da eliminare o mitigare.

Se, infatti, la natura stessa dei processi biologici non consente una completa eliminazione dell'insorgenza degli odori, è pur sempre possibile intervenire dal punto di vista impiantistico con accorgimenti per bloccare o limitare la diffusione dei composti odorigeni nell'atmosfera, captando le sorgenti di emissioni di tali composti ed avviandole a sistemi di trattamento dedicati.

Le conoscenze attuali non definiscono con precisione il rischio sanitario legato ad un determinato livello di "odore" (in generale i dati di letteratura escludono il binomio inquinamento olfattivo-pericolo per la salute), ma livelli legati a percezioni negative della qualità dell'aria e dell'ambiente.

È necessario, comunque, ricordare che buona parte delle emissioni di sostanze odorigene proviene dalle attività agricole, in particolare modo quelle dove si praticano allevamenti intensivi. Gli odori vengono espressi in "unità olfattive" (U.O.). L'unità olfattiva viene espressa come unità di volume di aria, contenente un composto alla propria "soglia di riconoscimento" (A. Capodoglio, F. Conti, L. Fortina, G. Urbini, 2001). Queste soglie sono determinabili in senso statistico dal momento che nella percezione degli odori entra fortemente in gioco la componente individuale e soggettiva.

Al fine di rendere più oggettiva possibile la misurazione degli odori, si ricorre a gruppi di individui in test normalizzati (*panel testing*) o strumenti quali lo scentometro, anche detto "naso elettronico".

Non sono disponibili dati relativi allo stato attuale delle condizioni di inquinamento olfattivo nella zona d'intervento, in ogni caso, per quanto riguarda le pressioni esercitate dall'impiantistica in esame, data la tipologia di rifiuti trattati, dei materiali ottenuti e degli scarti di lavorazione residuati, a matrice prevalentemente inorganica, si esclude la possibilità che lo stesso generi interferenze sulla componente ambientale atmosfera. Si evidenzia inoltre che comunque, l'attigua presenza del Polo Ecologico Integrato di Fusina, nel quale il trattamento della frazione biodegradabile dei rifiuti avviene tramite fermentazioni aerobiche (bioessiccazione dei RU), non ha mai determinato significativi fenomeni emissivi e le linee esistenti per la selezione del VPL e per la selezione e trattamento degli ingombranti, operando su matrici non biodegradabili, non esercitano alcun impatto cumulativo sulle componenti ambientali interessate.

2.1.4 Emissioni diffuse

Si rimanda ai contenuti del capitolo inerente la descrizione del processo; il contenimento delle emissioni diffuse avviene tramite la localizzazione delle lavorazioni e degli stoccaggi, all'interno dei capannoni o, comunque, per quanto riguarda gli stoccaggi, in strutture con perimetrazione laterale e coperte, oppure in cassoni localizzati in posizioni esterne al capannone, ma confinate, allo scopo di isolarli dall'azione di trasporto di particolati, a carico del vento.

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.

2.2 Ambiente idrico

2.2.1 *Analisi dello stato di fatto*

2.2.1.1 Normativa di riferimento

La Direttiva Europea 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque), recepita dall'Italia con il D.Lgs 152/2006, abrogando il D.Lgs. 152/1999, ha introdotto un approccio innovativo nella gestione europea delle risorse idriche ed ha comportato profondi cambiamenti nel sistema di monitoraggio e classificazione delle acque superficiali. Le reti stesse di monitoraggio sono state reimpostate per adeguarsi ai "corpi idrici" indicati dalla Direttiva come le unità elementari, distinte e significative all'interno dei bacini idrografici, per la classificazione dello stato e per l'implementazione delle misure di protezione, miglioramento e risanamento.

In considerazione della necessità di non perdere la continuità con il passato e la notevole quantità di informazioni diversamente elaborate, è stata mantenuta anche la classificazione delle acque superficiali con riferimento al D.Lgs. 152/1999 e s.m.i., per il calcolo del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM), per i corsi d'acqua.

2.2.1.2 Acque superficiali

La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua dall'anno 2000 fino al 2010 è stata aggiornata, modificata ed integrata sulla base dei dati dei monitoraggi pregressi e delle richieste normative.

Il monitoraggio dello stato ecologico e chimico delle acque superficiali interne prevede tre tipologie di programmi di monitoraggio:

- operativo
- sorveglianza
- nucleo

con valenza sessennale.

La localizzazione dei punti di monitoraggio preesistenti, dove necessario, è stata adeguata ai fini di garantire la rappresentatività dei corpi idrici così identificati, tenendo comunque conto dell'importanza di mantenere la continuità con le serie storiche dei monitoraggi pregressi.

Nel 2015, le stazioni di monitoraggio nel Veneto sono 294 per i corsi d'acqua.

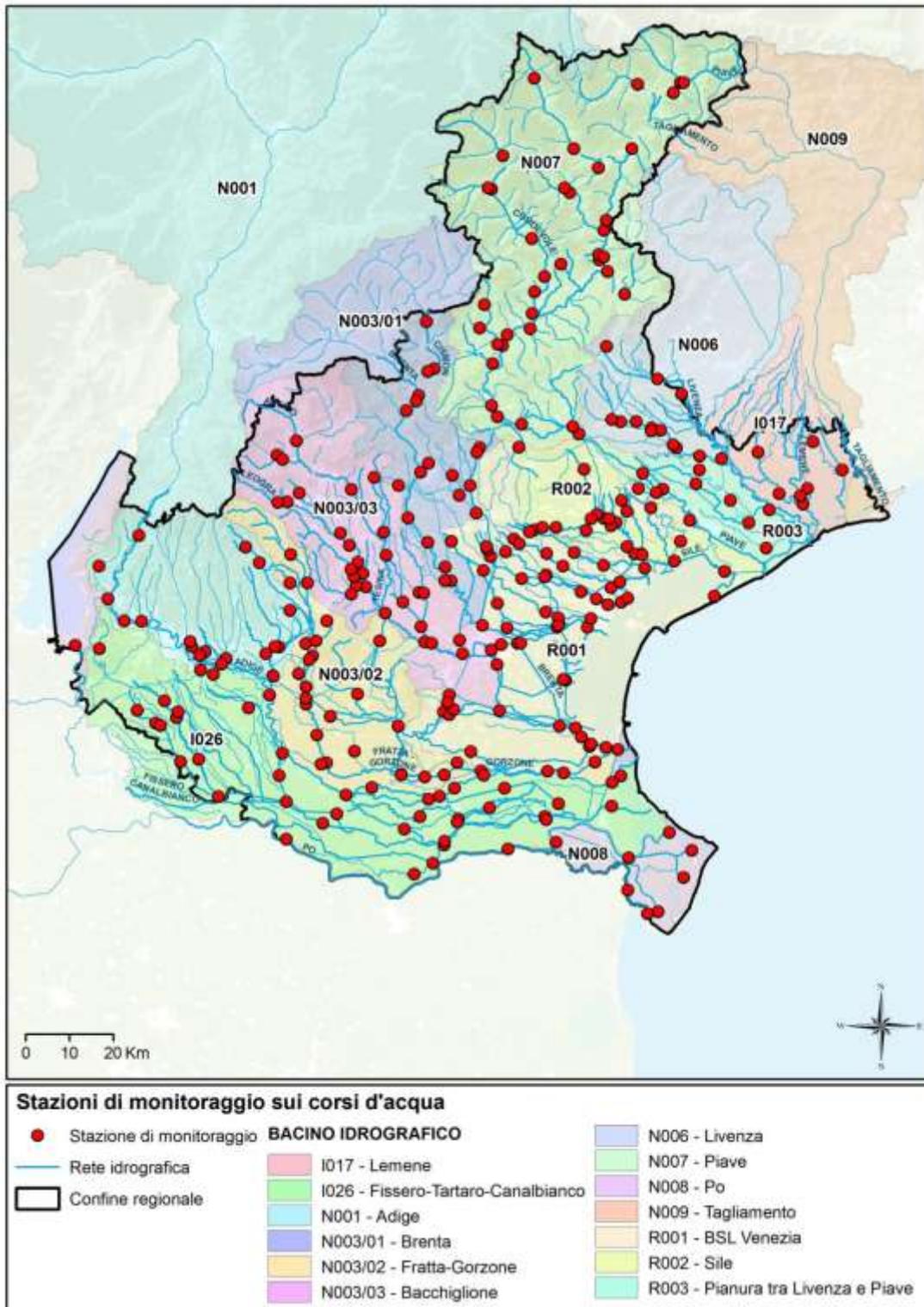


Figura 2-70 Stazioni di monitoraggio sui corsi d'acqua anno 2015

2.2.1.2.1 Parametri utilizzati

Il piano di monitoraggio regionale prevede tre categorie di controlli:

- controllo ambientale (AC) ai fini della determinazione dello stato ambientale;
- controllo delle acque utilizzate o destinate ad essere utilizzate alla produzione di acqua potabile (POT) ai fini di valutare la conformità alla specifica destinazione;
- controllo delle acque designate alla vita dei pesci (ciprinidi o salmonidi) richiedenti protezione o miglioramento per essere idonee (VP) ai fini di valutare la conformità alla specifica destinazione; questo tipo di controllo è stato sospeso nel 2014 e ripristinato nel 2015 con il Decreto Legge 91/2014.

Ciascuna stazione può avere uno o più tipi di controlli in funzione della finalità, da cui dipende anche il set dei parametri da analizzare e la frequenza di campionamento.

2.2.1.2.2 Modalità di classificazione

Il D.Lgs 152/2006 introduce un innovativo sistema di classificazione dello stato ambientale rispetto al precedente D.Lgs 152/1999 le cui nuove modalità e criteri tecnici di classificazione sono descritti nel D.M. n. 260/2010. Per le varie tipologie di acque superficiali lo stato complessivo del corpo idrico viene valutato sulla base del risultato peggiore tra lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico nell'arco temporale di un periodo (generalmente un triennio).

Lo **Stato Chimico** è definito sulla base degli standard di qualità dei microinquinanti appartenenti alla tab. 1/A allegato 1 del D.M. 260/2010 e viene espresso in due classi: buono stato chimico, quando vengono rispettati gli standard, e mancato conseguimento del buono stato chimico. Si tratta di sostanze potenzialmente pericolose, che presentano un rischio significativo per o attraverso l'ambiente acquatico e che devono, gradualmente, essere ridotte e eliminate.

Lo **Stato Ecologico** viene valutato principalmente sulla base della composizione e abbondanza degli elementi di qualità biologica (EQB), dello stato trofico (LIMeco per i fiumi), della presenza di specifici inquinanti e delle condizioni idromorfologiche che caratterizzano l'ecosistema acquatico.

Lo Stato ecologico è quindi composto da quattro indici che sono così sintetizzabili:

- EQB: Elementi di qualità biologica. Gli elementi di qualità Macroinvertebrati, Macrofite e Fauna ittica sia per i corsi d'acqua che per i laghi; Diatomee solo per i corsi d'acqua; Fitoplancton solo per i laghi. In Veneto non viene ancora monitorata la fauna ittica
- Elementi di qualità idromorfologica. Il D.M. n. 260/2010 prevede che nei corpi idrici classificati in stato Elevato si valutino tre diversi aspetti: il regime idrologico, la continuità fluviale e le condizioni

morfologiche Il giudizio circa questi tre diversi elementi porta alla formulazione del giudizio Elevato/Non elevato.

- LIMeco, Livello di Inquinamento dai Macrodescriptors per lo stato Ecologico dei fiumi e LTLecco, Livello Trofico dei Laghi per lo stato Ecologico.
- Inquinanti specifici riportati in Tabella 1/B Allegato 1 D.M.260/2010

Lo **stato ambientale del corpo idrico** è infine determinato dall'accostamento delle due distinte valutazioni dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico, in modo che se una delle due esprime un giudizio inferiore al buono, il corpo idrico avrà fallito l'obiettivo di qualità posto dalla Direttiva

2.2.1.3 Bacino scolante nella Laguna di Venezia

Il sistema idrografico della laguna di Venezia è un territorio complesso caratterizzato dalla presenza di aree a spiccata valenza ambientale che si affiancano a zone in cui le attività umane hanno imposto, molto spesso trasformazioni molto significative. Per analizzare correttamente il territorio, è necessario prendere in considerazione i tre elementi che lo compongono: la laguna, il litorale e l'entroterra (bacino scolante).

Il territorio in esame è inserito nell'ambito del Bacino Scolante che è il territorio la cui rete idrica superficiale scarica in laguna di Venezia. È delimitato a Sud dal fiume Gorzone, ad Ovest dalla linea dei Colli Euganei e delle Prealpi Asolane e a Nord dal fiume Sile.

All'interno del BSL si possono identificare i seguenti corsi d'acqua: il fiume Dese ed il fiume Zero, suo principale immissario; il Marzenego, il Naviglio Brenta (che riceve le acque dei fiumi Tergola e Muson Vecchio), prossimale all'area d'intervento, il sistema Canale dei Cuori-Canal Morto. Nel bacino R001, in prossimità dell'area d'intervento, il P.R.T.A. individua come corsi d'acqua significativi il Naviglio Brenta ed il Fiume Tergola; nella zona in esame lo Scolo Lusore, lo Scolo Pionca ed il Canale Nuovissimo, sono invece inseriti nell'elenco dei corsi d'acqua di rilevante interesse ambientale o potenzialmente influenti su corsi d'acqua significativi.

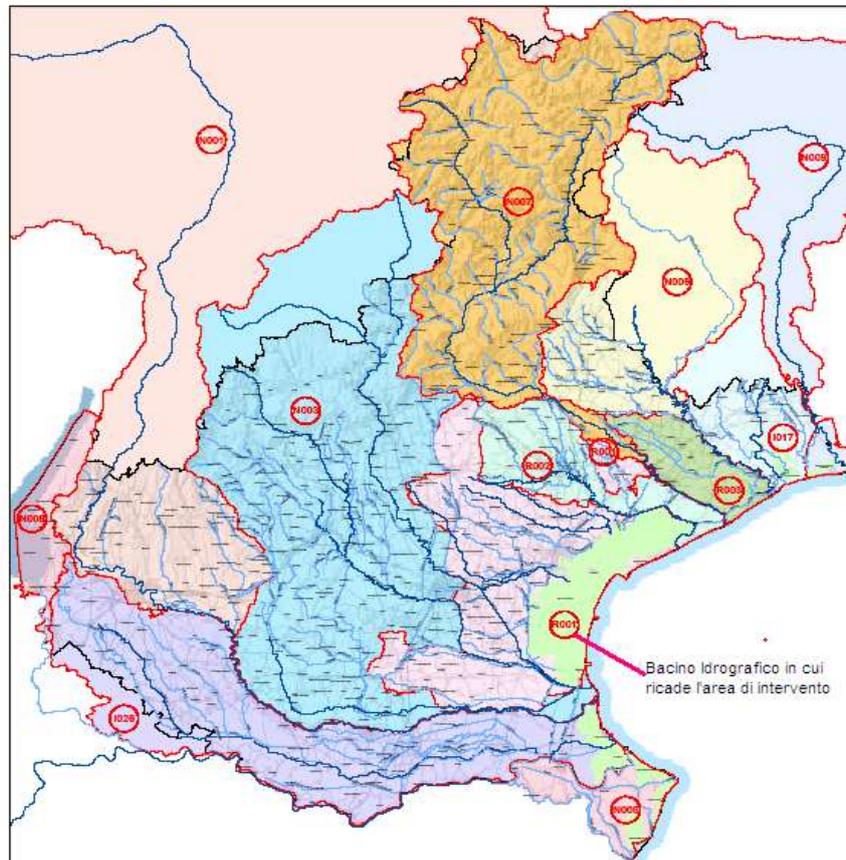


Figura 2-71 – Carta dei corpi idrici e dei Bacini Idrografici

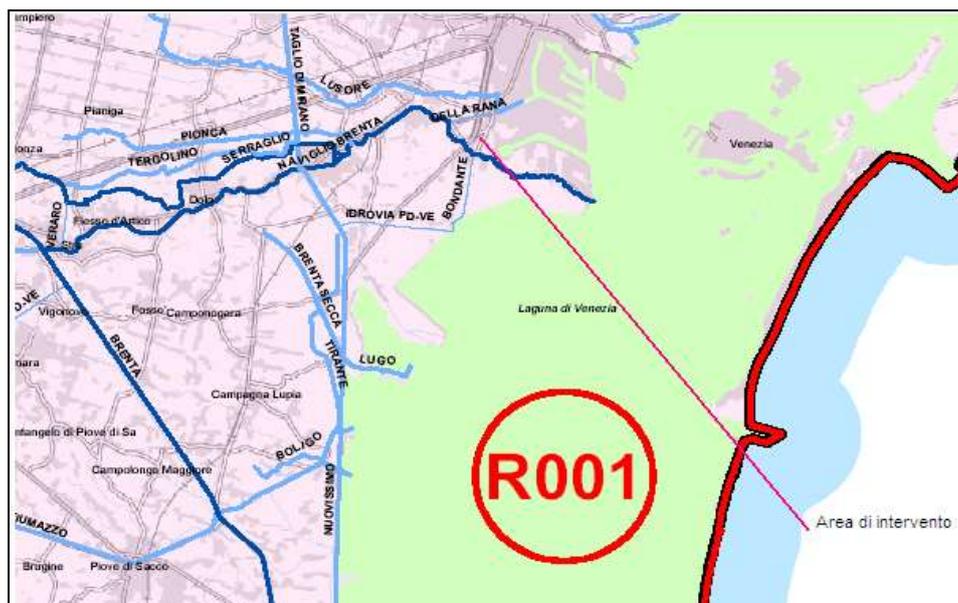


Figura 2-72 – Particolare del Bacino Idrografico R001 in cui ricade l'area di intervento

2.2.1.3.1 Monitoraggio delle acque superficiali nel Bacino Scolante

La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua è molto estesa ed è composta da 49 stazioni, che vengono monitorate almeno 4 volte l'anno.

Nella tabella sottostante si evidenziano le stazioni di monitoraggio attive nel Bacino Scolante di Venezia, oggetto di interesse.

Cod. staz.	Corso d'acqua	Comune
• 481	Fiume Dese	Marcon
• 484		Scorzè
• 143	Fiume Zero	Quarto d'Altino
• 123	Fiume Marzenego	Noale
• 483		Venezia
• 489	Marzenego-Oselino foce	Venezia
• 137	■ Naviglio Brenta	Malcontenta- Mira
• 139		Stra
• 504	Canale Nuovissimo	Campagna Lupia
• 135	Rio Serraglio	Mira
• 178	Scolo Boligo	Campagna Lupia
• 179	Scolo Fiumazzo	Campagna Lupia
• 131	Scolo Lusore	Mirano
• 480		Venezia
• 479	Scolo Pionca	Mirano
• 128	Scolo Ruviego	Venezia
• 480	■ Scolo Tergolino	Mira
• 147	Scarico Idrovora Campalto	Venezia
• 491	Canale scolmatore	Venezia
• 132	Canale Taglio di Mirano	Mira
• 142	Canale Vela	Quarto d'Altino
• 492	Canale dei Cuori	Chioggia
• 482		Chioggia
• 493	Canale Morto	Chioggia

Stazioni in prossimità ■ dell'area di intervento

Tabella 2-33 - Elenco stazioni di monitoraggio BSL



Figura 2-73 - Mappa dei punti di monitoraggio nel BSV anno 2015

I dati relativi al monitoraggio fanno riferimento al Rapporto sulla qualità delle acque superficiali anno 2015 di ARPAV ultimo disponibile. Il D.Lgs a cui si fa riferimento è il 152/1999, a questo viene aggiunto il nuovo indice LIMeco

Stato Ecologico

Monitoraggio Indice LIMeco

Il risultato della valutazione dell'indice Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (LIMeco) per l'anno 2015, nel bacino scolante nella laguna di Venezia, è risultato per la maggior parte dei corpi idrici ricadenti all'interno del Bacino Scolante in stato Scarso, infatti l'indice LIMeco determinato in 27 punti di monitoraggio è risultato prevalentemente in Livello 3 (sufficiente) e livello 4 (scarso).

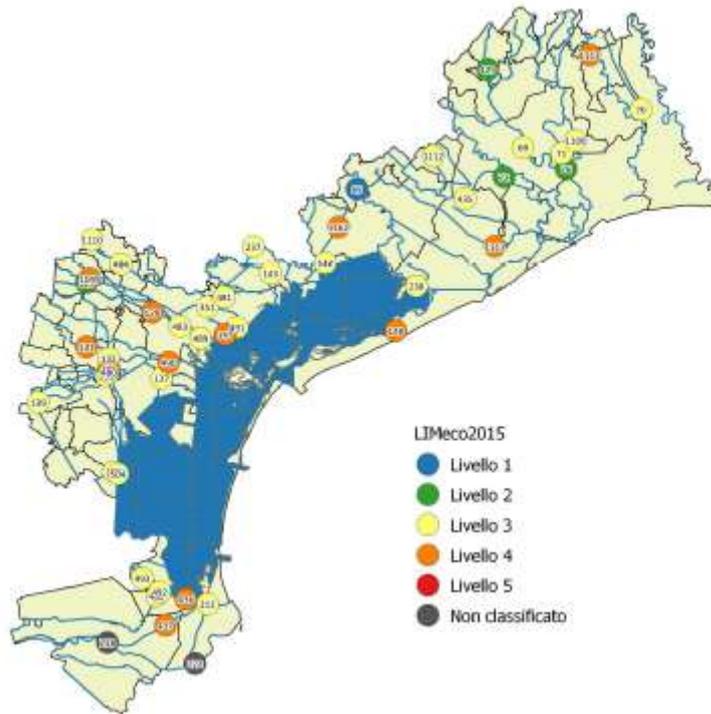


Figura 2-74 – Livello di inquinamento per lo stato ecologico LIMeco 2015

Prov	Com	Cod CI	Corpo idrico ¹²	Periodo	Numero campioni	Azoto ammoniacale conc. media mg/L	Azoto ammoniacale (punteggio medio)	Azoto nitrico conc. media mg/L	Azoto nitrico (punteggio medio)	Ossigeno conc. media ug/L	Ossigeno (Punteggio medio)	2010-O ₂ (punteggio medio)	2010-O ₂ (punteggio medio)	Punteggio Sito	LIMeco
VE	1162	695_10	CANALE FOSSETTA	2015	4	0,43	0,25	2	0,30	199	0,19	41	0,25	0,24	Scarso
VE	142	692_30	CANALE VELA	2015	12	0,09	0,39	1,4	0,30	108	0,40	14	0,65	0,44	Sufficiente
TV	1127	690_20	SCOLO MUSONCELLO	2015	4	0,2	0,16	1,6	0,30	93	0,50	17	0,44	0,36	Sufficiente
VE	1110	689_10	RIO SAN AMBROGIO	2015	4	0,08	0,47	2,2	0,20	98	0,44	16	0,50	0,41	Sufficiente
VE	484	672_20	FIUME DESE	2015	4	0,1	0,34	1,8	0,30	165	0,28	25	0,44	0,34	Sufficiente
VE	481	672_30	FIUME DESE	2015	12	0,11	0,27	1,7	0,30	143	0,31	20	0,55	0,36	Sufficiente
VE	143	673_32	FIUME ZERO	2015	12	0,07	0,39	1,5	0,30	126	0,32	15	0,69	0,42	Sufficiente
VE	128	665_20	SCOLO RUVIEGO	2015	4	0,24	0,13	1	0,60	167	0,25	30	0,34	0,32	Scarso
VE	491	665_30	CANALE OSELLINO	2015	12	0,38	0,26	1,1	0,50	127	0,31	26	0,41	0,36	Sufficiente
VE	147	667_10	SCARICO IDROVORA CAMPALTO	2015	12	0,92	0,10	0,7	0,60	185	0,23	39	0,25	0,30	Scarso
VE	123	660_20	FIUME MARZENEGO	2015	4	0,06	0,56	1,2	0,40	125	0,50	13	0,63	0,53	Buono
VE	1049	663_20	RIO DRAGANZIOL	2015	4	0,19	0,16	1,8	0,30	155	0,34	20	0,50	0,32	Scarso
VE	483	660_30	FIUME MARZENEGO	2015	4	0,1	0,34	1,4	0,50	146	0,28	17	0,69	0,45	Sufficiente
VE	489	660_35	FIUME MARZENEGO - OSELLINO	2015	12	0,14	0,19	1,4	0,40	143	0,32	26	0,40	0,33	Sufficiente
VE	131	652_20	SCOLO LUSORE	2015	4	0,23	0,28	1,8	0,30	146	0,28	29	0,34	0,31	Scarso
VE	490	652_30	SCOLO LUSORE	2015	12	0,66	0,01	1,5	0,40	189	0,26	37	0,27	0,24	Scarso
VE	139	628_10	NAVIGLIO BRENTA	2015	4	0,08	0,31	1,9	0,30	102	0,38	22	0,44	0,34	Sufficiente
VE	135	636_30	RIO SERRAGLIO	2015	4	0,08	0,41	2,3	0,20	101	0,38	17	0,56	0,39	Sufficiente
VE	479	632_10	SCOLO PIONCA	2015	4	0,47	0,13	1,3	0,50	146	0,34	43	0,16	0,28	Scarso
VE	480	633_10	SCOLO TERGOLINO	2015	4	0,39	0,16	1,1	0,60	193	0,25	22	0,44	0,37	Sufficiente
VE	137	628_20	NAVIGLIO BRENTA	2015	12	0,11	0,25	2	0,20	99	0,44	19	0,55	0,36	Sufficiente
VE	504	604_15	CANALE TAGLIO NUOVISSIMO	2015	12	0,06	0,56	1,9	0,30	84	0,46	22	0,52	0,45	Sufficiente
VE	179	607_10	SCOLO FIUMAZZO	2015	12	0,25	0,24	1,1	0,60	181	0,31	29	0,41	0,39	Sufficiente
VE	493	575_30	CANAL MORTO	2015	4	0,18	0,41	1,3	0,70	187	0,22	15	0,56	0,46	Sufficiente
VE	492	574_17	CANALE CUORI	2015	12	0,32	0,31	1,6	0,50	113	0,38	22	0,49	0,42	Sufficiente

Tabella 2-34 – Valutazione dell'indice LIMeco

Monitoraggio Indice LIM

Al fine di non perdere la continuità con il passato, si continua a determinare il livello di inquinamento dei macrodescrittori (LIM) ai sensi del D.Lgs 152/1999 ora abrogato.

Il risultato della classificazione di tale indice nel Bacino Scolante della Laguna di Venezia si attesta sul livello 3 (sufficiente) e sul livello 4 (scadente). Le situazioni migliori sono riconducibili alle foci del bacino Naviglio sul Brenta (stazioni 137 e 504), mentre il valore più basso (peggiore) si conferma alla foce dello scolo Lusore (stazione 490).

Monitoraggio Inquinanti specifici

Per gli inquinanti specifici, monitorati nei corpi idrici del bacino scolante nella Laguna di Venezia sono stati rilevati i superamenti degli standard di qualità annua dell'Arsenico nella stazione di Lusore (n. 131) e nella stazione Scolo Pionca (n. 479).

Monitoraggio elementi di EQB

Il monitoraggio di questi elementi nel Bacino Scolante ha evidenziato che i macroinvertebrati sono stati monitorati in tutti i siti danno risultati tra Sufficiente ed Elevato, le macrofite hanno dato la valutazione variabile tra Scarso e Buono e le diatomee, nell'unico sito monitorato, hanno dato risultato di Elevato

CODICE CORPO IDRICO	CODICE STAZIONE	CORSO D'ACQUA	MACRO INVERTEBRATI	MACROFITE	DIATOMEE
636 10	413	FIUME TERGOLA	BUONO	BUONO	ELEVATO
636 13	103	FIUME TERGOLA	SUFFICIENTE	SCARSO	
699 10	1168	FIUME MELO	ELEVATO	SUFFICIENTE	

Tabella 2-35 - Valutazione complessiva ottenuta da EQB nel BSV

Stato Chimico

Lo Stato Chimico dei corpi idrici considera la presenza nei corsi d'acqua superficiali delle sostanze prioritarie, pericolose prioritarie e altre. Nella tabella si riportano le valutazioni relative al monitoraggio 2015, delle sostanze dell'elenco di priorità, nel Bacino Scolante di Venezia, ai sensi del D.M. 260/2010 e in via preliminare tenendo conto delle modifiche introdotte dal D.Lgs 172/2015.

Lo stato chimico è risultato buono in tutti i corpi idrici monitorati nel 2015.

Il monitoraggio dei corsi d'acqua della provincia di Venezia, ha evidenziato che la zona del Bacino Scolante della Laguna di Venezia e, quindi, della zona centrale della provincia, presenta condizioni Sufficienti o Scarse (corrispondenti al livello 3 o 4 del LIMeco,) mentre altrove la situazione è leggermente migliore, con corpi idrici spesso in condizioni sufficienti (livello 3), a volte buone (livello 2). Condizioni leggermente migliori presso le stazioni dell'area orientale della pianura è quanto evidenziano anche le distribuzioni delle concentrazioni di nutrienti, azoto e fosforo e la diffusione generale dei microinquinanti. Per i nutrienti risultano determinanti sia le concentrazioni di azoto ammoniacale che di azoto nitrico.

Infatti l'analisi dei punteggi LIMeco evidenzia come le concentrazioni di nitrati siano tra i primi fattori limitanti la qualità dei corpi idrici e come nelle stazioni di pianura spesso tali concentrazioni rientrino in classi di qualità non sufficienti.

A fronte di questo dato, i valori di ossigeno disciolto e di BOD₅ non sembrano indicare situazioni di particolare criticità. Gli indicatori dell'inquinamento microbiologico seguono una distribuzione analoga: le criticità riscontrate sono concentrate generalmente nella parte centrale della provincia; la presenza di salmonelle risulta omogeneamente distribuita su tutto il territorio.

Per quanto riguarda i microinquinanti è stata osservata la presenza di alcuni erbicidi, di alcuni composti alifatici alogenati e di alcuni metalli. Sono state trovate tracce di erbicidi in diverse stazioni, alcuni a livelli medi superiori agli standard di qualità ambientale (SQA-MA), come il Bentazone, il Dimetomorf, il Glifosate e l'acido Aminometilfosfonico. Mentre i composti alifatici alogenati, o solventi clorurati, sono stati rilevati in concentrazioni tali da non destare preoccupazione. Si segnala che nel 2015 molte stazioni dell'area centrale della provincia hanno mostrato presenza di Tetracloroetilene e una anche di Tricloroetilene. Per quanto riguarda i metalli, sono stati riscontrati valori medi superiori agli standard di qualità ambientale del Cromo in una stazione di misura e dell'Arsenico in due stazioni di misura. Nel complesso, il monitoraggio dei corsi d'acqua svolto nel 2015 ha dato risultati migliori rispetto a quelli dell'anno precedente, pur in un quadro di qualità modesta. Infine si ricorda che sulla base dei risultati del quadriennio 2010÷2013 è stata elaborata da ARPAV una classificazione dei corpi idrici superficiali, di cui la Regione del Veneto ha preso atto con deliberazione della Giunta Regionale n.1856 del 12 Dicembre 2015. Sono stati elaborati sia lo Stato Chimico che lo Stato Ecologico. I risultati presentati mostrano una differenza marcata tra i due indicatori. Lo Stato Chimico è Buono quasi ovunque, fanno eccezione i fiumi Dese, Zero, Marzenego e Rio Sant'Ambrogio, mentre lo Stato Ecologico varia tra Buono e Cattivo. Lo Stato Chimico testimonia che generalmente non vi sono criticità collegate alla presenza di composti chimici pericolosi e appartenenti alla lista di sostanze della Tabella 1/A Allegato 1 del D.M. n. 260/2010. Lo Stato Ecologico dimostra invece che, per gli aspetti più "ambientali", sono presenti delle criticità anche molto marcate.

2.2.1.4 Acque sotterranee

2.2.1.4.1 Premesse

Il D.Lgs.n. 30/2009, in recepimento della Direttiva 2006/118/CE, definisce i criteri tecnici per l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei.

I corpi idrici rappresentano l'unità di riferimento per l'analisi di rischio, la realizzazione delle attività di monitoraggio, la classificazione dello stato quali-quantitativo e l'applicazione delle misure di tutela, programmate ed attuate per il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dalla normativa mediante il Piano di Gestione.

In Veneto, nell'ambito della redazione del primo Piano di Gestione del Distretto Alpi Orientali, sono stati individuati 33 GWB (23 di pianura e 10 montani).

Per la definizione dei corpi idrici di pianura è stato utilizzato un criterio idrogeologico che ha portato prima all'identificazione di due grandi bacini sotterranei suddivisi dalla dorsale Lessini-Berici-Euganei, poi nella zonizzazione da monte a valle in alta, media e bassa pianura. Complessivamente per l'area di pianura sono stati individuati 23 corpi idrici sotterranei così suddivisi:

- 10 per l'alta pianura;
- 8 per la media pianura;
- 5 per la bassa pianura (4 superficiali e 1 che raggruppa le falde confinate).

I corpi idrici sotterranei identificati nella Provincia di Venezia sono 7 sui 33 identificati a livello regionale e si estendono praticamente a tutto il territorio provinciale, salvo alcune aree confinate e ricadono come evidenziato nella figura sottostante nella Bassa Pianura.

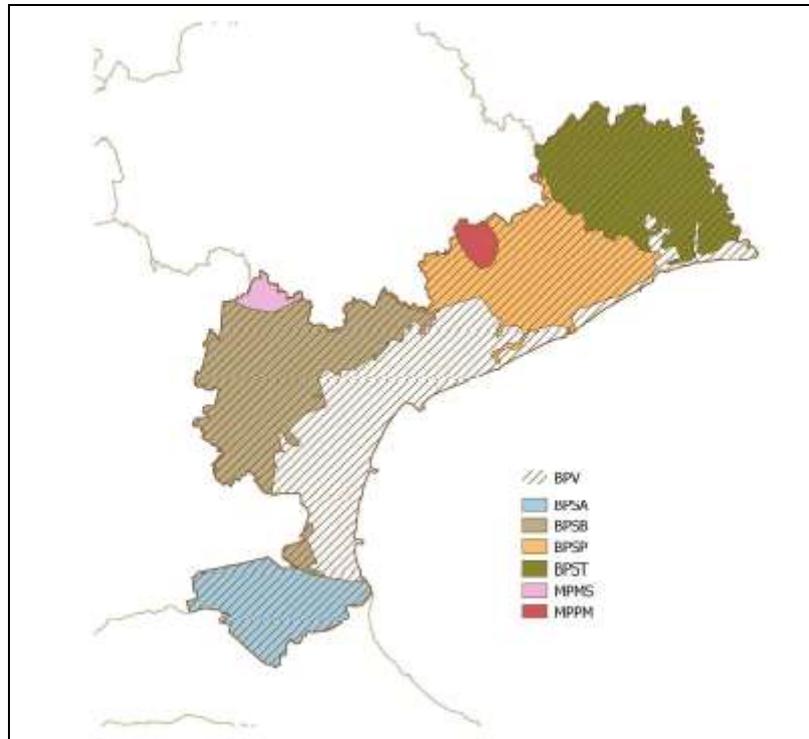


Figura 2-75 – Corpi Idrici sotterranei in provincia di Venezia

Le caratteristiche litostratigrafiche e strutturali del sottosuolo della pianura veneta possono essere riassunte secondo lo schema seguente;

- Alta pianura. E' costituita da una serie di conoidi ghiaiosi che si sono depositati in corrispondenza dello sbocco in valle dei grandi fiumi; queste, sovrapponendosi ed intersecandosi tra di loro hanno costituito un unico deposito alluvionale, sede di una falda di tipo freatico, detta "acquifero indifferenziato".
- Media e bassa pianura. Per diminuzione del gradiente, i materiali depositati diventano via via più fini, passando a sedimenti in prevalenza sabbiosi, con intercalazioni limose e argillose sempre più frequenti. Questi depositi sono sede di una serie di falde sovrapposte, di cui la più superficiale è generalmente freatica e quelle sottostanti sono in pressione, localizzate negli strati permeabili sabbiosi intercalati alle lenti argillose più o meno impermeabili. I depositi più superficiali presentano spesso aspetto lentiforme, a causa delle modalità stesse di deposizione, con una conseguente discontinuità laterale che non permette l'esatta identificazione e correlazione dei vari acquiferi. Le condizioni di pressione e alimentazione della falda superficiale sono quindi diverse da luogo a luogo; il regime della falda stessa è perciò condizionato dai vari fattori in modo diverso a seconda delle condizioni morfologiche e stratigrafiche locali.

Il sottosuolo della Provincia di Venezia è schematizzabile come un sistema acquifero multifalde costituito da almeno sei falde in pressione sovrapposte e da una falda freatica spesso discontinua e di limitata potenzialità.

L'area di alimentazione di queste falde è posta al di fuori del territorio provinciale e la struttura idrogeologica è quindi caratterizzata da una serie di acquiferi in pressione sovrapposti. Come riportato nella figura sottostante, le risorse idriche sotterranee risultano distribuite in modo non uniforme sia per quantità che per qualità. Le aree a maggiore presenza di risorsa sono l'alto Miranese e l'alto Portogruarese. In queste aree si ha anche la massima densità di pozzi.

2.2.1.4.2 Rete di monitoraggio delle acque sotterranee

La protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento è normata a livello comunitario dalle Direttive 2000/60/CE, recepita dal D.Lgs 152/2006 e dalla Direttiva 2000/118/CE, recepita dal D.Lgs 30/2009.

Rispetto alla preesistente normativa (D.Lgs 152/1999), restano sostanzialmente invariati i criteri di effettuazione del monitoraggio (qualitativo e quantitativo); cambiano invece i metodi e i livelli di classificazione dello stato delle acque sotterranee, che vengono ridotti a due (buono o scadente), invece di cinque (elevato, buono, sufficiente, scadente naturale particolare). Il recepimento di questa direttiva ha comportato un adeguamento delle reti dei piani di monitoraggio pertanto non sempre e non tutti i dati 2009 rispondono appieno a quanto richiesto dal D.Lgs 30/2009.

I dati relativi al monitoraggio delle acque sotterranee è tratti dal report annuale ARPAV 2015.

Lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici sotterranei regionali è controllato da due specifiche reti di monitoraggio:

- rete di monitoraggio qualitativo che si articola in monitoraggio di sorveglianza e monitoraggio operativo (definisce lo stato di qualità per i corpi idrici a rischio)
- rete di monitoraggio quantitativo

Il monitoraggio qualitativo ha cadenza semestrale e nel 2015 ha interessato 43 pozzi (14 con captazione da falda libera e 29 con captazione da falda confinata).

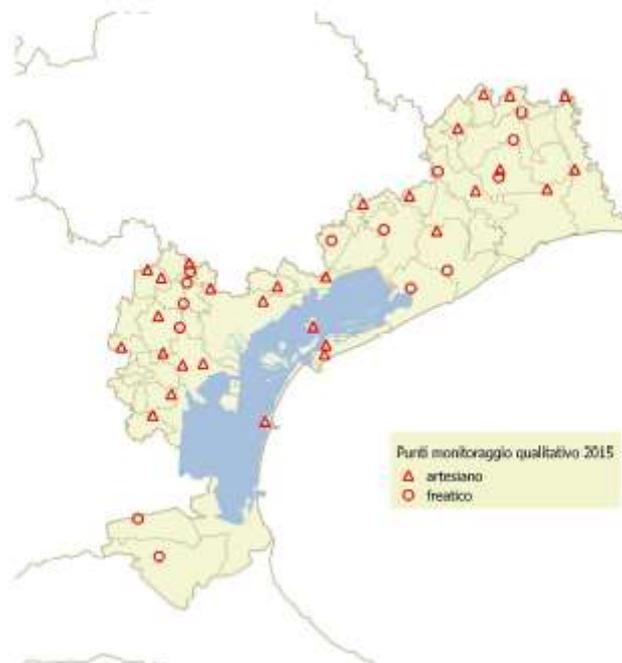


Figura 2-76 – Monitoraggio qualitativo acque sotterranee anno 2015 Provincia di Venezia

Comune	Pozzo	GWB	Comune	Pozzo	GWB
Venezia	8	BPV	Santo Sino di Livenza	311	BPV
Mira	7	BPV	Eraclea	315	BPV
Quarto d'Altino	15	BPV	Noventa di Piave	317	MPPM
Campolongo Maggiore	16	BPV	Ceggia	320	BPV
Venezia	17	BPV	Cavalino-Treponti	365	BPV
Venezia	25	BPV	Cavalino-Treponti	366	BPV
Marcon	27	BPV	Camponogara	368	BPV
Noale	275	MPMS	Meolo	1001	BPSP
Noale	277	BPV	San Donà di Piave	1002	MPPM
Scorzè	280	MPMS	Santo Sino di Livenza	1003	BPSP
Mirano	288	BPV	Portogruaro	1004	BPST
Mirano	290	BPV	Cona	1005	BPSPA
Pianiga	292	BPV	Cavarzere	1006	BPSPA
Mira	296	BPV	Jesolo	1007	BPSP
Venezia	299	BPV	Eraclea	1008	BPSP
Cinto Caomaggiore	301	BPV	Spinea	1009	BPSPB
Gruaro	302	BPV	Salzano	1010	BPSPB
San Michele al Tagliamento	305	BPV	Martellago	1011	BPSPB
Pramaggiore	306	BPV	Scorzè	1012	MPMS
Concordia Sagittaria	308	BPV	Teglio Veneto	1019	BPST
Caorle	309	BPV	Concordia Sagittaria	1021	BPST
San Michele al Tagliamento	310	BPV			

BPV: Acquiferi Confinati Bassa Pianura

MPMS: Media Pianura tra Muson dei Sazoi e Sile

MPPM: Media Pianura tra Piave e Montebelluna

BPSP: Bassa Pianura Settore Piave

BPST: Bassa Pianura Settore Tagliamento

BPSPA: Bassa Pianura Settore Adige

BPSPB: Bassa Pianura Settore Brenta

Tabella 2-37 - Elenco dei punti di campionamento corpi idrici sotterranei

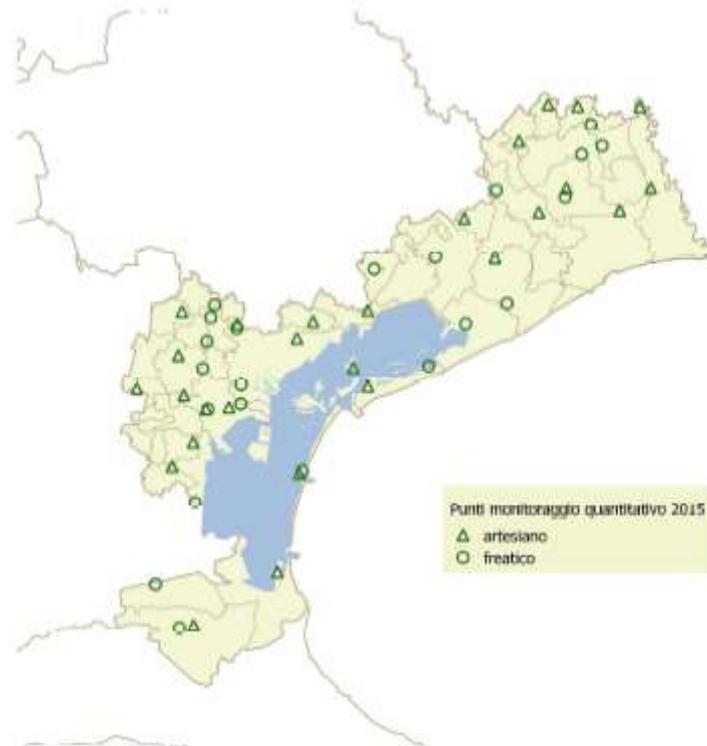


Figura 2-77 – Monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee anno 2015 Provincia di Venezia

2.2.1.4.3 Qualità chimica dei corpi sotterranei

La qualità delle acque sotterranee può essere influenzata sia dalla presenza di sostanze inquinanti attribuibili principalmente ad attività antropiche, sia dalla presenza di sostanze di origine naturale (ad esempio ione ammonio, ferro, manganese, arsenico, etc.).

Lo stato chimico delle acque si classifica in stato “buono” o “scadente” sulla base della presenza di sostanze antropiche, come nitrati, solventi o pesticidi.

La qualità chimica dei corpi idrici sotterranei monitorati nel 2015 è stata rilevata nei 43 pozzi attivi in provincia di Venezia.

Nitrati

Dai dati elaborati a scala provinciale, emerge che, nel 2015:

- la classe più numerosa è quella relativa a valori inferiori a 1 mg/l, pari al limite di quantificazione⁴ “LQ” (36 punti su 43 pari all'84 %);
- i punti con concentrazioni comprese tra 1 e 5 mg/l di NO₃ sono 5 su 43 pari al 12 %;
- i punti con concentrazioni comprese tra 5,1 e 25 mg/L di NO₃ sono 2 su 43 pari al 5 %;

- non ci sono punti con concentrazioni comprese tra 25,1 e 50 mg/L di NO₃, limite della concentrazione massima ammissibile

Pesticidi

Nel 2015 la ricerca di pesticidi ha riguardato 14 punti di campionamento e sono state effettuate 674 determinazioni analitiche. Complessivamente sono stati ricercati 51 principi attivi diversi, ma non è stata rilevata con concentrazione media maggiore al limite di quantificazione.

Composti alifatici alogenati

Nel 2015 la ricerca di CAA ha riguardato 14 punti di campionamento, in ognuno dei quali sono state ricercate 8 sostanze, per un totale di 112 valori medi. Nel 2015 è stato rilevato un solo superamento del valore soglia per il cloruro di vinile (CVM), presso la stazione n. 1011 di Martellago.

Altri due composti sono stati rilevati con concentrazione media superiore al limite di quantificazione: il triclorometano presso la stazione di Cavarzere e l'1,2-dicloroetano presso la stazione di Martellago.

Composti organici aromatici

Nel 2015 la ricerca di SVOC ha riguardato 14 punti di campionamento, in ognuno dei quali sono state ricercate 3 sostanze: toluene, benzene ed etilbenzene.

Analogamente a quanto registrato negli ultimi cinque anni di monitoraggio, nel 2015 non si sono rilevati superamenti dei vari valori soglia. Solamente l'etilbenzene ed il toluene sono stati rilevati in quantità superiore ai rispettivi limiti di quantificazione.

Arsenico

La presenza dell'arsenico nelle acque sotterranee di alcune aree della pianura veneta è legata all'esistenza di falde dalle condizioni tipicamente riducenti, confinate in particolari strati di terreno torboso-argillosi ricchi di materiale organico, particolarmente diffuse nel sottosuolo della bassa pianura.

Nelle campagne di monitoraggio del 2015 in Provincia di Venezia si sono rilevati 10 superamenti del valore soglia, pari a 10 µg/l, confermando una criticità rilevata anche nel corso degli anni precedenti.

Altri metalli

Tra i metalli in tracce, il cromo viene seguito con particolare attenzione soprattutto per la forma cromo esavalente o cromo VI, particolarmente pericolosa; nel territorio della provincia di Venezia nel 2015 non ci sono situazioni critiche: non è stato rilevato cromo esavalente e le concentrazioni di cromo totale osservate sono risultate basse.

Ione ammonio

Nelle campagne di monitoraggio del 2015 in Provincia di Venezia si sono rilevati superamenti del valore soglia nel 72 % dei pozzi campionati, confermando una criticità presente anche negli ultimi cinque anni di monitoraggio.

Boro, Cloruri, Solfati

Nelle campagne di monitoraggio del 2015 in Provincia di Venezia si è rilevato un solo superamento del valore soglia del boro presso la stazione n. 1008 di Eraclea.

Relativamente ai cloruri nel 2015 la quasi totalità delle medie ricavate è inferiore a 100 mg/l di cloruri; si sono però verificati tre superamenti del valore soglia, pari a 250 mg/l.

Relativamente ai solfati nel 2015 la quasi totalità delle medie ricavate è inferiore a 100 mg/l di solfati; si è però verificato un superamento del valore soglia, pari a 250 mg/l.

Conducibilità

La conducibilità elettrica è un parametro utile per ottenere una misura, seppur approssimata, del contenuto di sali disciolti in un'acqua in quanto legata alla concentrazione complessiva degli ioni presenti; e quindi una misura indiretta del suo contenuto salino.

In provincia di Venezia la conducibilità delle acque sotterranee dolci varia tipicamente tra 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Nel corso del 2015 si sono registrati due superamenti del valore soglia di 2.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e si può quindi considerare la presenza di fenomeni di intrusione salina.

Sostanze perfluoroalchiliche (PFAS)

A seguito del ritrovamento di sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nelle acque superficiali, sotterranee e potabili della provincia di Vicenza e comuni limitrofi, ARPAV ha inserito 12 acidi perfluoroalchilici (PFAA) all'interno del pannello analitico dei parametri da ricercare anche nei punti di monitoraggio della rete regionale delle acque sotterranee.

La ricerca ARPAV ha riguardato 12 acidi perfluoroalchilici (PFAA). Nella campagna di monitoraggio eseguita nel 2015 l'unico congenere misurato è il PFBA, superiore al limite di quantificazione di 10 ng/L in un solo piezometro (Tabella R). La concentrazione misurata è piuttosto bassa (28 ng/L). Non sono stati rilevati gli acidi perfluoroalchilcarbossilici a catena più lunga del PFBA. Si fa presente che per le sostanze in questione non esistono dei valori soglia di riferimento.

2.2.1.4.4 Stato Quantitativo

Il D.Lgs. n. 30/2009 definisce i criteri per il monitoraggio e per la valutazione dello stato quantitativo di un corpo idrico sotterraneo. Un corpo idrico sotterraneo si definisce in buono stato quantitativo se il livello/portata di acque sotterranee è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili.

Comune	Pozzo	Altezza piezometrica (m slm)			
		media 2014	media 2015	minimo 2006-2015	massimo 2006-2015
Mira	28	1.2	0.9	-0.02	2.1
Campagna Lupia	29	-2	-2.1	-2.3	-1.4
Fossalta di Portogruaro	30	3.9	3.7	1.4	4.5
Venezia	33	6.5	5.9	5.4	7.4
Venezia	39	0.5	0.3	-0.7	0.9
Venezia	40	0.1	-0.01	-0.9	0.8
Venezia	41	0.01	-0.5	-0.6	0.8
Cavallino Treponti	42	0.3	0.03	-0.2	1.2

Tabella 2-38 - Altezza piezometrica media 2014-2015, minima massima degli ultimi 10 anni

Per quanto riguarda lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei, il monitoraggio del livello di falda non ha evidenziato situazioni critiche, mostrando un andamento pressoché costante nell'ultimo decennio.

2.2.2 Interferenze dell'intervento con l'ambiente idrico

2.2.2.1 Premesse

Le emissioni liquide che possono originarsi durante la fase di esercizio dell'impiantistica prevista, nella sua configurazione di progetto, sono tipologicamente le stesse rispetto alla situazione attuale e la loro entità è correlata con la superficie tributaria che è quasi interamente pavimentata, con la sola eccezione di una frazione trascurabile di fasce a verde. Allo stato attuale, l'intera Area "10 Ha", comprendente sia l'area attualmente occupata dalle linee per la selezione del VPL e VPL-VL e dalle linee accessorie, che la frazione restante, in un lotto della quale era ospitata la linea per la selezione ed il trattamento dei rifiuti ingombranti (attualmente dismessa per effetto dell'incendio recentemente avvenuto) ed oggetto degli interventi di implementazione delle nuove linee dell'Ecodistretto, è interamente pavimentata e, pertanto, le opere in progetto non vanno a modificare le portate delle acque meteoriche scaricate nel reticolo idrografico superficiale.

L'intera area è stata oggetto di opere di urbanizzazione primaria da parte del Comune di Venezia comprendenti, tra l'altro, anche la posa di due linee di captazione distinte per acque bianche e acque nere.

La rete delle acque nere verrà integralmente conferita alla condotta di Via dell'Elettronica collegata al depuratore di Fusina di proprietà di Veritas S.p.A., mentre la rete delle acque bianche recapiterà attraverso delle condotte di raccolta interne nella condotta principale di Via della Geologia, già posata in sede di urbanizzazione dell'Area "43 ha" e che recapita in Canale Industriale Sud.

Come si vedrà in seguito, sparisce la distinzione tra acque di prima pioggia e acque successive, poichè tutte vengono trattate dal depuratore prima dello scarico. Nella determinazione delle portate non è stato considerato il contributo delle acque di lavaggio, dato che tale operazione è effettuata a "secco", tramite

idropulitrice; analogamente, nello stato di progetto, tutti i cicli lavorativi sono pure effettuati a “secco” e non è prevista la produzione di reflui di processo.

Ai fini della determinazione delle portate scaricate, ricadenti sulle aree impermeabili, si è considerato una piovosità annua pari a 977 mm (desunto dal rapporto annuo di piovosità rilevata nel 2016, presso la Stazione 23 E.Z. Meteo) e che l'area è stata oggetto di un intervento di messa in sicurezza con posa di strato impermeabile (pertanto sarà considerato un coefficiente di deflusso, come previsto alla Tab. 3 della Dgrv 2948/2009, pari a 0,9).

2.2.2.2 Organizzazione generale della rete di fognatura

2.2.2.2.1 Area ospitante gli impianti per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché le linee accessorie

In tale area, la gestione delle emissioni liquide, per le quali è già vigente l'autorizzazione allo scarico, è così organizzata:

- i reflui provenienti dai servizi igienici dell'impianto, ubicati nelle sezioni uffici e servizi, sottoposti a pretrattamenti in vasche Imhoff e condensa grassi, sono raccolti nella nuova rete acque nere di allacciamento alla fognatura nera esistente ed in essa scaricati;
- le acque meteoriche ricadenti sui tetti delle sezioni uffici e servizi, ricadono sui piazzali e vengono convogliate alla rete acque nere di allacciamento all'esistente;
- relativamente all'area di pertinenza dell'impianto per la selezione del VPL e VPL-VL, le portate relative alle acque meteoriche ricadenti nelle sezioni di stoccaggio, anche coperte e sulla viabilità, vengono avviate all'impianto esistente, dove subiscono un pretrattamento di chiariflocculazione, finalizzato ad abbattere i solidi sospesi ed eventuali metalli pesanti presenti, seguito da una sezione di finissaggio mediante filtrazione e scaricate nella rete fognaria acque nere esistente;
- analogo destino presentano le acque della piazzola lavaruote e quelle derivanti dalle linee per l'aspersione dell'acqua a servizio dell'impianto per il trattamento degli inerti (che verrà dismesso nello stato di progetto);
- le acque meteoriche provenienti dai tetti dei capannoni ospitanti le linee per la selezione del VPL e VPL-VL e delle linee accessorie, una volta prevista scaricata nella rete acque bianche, sono ora avviate alla rete acque nere esistente.

2.2.2.2.2 Area ospitante l'impianto per la selezione ed il trattamento degli ingombranti, configurazione ante incendio

La gestione degli scarichi idrici, nella configurazione di progetto, prevede la seguente articolazione:

- i reflui provenienti dai servizi igienici sono raccolti nella rete acque nere dell'insediamento e inviati alla rete

fognaria esistente interna all'Area "10 ha";

- le acque meteoriche ricadenti sui piazzali e sulla viabilità interna, nonché sulla vasca della pesa, vengono convogliate nella rete dedicata dell'insediamento, collegata all'impianto di disoleazione e sedimentazione, e successivamente scaricate) sulla rete acque bianche esistente interna all'Area "10 ha", previo accumulo in vasche dedicate con funzione anche di laminazione;
- le acque meteoriche provenienti dalle coperture, sono riversate direttamente sulla rete acque bianche esistente interna all'Area "10 ha", alla quale confluiscono tramite linea dedicata.

2.2.2.2.3 *Restante frazione dell'Area "10 ha"*

L'organizzazione generale della gestione delle emissioni liquide risulta essere la seguente:

- i reflui provenienti dai servizi igienici dell'impianto, ubicati nelle sezioni uffici e servizi, sottoposti a pretrattamenti in vasche Imhoff e condensa grassi, sono raccolti nella nuova rete acque nere di allacciamento alla fognatura nera esistente ed in essa scaricati;
- le acque meteoriche ricadenti sui tetti delle sezioni uffici e servizi, dei capannoni ospitanti le varie linee, sulle tettoie degli stoccaggi e sulla viabilità, sottoposte a pretrattamento di disoleatura e sedimentazione preliminare, in ciascuno dei lotti ospitanti le varie linee, vengono successivamente avviate all'impianto di depurazione a servizio dell'intera Area "10 Ha", dove subiscono un pretrattamento di chiariflocculazione, finalizzato ad abbattere i solidi sospesi ed eventuali metalli pesanti presenti, seguito da una sezione di finissaggio mediante filtrazione e scaricate nella rete fognaria acque nere esistente;
- analogo destino presentano le acque delle piazzole lavar ruote.

2.2.2.3 Determinazione delle portate avviate allo scarico

2.2.2.3.1 *Aree ospitanti gli impianti per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché le linee accessorie e l'impianto per la selezione degli ingombranti (stato attuale)*

Di seguito, vengono riportati i calcoli per la determinazione delle portate suddivisi per categoria di emissione:

- La portata delle acque dei pluviali derivanti dai capannoni ospitanti le linee per la selezione del VPL e VPL-VL è quantificabile in $1.030 \text{ m}^3/\text{anno}$ (avviata alla rete acque nere).
- La portata delle acque ricadenti sulle aree occupate da piazzali e stoccaggi e sulle tettoie, relative all'area VPL, è stimabile in $16.900 \text{ m}^2 \times 977 \text{ mm} \times 0,9 = 14.860 \text{ m}^3/\text{anno}$ (avviata alla rete acque nere, dopo trattamento).

- Gli effluenti derivanti dalla piazzola lavaruoate, per il contributo derivante dagli impianti VPL, determinano una portata stimata in 36 mezzi/giorno x 0,15 m³/mezzo ~ 5,4 m³/giorno, avviata alla rete acque nere.
- I reflui dei servizi igienici, con una dotazione intorno a 100 litri per addetto e con 54 addetti come numero massimo previsto, a servizio delle linee VPL, determinano una produzione di circa 5 m³/giorno, avviata alla rete acque nere.
- Gli effluenti derivanti dall'impianto per l'aspersione di acqua, a servizio della linea di trattamento inerti, ammontano a 3,6 m³/giorno, avviata alla rete acque nere.
- Gli scarichi dei pluviali derivanti dagli edifici uffici e servizi, assunta un'area investita a tetti di 947 m² e data la piovosità su di essi ricadente pari a 997 mm, determinano una produzione di circa 830 m³/anno e sono avviati alla rete acque nere.
- Le acque meteoriche ricadenti sulla vasca pesa, a servizio delle linee VPL, sono state stimate in 3,0 m³/giorno, avviata alla rete acque nere.
- I reflui dei servizi igienici, derivanti dalla linea di selezione degli ingombranti, così come riportati nella Relazione di Compatibilità Ambientale, allegata al progetto definitivo, sono stati stimati in 5 m³/giorno, avviati alla rete acque nere.
- Le acque meteoriche ricadenti sulle coperture, derivanti dalla linea di selezione degli ingombranti, così come riportati nella Relazione di Compatibilità Ambientale, allegata al progetto definitivo, sono stati stimati in 3.600 m³/anno, avviati alla rete acque bianche.
- Le acque meteoriche ricadenti sui piazzali, derivanti dalla linea di selezione degli ingombranti, così come riportati nella Relazione di Compatibilità Ambientale, allegata al progetto definitivo, sono stati stimati in 4.200 m³/anno, avviati alla rete acque bianche.
- Le acque meteoriche ricadenti sulla vasca pesa, a servizio della linea di selezione degli ingombranti, sono state stimate in 3,0 m³/giorno, avviata alla rete acque bianche.
- Gli effluenti derivanti dalla piazzola lavaruoate, per il contributo derivante dalle linee per la selezione degli ingombranti, determinano una portata stimata in 16 mezzi/giorno x 0,15 m³/mezzo ~ 2,4 m³/giorno, avviata alla rete acque nere.

Nella seguente tabella riassuntiva, vengono riportate le produzioni attese delle varie categorie di reflui liquidi e le loro destinazioni previste, nello scenario considerato

Tipologia	Destinazione	Portata
Acque meteoriche da coperture, area VPL	Trattamento e scarico linea acque nere	1.860 m ³ /anno

Tipologia	Destinazione	Portata
Acque meteoriche da piazzali, stoccaggi e tettoie, area VPL	Trattamento e scarico linea acque nere	14.860 m ³ /anno
Acque meteoriche su vasca pesa area VPL	Trattamento e scarico linea acque nere	3,0 m ³ /giorno
Reflui piazzole lavaruate, area VPL e ingombranti	Trattamento e scarico linea acque nere	7,8 m ³ /giorno
Reflui servizi igienici, area VPL e ingombranti	Trattamento e scarico linea acque nere	10,0 m ³ /giorno
Reflui impianto inerti, area VPL	Trattamento e scarico linea acque nere	3,0 m ³ /giorno
Acque meteoriche da copertura, area ingombranti	Scarico linea acque bianche	3.600 m ³ /anno
Acque meteoriche di piazzale, area ingombranti	Trattamento e scarico linea acque bianche	4.200 m ³ /anno
Acque meteoriche su vasca pesa	Trattamento e scarico linea acque bianche	3,0 m ³ /giorno

Tabella 2-39 – Portate e destinazioni dei reflui liquidi scenario attuale

Complessivamente, riferendo le portate ad una media giornaliera, si ha che:

- alla rete acque nere e, quindi, all'impianto di depurazione di Fusina, sono avviati 70,2 m³/giorno;
- alla rete acque bianche e, quindi allo scarico nel Canale Industriale Sud, sono avviati 24,7 m³/giorno;

2.2.2.3.2 Area "10 ha", scenario di progetto, primo stralcio

In tale scenario, come anticipato in precedenza e relativamente alla frazione dell'Area "10 ha", non occupata dalle linee esistenti per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché delle linee accessorie, tutte le acque meteoriche, ricadenti su tetti, viabilità, piazzali, vasca pesa, sono avviate, previo pretrattamento in ciascun lotto e successivo trattamento finale, presso l'impianto di depurazione a servizio dell'intera Area "10 ha", alla linea acque bianche recapitanti nel Canale Industriale Sud. Alla linea acque nere, sono invece avviati i reflui dei servizi igienici e quelli della piazzola lavaruate. Ai fini del calcolo delle portate scaricate, quindi, tali contributi, sono da considerarsi addittivi rispetto a quelli dell'area "VPL", che dovranno essere opportunamente decurtati delle portate attribuibili alla linea inerti ed a quella ingombranti, nonché adeguati, per quanto concerne le portate scaricate dai servizi igienici e dalle piazzole lavaruate.

Di seguito, vengono riportati i calcoli per la determinazione delle portate suddivisi per categoria di emissione:

- Sulla scorta di quanto riportato in precedenza e semplificando, la portata delle acque meteoriche ricadenti sui piazzali, sulla viabilità, sulle tettoie, sulle coperture e sulla vasca pesa, sono determinate considerando che l'intera superficie pavimentata e, quindi, impermeabile, dell'intera area, così come riportato nella richiesta di autorizzazione allo scarico acque meteoriche, inoltrata agli Enti Competenti, nel Marzo 2017, ammonta a 71.770 m² (al netto della superficie investita dalle esistenti

linee VPL ed accessorie). In tali condizioni la portata scaricata sarà dell'ordine di $(71.770 \times 0,977 \times 0,9) = 63.100 \text{ m}^3/\text{anno}$. Essa viene interamente avviata alla rete acque bianche.

- Gli effluenti derivanti dalla piazzola lavaruoate, considerato il contributo complessivo del traffico pesante generato dall'intero Ecodistretto, nella configurazione di progetto, di primo stralcio, è stimabile in $80 \text{ mezzi/giorno} \times 0,15 \text{ m}^3/\text{mezzo} \sim 12,0 \text{ m}^3/\text{giorno}$, avviata alla rete acque nere.
- Gli effluenti derivanti dall'impianto per l'aspersione di acqua, a servizio della linea di ripasso materiali, ammontano a $3,6 \text{ m}^3/\text{giorno}$, avviata alla rete acque nere.
- I reflui dei servizi igienici, con una dotazione intorno a 100 litri per addetto e con un totale di 90 addetti come numero massimo previsto, nell'intero Ecodistretto, nella configurazione di progetto, di primo stralcio, determinano una produzione di circa $9 \text{ m}^3/\text{giorno}$, avviata alla rete acque nere.

Complessivamente, riferendo le portate ad una media giornaliera ed effettuando gli opportuni aggiustamenti citati in precedenza, si ha che:

- Portata avviata alla rete acque nere e, quindi, all'impianto di depurazione di Fusina:
 - contributo depurato area "VPL": $[(1.860 + 14.860 \text{ m}^3/\text{anno}): 360] + 3 \text{ m}^3/\text{giorno} = 49,4 \text{ m}^3/\text{giorno}$;
 - contributo piazzola lavaruoate, servizi igienici e linea aspersione acqua: $24,6 \text{ m}^3/\text{giorno}$;
 - totale: $74,0 \text{ m}^3/\text{giorno}$.
- Portata avviata alla rete acque bianche e, quindi, al Canale Industriale Sud: $61.300 \text{ m}^3/\text{anno} : 360 = 170,3 \text{ m}^3/\text{giorno}$.

2.2.2.3.3 Area "10 ha", scenario di progetto, secondo stralcio

In tale scenario, come anticipato in precedenza, le variazioni riguardano solamente le acque nere per il maggior flusso veicolare di mezzi pesanti e per l'incremento del numero di addetti.

Di seguito, vengono riportati i calcoli per la determinazione delle portate suddivisi per categoria di emissione:

- Sulla scorta di quanto riportato in precedenza e semplificando, la portata delle acque meteoriche ricadenti sui piazzali, sulla viabilità, sulle tettoie, sulle coperture e sulla vasca pesa, sono determinate considerando che l'intera superficie pavimentata e, quindi, impermeabile, dell'intera area, così come riportato nella richiesta di autorizzazione allo scarico acque meteoriche, inoltrata agli Enti Competenti, nel Marzo 2017, ammonta a 71.770 m^2 (al netto della superficie investita dalle esistenti linee VPL ed accessorie). In tali condizioni la portata scaricata sarà dell'ordine di $(71.770 \times 0,977 \times 0,9) = 63.100 \text{ m}^3/\text{anno}$. Essa viene interamente avviata alla rete acque bianche.

- Gli effluenti derivanti dalla piazzola lavaruote, considerato il contributo complessivo del traffico pesante generato dall'intero Ecodistretto, nella configurazione di progetto, di secondo stralcio, è stimabile in 88 mezzigiorno x 0,15 m³/mezzo ~ 13,2 m³/giorno, avviata alla rete acque nere.
- I reflui dei servizi igienici, con una dotazione intorno a 100 litri per addetto e con un totale di 116 addetti come numero massimo previsto, nell'intero Ecodistretto, nella configurazione di progetto, di secondo stralcio, determinano una produzione di circa 11,6 m³/giorno, avviata alla rete acque nere.
- Gli effluenti derivanti dall'impianto per l'aspersione di acqua, a servizio della linea di ripasso materiali, ammontano a 3,6 m³/giorno, avviata alla rete acque nere.

Complessivamente, riferendo le portate ad una media giornaliera ed effettuando gli opportuni aggiustamenti citati in precedenza, si ha che:

- Portata avviata alla rete acque nere e, quindi, all'impianto di depurazione di Fusina:
 - contributo depurato area "VPL": $[(1.860 + 14.860 \text{ m}^3/\text{anno}) : 360] + 3 \text{ m}^3/\text{giorno} = 49,4 \text{ m}^3/\text{giorno}$;
 - contributo piazzola lavaruote, servizi igienici e linea aspersione acqua: 28,4 m³/giorno;
 - totale: 77,8 m³/giorno.
- Portata avviata alla rete acque bianche e, quindi, al Canale Industriale Sud: 61.300 m³/anno: 360 = 170,3 m³/giorno.

2.2.2.4 Analisi delle interferenze

Analizzando i dati soprariportati, con quelli relativi allo stato attuale, si nota che l'intervento in progetto determina, in primo stralcio, significativi incrementi delle produzioni di reflui liquidi solamente connesse all'aumento della superficie di pertinenza, che passa da circa 20.000 m², a quasi 92.000 m², ma che, di fatto, non modifica la portata scaricata dall'intera Area "10 ha", attualmente pavimentata e dotata delle reti fognarie e di scarico, mentre il contributo alla portata complessiva delle acque nere è invece trascurabile. In particolare:

- alla rete acque nere e, quindi, all'impianto di depurazione di Fusina, sono avviati 70,2 m³/giorno, nello stato attuale, che incrementano a 74,0 m³/giorno, nello stato di progetto, primo stralcio;
- alla rete acque bianche e, quindi allo scarico nel Canale Industriale Sud, sono avviati 24,7 m³/giorno, dall'area occupata dalle esistenti linee per la selezione del VPL e VPL-VL ed impianti accessori, che incrementano in maniera significativa, nello stato di progetto, primo stralcio, passando a 170,3 m³/giorno, considerando quindi l'intero contributo dell'Area "10 ha".

In secondo stralcio, rispetto, alla situazione di primo stralcio, si notano le seguenti variazioni:

- ancora un leggero incremento delle portate avviate alla rete acque nere e, quindi, all'impianto di depurazione di Fusina, che passano da 74,0 m³/giorno, a 77,8 m³/giorno, nello stato di progetto, secondo stralcio;
- nessuna variazione relativa alle portate avviate alla rete acque bianche e, quindi allo scarico nel Canale Industriale Sud, che rimangono costanti a 170,3 m³/giorno.

La portata di picco nera che viene scaricata dall'insediamento è quindi quella derivante dall'esistente impianto di filtrazione e adsorbimento, unitamente ai contributi delle nuove linee, che rimane dell'ordine di 6÷7 m³/h, cioè circa 2 l/s e, quindi, inferiore ai 10 l/s richiesti come laminazione da VERITAS.

Per quanto concerne le acque bianche, scaricate nel Canale Industriale Sud, l'impianto di trattamento a servizio dell'intera Area 210 ha², dispone di 2 serbatoi cilindrici, ciascuno da 200 m³, in grado di laminare la portata d'acqua e le eventuali punte (assunta una portata oraria media di 170,3 : 24 ore, dell'ordine di 7 m³/h e di picco, assunto un coefficiente 2, di circa 15 m³/h), mantenendola in tal modo a valori non superiori ai 7 m³/h.

In ogni caso, se la precipitazione si prolunga nel tempo, il volume d'acqua viene invasato nelle vasche di sollevamento, nella rete di tubazioni e pozzetti e per volumi superiori, nei piazzali dell'insediamento, per essere quindi gradatamente trattata dagli impianti di depurazione e quindi scaricata in fognatura.

Ai fini della valutazione degli effetti indotti dallo scarico sulla funzionalità del recettore terminale, rappresentato dall'impianto di depurazione di Fusina, viene riproposto lo stesso schema di valutazione già utilizzato nelle versioni precedenti degli studi ambientali sottoposti alle Autorità Competenti.

Per gli scopi del presente studio, non vengono invece stimati i flussi di massa derivanti dalle acque scaricate nella fognatura acque bianche e, quindi, nel Canale Industriale Sud, in considerazione del fatto che, data la loro natura ed assunti i pretrattamenti ai quale sono assoggettati in ciascun lotto dell'Area "10 ha" ed il trattamento finale, nell'impianto di depurazione centralizzato, non veicolano carichi inquinanti.

Parametro	Impianto in progetto
Portata idraulica (m ³ /giorno)	70,20
BOD ₅ (kg/giorno)	2,86
TKN (g/giorno)	-
N-NH ₄	1,07
N-NO ₂	0,04
N-NO ₃	1,40

P (kg/giorno)	0,70
---------------	------

Tabella 2-40 – Caratterizzazione degli scarichi nella fognatura acque nere, stato attuale

Parametro	Impianto in progetto
Portata idraulica (m ³ /giorno)	74,00
BOD ₅ (kg/giorno)	3,04
TKN (g/giorno)	-
N-NH ₄	1,13
N-NO ₂	0,04
N-NO ₃	1,48
P (kg/giorno)	0,74

Tabella 2-41 – Caratterizzazione degli scarichi nella fognatura acque nere, stato di progetto, primo stralcio

Parametro	Impianto in progetto
Portata idraulica (m ³ /giorno)	77,80
BOD ₅ (kg/giorno)	3,17
TKN (g/giorno)	-
N-NH ₄	1,19
N-NO ₂	0,04
N-NO ₃	1,55
P (kg/giorno)	0,78

Tabella 2-42 – Caratterizzazione degli scarichi nella fognatura acque nere, stato di progetto, secondo stralcio

Considerato che nella tipologia di reflui in esame, il carico di BOD₅ è mediamente stimabile in 60 g/A.E./giorno, il contributo dello stato attuale è stimabile in 48 A.E., incrementa a 51 A.E., nello stato di progetto, primo stralcio ed a 53 A.E., nello stato di progetto, secondo stralcio, valori leggermente superiori rispetto all'assetto impiantistico attuale e di primo stralcio (48 A.E.), ma in tutti i casi praticamente ininfluente rispetto ai carichi attualmente conferiti all'impianto di depurazione di Fusina.

La diffusione delle emissioni liquide nella nuova area, come per 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. E' infatti da rilevare che la natura dei rifiuti trattati porta

a considerare praticamente inesistente il pericolo di rilascio di percolati mentre, le operazioni routinarie di lavaggio dei mezzi, nonché le movimentazioni degli autocarri all'interno dell'area, danno origine alla formazione di reflui potenzialmente contaminati, i quali devono essere raccolti ed accumulati in attesa del loro smaltimento.

Allo scopo, già durante la fase di urbanizzazione primaria dell'Area "10 ha", sono state previste opere di contenimento e di impermeabilizzazione, atte 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 già effettuate in sede di urbanizzazione primaria e, pertanto, non portano ad alcun incremento, dell'apporto idrico in arrivo alla rete fognaria a servizio della lottizzazione, la quale era stata comunque dimensionata sulla scorta dei parametri idraulici connessi all'incremento delle superfici pavimentate per effetto della realizzazione del Piano Particolareggiato nel cui ambito va a collocarsi l'opera in progetto.
- **Modificazioni chimico-biologiche delle acque superficiali.** Tale eventualità potrà verificarsi solamente come effetto secondario, nel recettore finale nel caso si verifichi una perdita di efficienza dell'impianto di depurazione a servizio dello stabilimento. Si segnala tuttavia che il contributo derivante dall'opera in progetto assume dimensioni trascurabili (51 A.E., in primo stralcio e 53 A.E., in secondo stralcio), soprattutto in rapporto ai carichi in ingresso all'impianto di depurazione di Fusina. Dato il ridotto carico inquinante dei reflui avviati nella rete acque nere ed al trattamento finale di chiariflocculazione-filtrazione, nell'area "VPL" ed assunta la tipologia impiantistica prevista, che coniuga significative efficienze di abbattimento degli inquinanti ad elevata affidabilità, una perdita di efficienza (evento molto raro, data la tipologia impiantistica), non è in grado di determinare significative interferenze, anche in considerazione dell'effetto di diluizione di tali scarichi, esercitato dalle significative portate influenti all'impianto di depurazione di Fusina. Per quanto concerne le acque meteoriche, scaricate nel Canale Industriale Sud, pur essendo praticamente esclusa la presenza di contaminazione organica e/o chimica, si è preferito, a vantaggio della sicurezza, l'avvio delle stesse alle linee di pretrattamento (disoleazione e sedimentazione primaria), a servizio di ciascun lotto e, successivamente alla linea di trattamento finale (chiariflocculazione e adsorbimento/filtrazione finale), che costituisce un sistema a "doppia barriera", che coniuga elevate efficienze ed affidabilità, a significativi margini di sicurezza. Per tale motivo, unitamente alla ridotta

presenza di contaminazione delle acque meteoriche in ingresso ai sistemi di trattamento previsti, non sono attesi effetti sulle caratteristiche chimico-biologiche nei recettori finali.

- **Modificazioni chimiche della prima falda.** Le opere di urbanizzazione primaria già realizzate, unitamente alla realizzazione delle coperture, sia servizio dei capannoni, che della viabilità interna e degli stoccaggi che, di fatto, impediscono la loro ricaduta a terra e, conseguentemente, la loro contaminazione, costituiscono una garanzia per la salvaguardia delle 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 nelle nuove configurazioni di progetto, determinerà l'insorgere di pressioni esercitate sulla componente ambiente idrico considerate accettabili e totalmente sopportabili dalla stessa.

2.3 Suolo e sottosuolo

2.3.1 *Analisi dello stato di fatto*

2.3.1.1 Caratterizzazione geologica e idrogeologica e geotecnica

2.3.1.1.1 *Premesse*

Le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e geotecniche dell'area vengono desunte da quanto riportato nello studio "Definizione delle caratteristiche fisico meccaniche dei terreni di un'area utilizzata in passato come stazione multiraccolta", a cura di SGM Srl, del Gennaio 2005.

L'indagine è stata così articolata:

- esecuzione di n. 3 prove penetrometriche statiche spinte fino ad un massimo di 11,6 metri di profondità dal piano campagna e rilievo piezometrico della falda idrica nei fori di prova (Tav. 6);
- esecuzione di n. 3 sondaggi meccanici a rotopercolazione, per la ricostruzione litostratigrafica dei terreni indagati, spinti fino alla profondità massima di 6 metri dal piano campagna (Tav. 6);
- prelievo di n. 6 campioni indisturbati di terreno in corrispondenza dei tre sondaggi ed esecuzione di prove geotecniche di laboratorio certificato UNI EN ISO 9002 (All. 3);

2.3.1.1.2 *Caratteristiche litostratigrafiche locali*

Viene di seguito riportato uno stralcio descrittivo delle caratteristiche litostratigrafiche dell'area di Marghera, tratto dall'omonimo paragrafo del quadro conoscitivo del Master Plan. La seconda zona industriale è sorta negli anni '50 in gran parte su aree sottratte alla laguna con interrimento; il rialzo del piano campagna, ove necessario, è stato realizzato con l'impiego di rifiuti e scarti della lavorazione industriale e materiali provenienti dallo scavo dei canali. I sedimenti di origine naturale sono costituiti da litotipi a granulometria variabile tra le argille e le sabbie medie. Gli strati sono frequentemente in rapporti eteropici e con caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche variabili nelle tre dimensioni.

La successione litostratigrafica può essere così schematizzata:

- riporto, costituito in prevalenza da sabbia, limo e argilla in proporzioni variabili e presenze locali di elementi ghiaiosi e ciottoli, frammenti di laterizi, residui e fanghi di lavorazione industriale;
- argilla, argilla limosa, limo argilloso e torba;
- sabbia medio-fine spesso limosa;
- argille, limi e torbe;
- sabbia medio-fine spesso limosa;
- argille, limi e torbe.

Il primo livello di materiali a granulometria fine è comunemente caratterizzato nell'area da un livello superiore di limo argilloso, con presenza di resti vegetali, tipico di un ambiente deposizionale lagunare (barena) ed un livello sottostante di argilla grigia sovraconsolidata di ambiente deposizionale continentale, nota con il nome di "caranto".

Dal punto di vista idrogeologico il modello litostratigrafico del sottosuolo di Porto Marghera, strutturato in alternanze di orizzonti a bassissima-bassa permeabilità (aquicluda-aquitard) ed orizzonti prevalentemente sabbiosi dotati di maggiore permeabilità (acquifero), si inquadra in quello che viene definito il sistema acquifero multifalda della bassa pianura veneta.

L'assetto litostratigrafico e idrogeologico è schematizzato nella seguente figura.

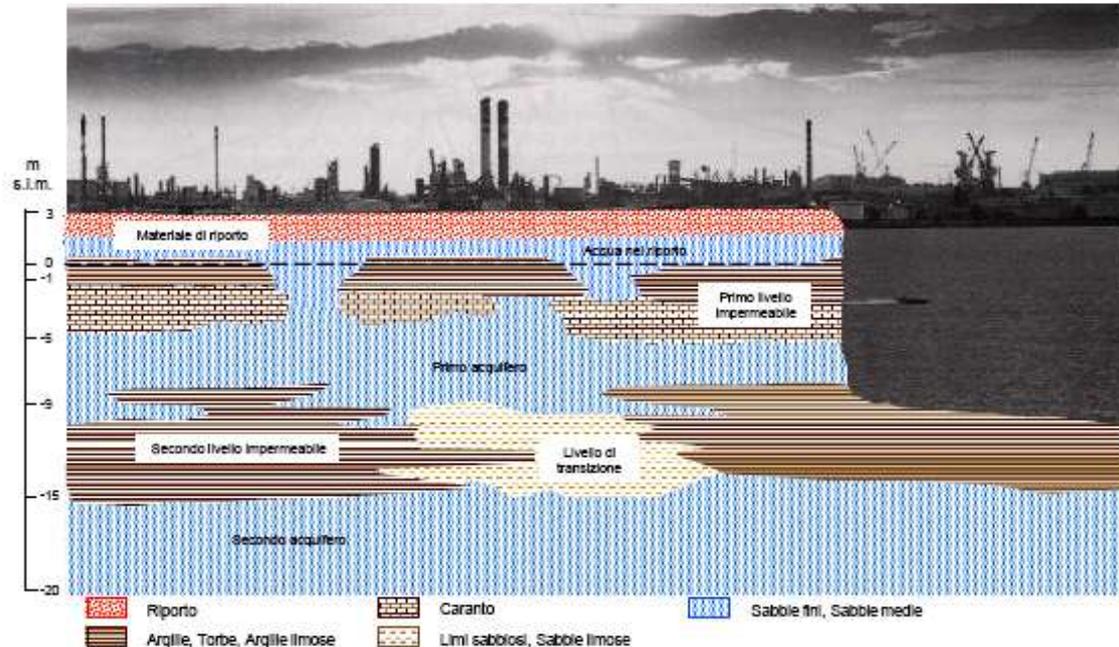


Figura 2-78 – Modello geologico locale dell'area di Porto Marghera

2.3.1.1.3 Inquadramento idrogeologico locale

La successione descritta permette l'identificazione di quattro diverse unità con presenza di acqua:

1. acqua di impregnazione dei rifiuti: acque intrise nello strato superficiale di rifiuti, spesso presenti in superficie generano piccoli ristagni d'acqua;
2. acqua di falda superficiale sospesa: acque che circolano negli strati presenti al di sopra dello spessore continuo di argilla o caranto;
3. acque di prima falda: contenute nel primo acquifero sotto lo strato di argilla o caranto, a profondità di circa 4,50÷5,50 m da p.c.;
4. acque di seconda falda: contenute nel secondo acquifero presente al di sotto del secondo strato più consistente di argille; si trova ad una profondità variabile tra 14,50÷15,50 m fino ad oltre 20,00 m da p.c.

L'acquifero superficiale (falda sospesa) è caratterizzato da un bassissimo gradiente idraulico. La prima falda è invece caratterizzata da un elevato gradiente idraulico, è dotata di una certa risalienza ed è quindi da considerarsi, almeno localmente, come una falda confinata, la direzione preferenziale risulta essere verso Nord/Nord-Ovest→Sud/ Sud-Est. La seconda falda è caratterizzata da un basso gradiente idraulico con direzione preferenziale verso Est ed anche in questo caso si tratta di un acquifero in pressione. E' importante

ricorda che le falde di queste aree, soprattutto quelle più superficiali, sono influenzate dal regime delle maree nella Laguna Veneta.

Le quote piezometriche rilevate nel riporto oscillano tra 2,50 e -1,50 m s.l.m. Per tale “falda acquifero” (da interpretare come circolazione idrica da discontinua a sospesa entro i materiali residuali e di risulta) l’influenza mareale risulta essere strettamente vincolante al fine di ricostruire i deflussi sotterranei. In aggiunta a ciò l’eterogeneità strutturale dei materiali di riporto e la presenza di strutture di fondazione degli insediamenti impongono una doverosa cautela nella ricostruzione del campo di flusso.

La campagna di monitoraggio piezometrico dell’acqua della “falda” presente nel riporto, eseguita nel mese di maggio del 2001 da tutte le aziende firmatarie del DPCM 12 Febbraio 1999 presenti all’interno dell’area considerata, ha consentito di ricostruire il quadro generale dell’assetto piezometrico all’interno della macroarea della chimica.

Risulta evidente la presenza di un importante elemento strutturale dell’assetto idrogeologico dell’area costituito da una profonda depressione posizionata lungo il margine del Canale Industriale Sud, verso la quale convergono le linee di flusso. Singolarità questa che si ripresenta anche nelle ricostruzioni effettuate per il primo acquifero e che suggerisce una possibile intercomunicazione fra le due falde.

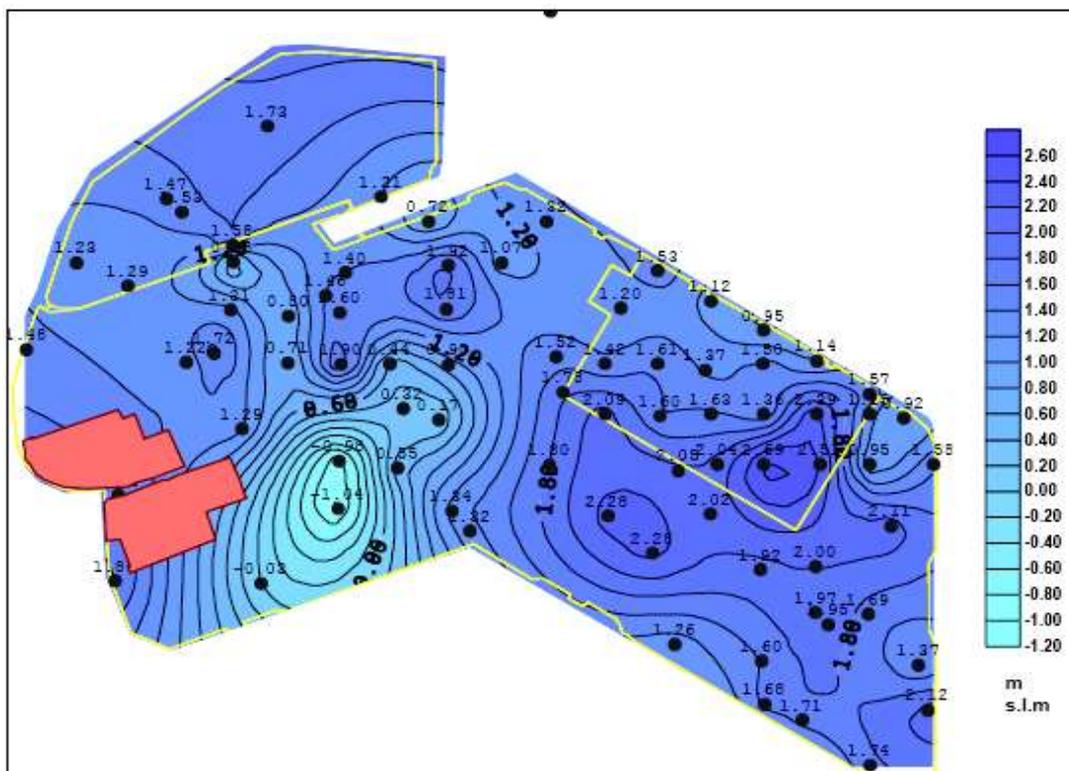


Figura 2-79 – Ricostruzione dell'assetto piezometrico dell'acqua nel riporto nella macroarea della chimica

Le quote piezometriche massime rilevate nella Penisola dei Petroli si collocano fra 0,00 e 2,00 m s.l.m.; si riscontrano generalmente valori più elevati internamente alla penisola rispetto alle sponde perimetrali. Le quote piezometriche minime si aggirano attorno a 0,00÷1,00m s.l.m. La Penisola di Fusina denota sia quote massime che minime mediamente più basse rispetto alla Penisola della Chimica. Le quote medie per la Penisola della Chimica sono per lo più comprese tra 0,75 e 1,25 m s.l.m., leggermente superiori a quelle della penisola di Fusina. Le oscillazioni piezometriche osservate più frequentemente, sia per il Petrolchimico che per l'area Fusina-Malamocco, non superano 1 m. Le isopieze ricostruite con rilievi effettuati in periodi compresi fra il 1998 e il 2001, evidenziano all'interno della macroarea della chimica una profonda depressione piezometrica che attraversa quasi interamente l'area con andamento Nord-Sud, presentando un minimo accentuato in prossimità della sponda nord del Canale Industriale Sud, verso il quale convergono le linee di deflusso della falda.

E' interessante notare che tale depressione, pur con geometria leggermente diversa, si ritrova presente nella falda del riporto, fenomeno evidenziato anche nell'ultima campagna piezometrica del Maggio 2001. Tale fenomeno, potrebbe essere correlato, alla presenza di un asse di drenaggio connesso a livelli sabbiosi più grossolani, come evidenzierrebbe un profilo descrittivo posto trasversalmente alla depressione.

L'analisi storica delle morfologie della tavola d'acqua ha consentito di evidenziare una buona sovrapposizione fra tale asse di drenaggio ed il paleoalveo del Canale Bondante, che potrebbe quindi svolgere una funzione di collettore delle acque sotterranee.

I paleoalvei, oltre ad esercitare un drenaggio delle acque superficiali, rappresentano in genere le vie preferenziali del deflusso idrico sotterraneo subsuperficiale.

Tale considerazione è confermata tra l'altro da quanto emerso negli studi sulla geomorfologia dell'area e sull'antica idrografia sotterranea, realizzata nell'ambito dell'indagine Idrogeologica sull'area di Porto Marghera.

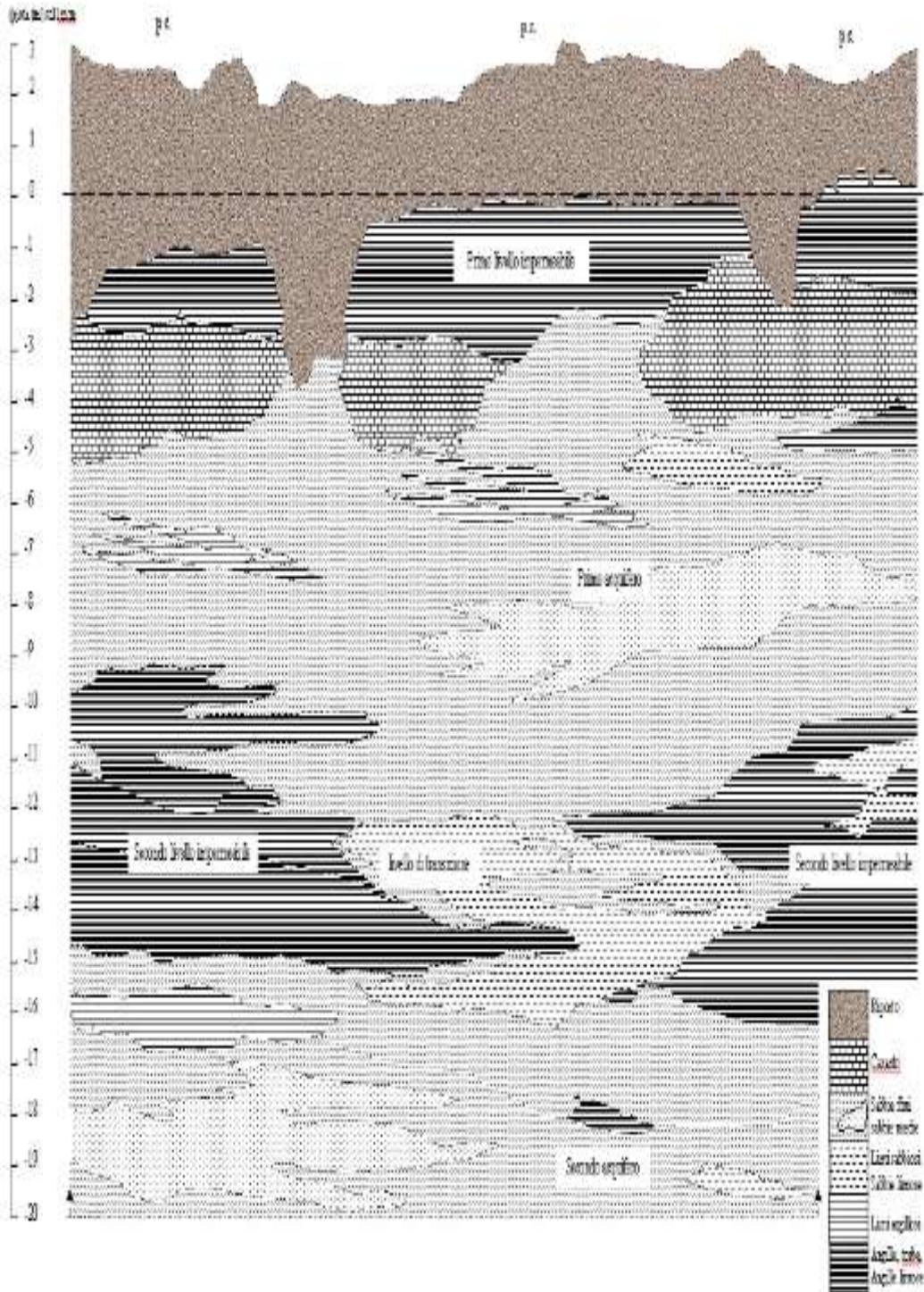


Figura 2-80 – Modello idrogeologico locale dell'area di Porto Marghera

2.3.1.1.4 *Caratteristiche litostratigrafiche locali dei terreni*

La sintesi analitica dei sondaggi e delle prove penetrometriche, ha permesso la ricostruzione di un modello litostratigrafico locale dei terreni che evidenzia una discreta omogeneità dei litotipi presenti nel sottosuolo (si ricorda che tutte le quote utilizzate per definire le profondità sono riferite al piano campagna d'indagine):

- la porzione più superficiale è caratterizzata da terreno di riporto costituito da ghiaia e ciottoli in matrice sabbioso limosa grigio nocciola; si estende dal piano campagna fino ad una profondità compresa tra 1,50 m e 2,00 m;
- lo strato sottostante è costituito da sedimenti aventi una granulometria eterogenea compresa tra le sabbie limose e i limi argillosi di colore grigio (sedimenti di barena e fondali di laguna) molto molli e privi di consistenza. Si estende dalla base del primo strato sino alla profondità d'indagine pari a 8,00 m e coincidente con il sondaggio CPT3.

Ad di sotto di questo banco la ricostruzione litostratigrafia è stata dedotta mediante l'interpolazione dei dati ricavati dalle prove penetrometriche che hanno messo in evidenza quanto segue:

- il terzo strato è costituito da limi argillosi compatti ("caranto") e si estende dalla base del banco precedente fino a 10,00 m, alla base del quale si rilevano sabbie fino alla profondità massima investigata pari a 10,60 metri e coincidente con la prova penetrometrica CPT3.

2.3.1.1.5 *Falda freatica*

Al termine delle operazioni di cantiere sono state effettuate le misure del livello statico della falda freatica direttamente all'interno dei fori d'indagine; il valore della profondità della superficie freatica risulta di -1,60 m da p.c., nel periodo di rilevazione (Febbraio 2004).

2.3.1.1.6 *Capacità portante*

Per lo studio della capacità portante è stata adottata la soluzione di Terzaghi, che permette di determinare il valore sulla base della resistenza al taglio non drenata e cioè in condizioni di rottura a breve termine. Le determinazioni effettuate hanno permesso di determinare che la capacità portante dei terreni oscilla nell'intervallo $0,30 \div 0,34 \text{ kg/cm}^2$, valori scadenti in relazione ad un banco fortemente comprimibile (limi argillosi molli) rilevato alla profondità compresa da un minimo di 1,60 m ad un massimo di 6,80 m dal piano campagna.

2.3.2 ***Interferenze dell'opera in relazione alla geotecnica e alla geomeccanica***

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 modestissima entità, stante che l'area d'intervento è

stata già completamente pavimentata e considerate le opere di consolidamento effettuate preliminarmente alle sopraccitate opere di urbanizzazione primaria, 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. I terreni del fondo, realizzati in occasione delle opere di messa in sicurezza appositamente per consentire l'edificazione, presentano caratteristiche geotecniche idonee a sopportare l'intervento in progetto sia in relazione alla capacità portante, che alla stabilità del fondo stesso.

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 modestissima entità, richiesti per la realizzazione di cavidotti, etc., è evidente che gli stessi non determineranno alcuna modificazione alla morfologia del sottosuolo né indurranno variazioni locali dell'assetto della falda superficiale

2.3.3 Pericolosità idrogeologica

Le aree a rischio idraulico presenti all'interno del bacino sono state determinate grazie a delle simulazioni con modelli matematici e criteri di valutazione che hanno consentito agli enti preposti alla valutazione della pericolosità esistente nel territorio del bacino.

A questo proposito si ricorda che i parametri considerati nella determinazione della pericolosità dovuta al fenomeno di allagamento sono stati l'altezza dell'acqua ed il tempo di ritorno e che la pericolosità è stata quindi distinta in tre classi.

- **pericolosità P3 - elevata:** il territorio è soggetto ad allagamenti caratterizzati da una altezza dell'acqua è superiore al metro per eventi con tempo di ritorno pari a 50 anni;
- **pericolosità P2 - media:** il territorio è soggetto ad allagamenti caratterizzati da una altezza dell'acqua inferiore al metro per eventi con tempo di ritorno pari a 50 anni;
- **pericolosità P1 - moderata:** il territorio è soggetto ad allagamenti eventi con tempo di ritorno pari a 100 anni.

Per i dati pervenuti si ritiene di considerare tutto il territorio soggetto a bonifica con scolo meccanico o misto come avente un grado di pericolosità pari a P1.

Per quanto concerne la valutazione del rischio, la prima fase è costituita dalla determinazione delle aree pericolose per diversi valori del tempo di ritorno.

Il D.P.C.M. 29 settembre 1998 aggrega le diverse situazioni derivanti dal prodotto dei fattori pericolosità, valore e vulnerabilità, in quattro classi di rischio idraulico e geologico:

- **moderato R1:** per il quale i possibili danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono marginali;

- **medio R2:** per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici ed il regolare andamento delle attività socio- economiche;
- **elevato R3:** per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione delle attività socio - economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale e culturale;
- **molto elevato R4:** per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni rilevanti al patrimonio ambientale e culturale, la distruzione di attività socio - economiche.

Come detto precedentemente i fenomeni idraulici che si sviluppano nel bacino oggetto del presente piano generalmente non danno luogo a condizioni di reale pericolo per l'incolumità delle persone, quanto piuttosto creano condizioni di disagio per le persone e danni di diversa entità alle cose aspetto in base al quale quantificare il livello di rischio insistente sul territorio. Conseguentemente non si è ritenuto di poter individuare aree con grado di rischio pari a R4.

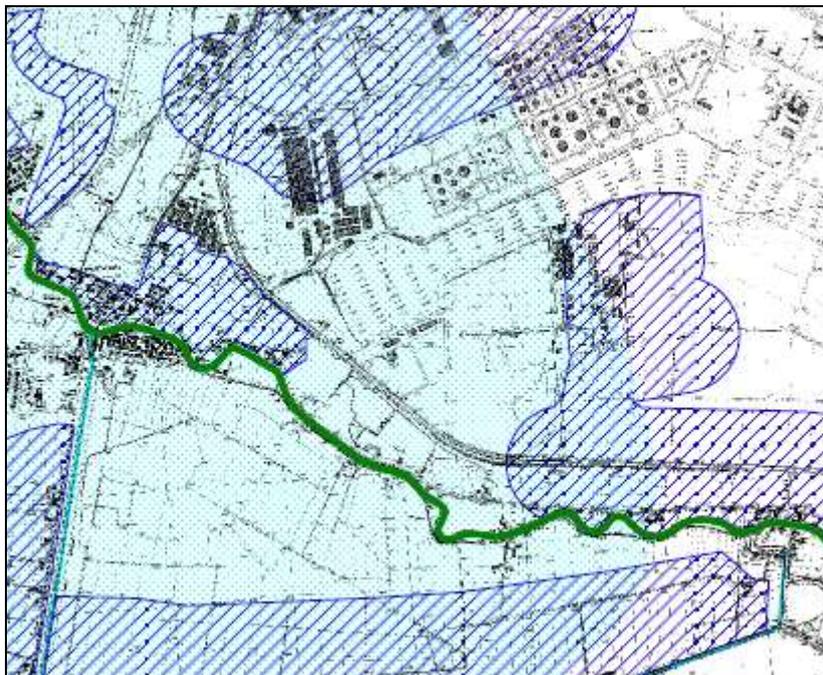


Figura 2-81 – carta della pericolosità idraulica del BSV

Dall'analisi della cartografia si evidenzia che l'area oggetto di interesse rientra in area P1 a pericolosità moderata e quindi non presenta particolari problemi dal punto di vista idraulico.

Nella cartografia si evidenzia che l'area di interesse è limitrofa alle aree allagate da eventi alluvionali del 26 settembre 2007.

2.3.4 *Rischio Sismico*

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;
- Alta pericolosità sismica per le zone 1 e 2.

Il Comune di Venezia rientra in zona 3, a bassa pericolosità sismica.

Le norme tecniche indicano quattro valori di accelerazioni orizzontali (a_g/g) di ancoraggio dello spettro di risposta elastico e le norme progettuali e costruttive da applicare. Considerato che le opere previste sono state concepite e dimensionate secondo le linee guida per le zone a classe 3, caratterizzate da accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10 % in 50 anni, oscillante nell'intervallo $0,05 \div 0,15$, si ritiene trascurabile l'insorgenza di problematiche connesse con la sismicità propria dell'areale in esame.

L'aggiornamento del 2013 del P.T.R.C. invece, individua, per l'area in esame, l'appartenenza alla fascia di pericolosità sismica molto bassa, corrispondente ad un'accelerazione da $0,175g$ a $0,20g$.

2.4 **Fauna, flora ed ecosistemi**

2.4.1 *Descrizione dell'ambito di riferimento*

L'area in esame, sita nell'ambito territoriale del Polo Industriale di Porto Marghera, è stata oggetto degli interventi di infrastrutturazione connessi alla realizzazione dell'impiantistica esistente, nonché alle opere di urbanizzazione primaria, sulla restante parte dell'Area "10 ha".

Trattasi di aree che, allo stato attuale, sono fortemente degradate dal punto di vista naturalistico ed appartengono a complessi antropici dove rimane poco spazio per la natura. Si tratta, infatti, di un ambiente necessariamente dominato da asfalto, cemento e acciaio dove con estrema difficoltà talvolta si riescono ad instaurare microecosistemi che trovano fondamento nella "tenacità" e resistenza di erbe ed arbusti che si riappropriano marginalmente di aree poco utilizzate e nelle rare aiuole e siepi che comunque offrono asilo e nutrimento. Questi spazi, infatti, ospitano, spesso a carattere stagionale, una fauna di passaggio ma, sebbene ciò possa apparire strano, anche una popolazione residente di animali costituita da uccelli, insetti e mammiferi (prevalentemente micromammiferi) che trovano rifugio in queste aree dove, al di là dell'ambiente

sfavorevole e della scarsità di elementi nutrizionali, godono di una relativa pace in quanto non sono cacciati e restano defilati rispetto ad un'attività antropica sovente frenetica e certo non preoccupata dalla presenza di alcuni "ospiti".

L'area di riqualificazione ambientale, posta a Sud di Via dell'Elettronica, costituisce un ecosistema artificiale nel quale vengono localizzati di tutti gli standard prodotti dalla deindustrializzazione. In esso viene disposta una fascia ad attrezzature combinata con piantumazioni ed altri materiali di origine naturale, che inducano effetti di disinquinamento e di protezione dagli inquinanti prodotti dall'adiacente zona industriale.

Tra le specie animali caratteristiche che si possono trovare o che frequentano questi ambienti si citano:

- Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*)
- Cavalletta verde (*Tettigonia viridissima*)
- Sfinge del Ligustro (*Sphinx ligustri*)
- Rodilegno rosso (*Cossus cossus*)
- Orbettino (*Anguis fragilis*)
- Biacco (*Coluber viridiflavus*)
- Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*)
- Merlo (*Turdus merula*)
- Cinciallegra (*Parus major*)
- Gazza (*Pica pica*)
- Arvicola di Savi (*Terricola savii*)
- Faina (*Martes foina*)
- Donnola (*Mustela nivalis*)
- Carabo coriaceo (*Carabus coriaceus*)
- Pettiroso (*Erithacus rubecula*)
- Ape domestica (*Apis mellifica*)
- Bombo (*Bombus terrestris*)

Tra le specie vegetali che si possono rinvenire abitualmente o che occasionalmente crescono in questi ambienti particolari si citano:

- Pervinca minore (*Vinca minor*)

- Polmonaria (*Pulmonaria officinalis*)
- Biancospino (*Crataegus monogyna*)
- Prugnolo (*Prunus spinosa*)
- Sanguinella (*Cornus sanguinea*)
- Ligustrello (*Ligustrum vulgare*)
- Acero campestre (*Acer campestre*)
- Avena selvatica (*Avena fatua*)

Sulla scorta dei contenuti del D.P.R. 08 Settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli Habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche." e degli ulteriori aggiornamenti delle liste relative alle zone protette, di cui al D.M. 03 Aprile 2000 ed alla Dgrv 06 Agosto 2004, n. 2673, recante "Ricognizione e revisione dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciale con riferimento alla tutela di specie faunistiche segnalate dalle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE), Dgrv 18 Aprile 2006, n. 1180 e Dgrv 27 Febbraio 2007, n. 441, in un intorno discreto dall'area d'intervento, sono individuabili le seguenti aree naturali protette che, comunque, non la interessano direttamente, così come desumibile dalla cartografia di seguito riportata, relativa alla rete "Natura 2000":

- Laguna medio inferiore di Venezia (IT3250030);
- Casse di colmata B - D/E (IT3250038);
- Laguna di Venezia (IT 3250046).

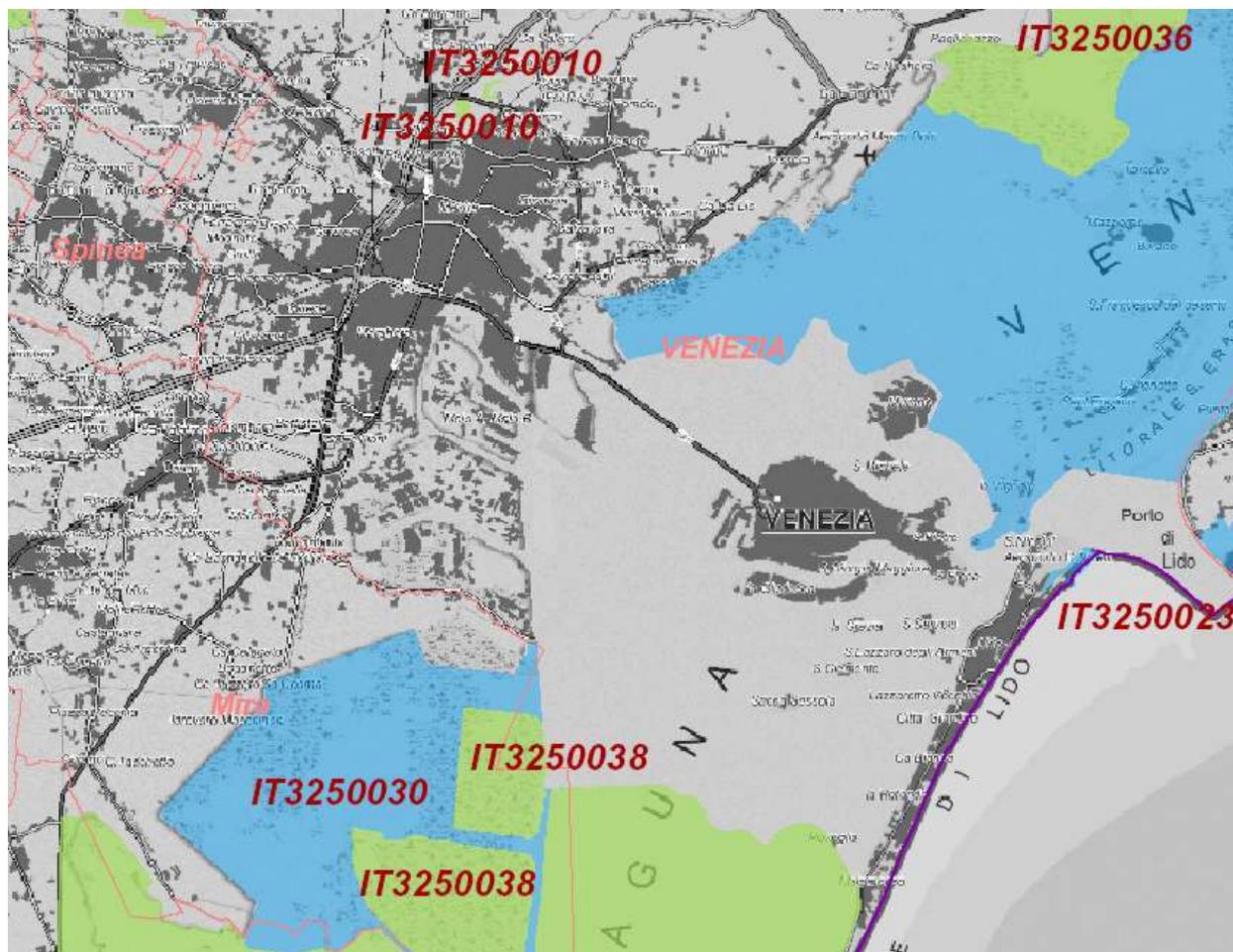
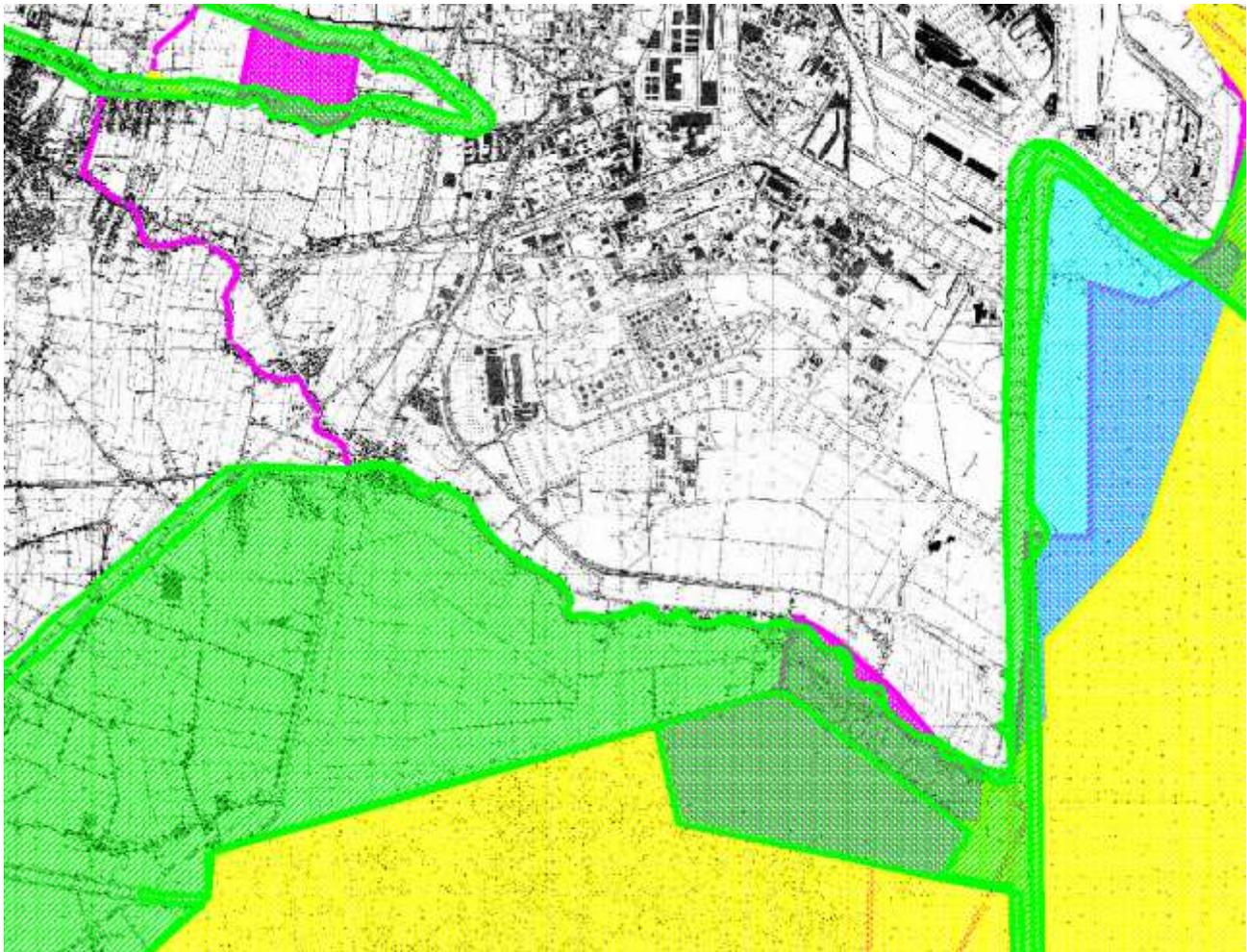


Figura 2-82 –Localizzazione aree naturali protette

Dall'analisi della seguente cartografia, estratta dal S.I.T.A. della Provincia di Venezia, si evince che le zone di particolare interesse naturalistico dal punto di vista della fauna e della flora sono ubicate ad una distanza minima dall'area d'intervento di circa 1,7 km e date le caratteristiche dell'opera in progetto, non sembrano esservi motivi di carattere ambientale per cui l'opera da realizzare possa interferire, in maniera diretta o indiretta, con i siti in questione



-  D1: ambiti naturalistici livello regionale
-  D2: Z.P.S.
-  D2: S.I.C.
-  D3: zone umide
-  aree naturali protette
-  biotopi
-  riserve provinciali protezione speciale
-  confini comunali

Figura 2-83 – Perimetrazione aree naturali protette

2.4.2 *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 a Sud di Via dell'Elettronica, classificati come ambiti di Riquilificazione Ambientale e sulla qualità dell'acqua dei recettori finali, sia in considerazione della tipologia delle emissioni generate dal trattamento di materiali inerti, 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 Riquilificazione 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, anche in considerazione alla loro notevole distanza rispetto all'area d'intervento ed alle risultanze dei modelli di analisi utilizzati (emissioni in atmosfera, acustiche, idriche).

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 ornitiche 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 inerte stoccato. La progressiva copertura degli stoccaggi con tettoie e l'uso, per quanto possibile, di reti di contenimento, tende a ridurre l'intensità di tali problematiche.
- 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 riquilificazione 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.

2.5 Agricoltura ed uso del suolo

2.5.1 Descrizione dell’ambito di riferimento

La descrizione della struttura del comparto agricolo dell’areale in esame deriva dai dati relativi al Rapporto sull’agricoltura della Provincia di Venezia. Esso suddivide il territorio provinciale nei seguenti ambiti omogenei:

- l’ambito n. 1 corrispondente alla regione *Pianura Livenza-Tagliamento* più il comune di Caorle;
- l’ambito n. 2 che include le regioni *Lagunare di Caorle* (meno Caorle) e *Basso Piave* (meno Marcon e Quarto d’Altino, aggregati a Venezia), più il nuovo comune di Cavallino-Treporti;
- l’ambito n. 3 corrispondente alla metà sud della regione *Pianura Brenta-Dese* più i comuni di Campagna Lupia e Mira (appartenenti alla regione *Lagunare di Venezia*);
- l’ambito n. 4 corrispondente alla parte nord della *Pianura Brenta-Dese*;
- l’ambito n. 5 corrispondente alla regione *Basso Adige* con l’aggiunta del comune di Chioggia (anch’esso appartenente alla *Lagunare di Venezia*);
- l’ambito n. 6, infine, include i comuni di Venezia (appartenente alla regione *Lagunare di Venezia*), Marcon e Quarto d’Altino (appartenenti al *Basso Piave*).

Le zone più densamente abitate sono naturalmente quelle centrali; l’ambito di Venezia-Mestre (612 ab./km², contro i 325 ab./ km² della media provinciale) e quelli corrispondenti alle aree intermedie fra i poli urbani di Venezia e Padova, tra i quali Brenta-Dese Nord (666 ab./ km²) e Sud (345 ab./ km²). Fra questi ultimi, però, soltanto l’ambito di Venezia-Mestre presenta un profilo tipicamente “urbano”, nel quale l’alta densità di popolazione si associa a una bassa densità territoriale di aziende agricole (3 aziende/ km², contro le 10 della media provinciale); nel Brenta-Dese le alte densità abitative si combinano invece con un’elevata densità delle

aziende (26/ km² nel Brenta-Dese Nord e 15/ km² nel Sud) e valori molto bassi della SAU media (2,05 ha/azienda nel Brenta-Dese Nord e 2,55 ha/azienda nel Sud, contro i 4,85 ha/azienda della media provinciale).

Le zone meno densamente popolate si trovano alle due estremità del territorio provinciale (Livenza-Tagliamento e Adige). Rispetto ai tre indicatori considerati, il loro profilo è piuttosto simile; in questi casi, alla bassa densità di popolazione (141 ab./ km² nel Livenza-Tagliamento e 181 ab./ km² nell'Adige) si combina con una bassa densità di aziende agricole (rispettivamente, 9 e 6 aziende/ km²) e valori piuttosto elevati della SAU media (7,05 ha/azienda nel Livenza-Tagliamento e 9,98 ha/azienda nell'Adige). Si tratta, infatti, di contesti caratterizzati da un'urbanizzazione meno intensa e pervasiva e dominati da coltivazioni a carattere estensivo praticate da aziende di grandi dimensioni, sia pure con importanti concentrazioni locali di colture ad alto valore aggiunto (orticoltura di Chioggia). L'ambito del Piave presenta i valori dei tre indicatori più vicini alle medie provinciali. Rispetto agli ultimi due ambiti esaminati si differenzia per i valori più elevati della densità di popolazione (249 ab./ km²) e della densità territoriale delle aziende (13 aziende/ km²); quest'ultimo dato, in particolare, lo avvicina piuttosto al Brenta-Dese Sud, rispetto al quale si trova in posizione simmetrica nei confronti del polo urbano di Venezia-Mestre. Qui, tuttavia, i confini tra aree urbanizzate e aree rurali tendono ad essere più netti e le aziende sono mediamente molto più estese (5,04 ha/azienda di SAU).

Riferendosi alla macroarea in cui è localizzata l'area d'intervento (ambito n. 6, comprendente Venezia-Mestre), si notano caratteristiche tipiche di una zona fortemente urbanizzata e industrializzata; in tale ambito si registra, infatti, la più alta densità di popolazione (625 ab./kmq) fra i sei ambiti territoriali della provincia. Lo spazio dedicato all'agricoltura è molto ridotto e la quota di superficie territoriale occupata dalle aziende agricole è del 22,5 %, mentre la SAU raggiunge appena il 15,8 % del territorio provinciale; si tratta, per entrambi gli indicatori, dei valori minimi rilevati a livello di ambiti territoriali.

Ugualmente modesto è il peso dell'occupazione stabile in agricoltura; il rapporto fra lavoratori della manodopera aziendale con più di 180 giornate annue e addetti dell'industria e dei servizi è meno di 1 a 100, a conferma della vocazione non agricola del territorio. Nella parte di territorio utilizzato per l'attività agricola si evidenzia un profilo aziendale di dimensioni medio-grandi e con un'importante presenza di aziende condotte con salariati (37,4 % della SAU).

2.5.2 *Analisi delle interferenze*

La realizzazione dell'intervento in progetto non determina l'insorgenza di interferenze con il comparto agricolo, soprattutto in considerazione del fatto che lo stesso è localizzato in un'area produttiva e non determina pertanto sottrazione di suolo agricolo.

In merito ai possibili effetti indotti dalle emissioni conseguenti all'attivazione dell'impianto in progetto, si esclude, in prima analisi il rumore che, dalle indagini effettuate, presenta livelli di emissione e di immissione perfettamente compatibili con i limiti normativi e, data la localizzazione dell'impianto, esso non va 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'impiantistica in progetto. 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, il collettamento delle emissioni liquide derivanti dall'area nella quale sono localizzati gli esistenti impianti per la selezione del VPL e le relative linee accessorie, all'impianto di depurazione terminale di Fusina, unitamente alla raccolta ed al pretrattamento, seguito dal trattamento finale, delle acque meteoriche ricadenti sulla restante porzione dell'Area "10 ha", annulla in tal modo, data la presenza di una doppia barriera (trattamento presso l'impianto e successivo affinamento, presso il depuratore di Fusina, oppure pretrattamento e depurazione finale nel nuovo impianto a servizio dell'Area "10 ha"), 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:

- come evidenziato dalle numerose campagne di indagine effettuate e data la loro natura, i rifiuti trattati e/o stoccati negli impianti, sia esistenti, che in progetto, presentano una scarsissima tendenza a rilasciare inquinanti;
- gli impianti di trattamento delle emissioni liquide sono sovradimensionati rispetto alle effettive esigenze e, comunque, è presente un sistema a "doppia barriera", per garantire elevati margini di sicurezza;
- le aree sono totalmente impermeabilizzate, dotate 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.

E' 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 il pennacchio di diffusione può interessare, anche se marginalmente, alcune aziende agricole poste a Sud di Via dell'Elettronica, ma con valori significativamente ed assolutamente inferiori ai limiti di cui al D.Lgs 155/2010 e s.m.i..

2.6 Paesaggio

2.6.1 Qualità

Nel contesto in esame, lo sviluppo del territorio si è caratterizzato dalla presenza di insediamenti industriali, anche di grosse dimensioni, alternati alla viabilità di accesso ed a poche aree a verde, dato che gli standard prodotti dalla deindustrializzazione sono localizzati nell'area di riqualificazione ambientale, posta a Sud di Via dell'Elettronica.

In esso viene disposta una fascia ad attrezzature combinata con piantumazioni ed altri materiali di origine naturale, che inducano effetti di disinquinamento e di protezione dagli inquinanti prodotti dall'adiacente zona industriale e che costituisca una sorta di fascia di protezione dalle aree naturali protette e dal Naviglio Brenta.

La Macroarea Sud, nell'ambito della quale sono localizzate le aree d'intervento, è caratterizzata dalla presenza di insediamenti produttivi, ormai dismessi, soggetti a riqualificazione e/o di aree bonificate (porzione meridionale dell'area "43 ettari"), già risanate e parzialmente urbanizzate.

Di seguito, vengono riportate alcune foto panoramiche dell'area d'intervento, allo stato attuale, prese da punti di visuale noti, così come meglio rappresentato nella planimetria contenuta nell'allegato elaborato denominato "Documentazione Fotografica".



Figura 2-84 – Cono di visuale da Sud-Sud/Ovest (particolare recinzione e fascia a verde perimetrale)



Figura 2-85 – Cono di visuale verso Ovest/Nord-Ovest (ingresso, sullo sfondo capannone linea ingombranti)



Figura 2-86 – Cono di visuale verso Est/Nord-Est (area esterna, capannone ingombranti)



Figura 2-87 – Cono di visuale verso Sud/Sud-Est (area esterna, strada accesso area VPL)



Figura 2-88 – Cono di visuale verso Sud/Sud-Ovest (area esterna, palazzina uffici e servizi)



Figura 2-89 – Cono di visuale verso Sud (accesso area VPL)



Figura 2-90 – Cono di visuale verso Sud-Ovest (area esterna, edifici area VPL)



Figura 2-91 – Cono di visuale verso Sud-Est (ingresso area VPL e stoccaggi coperti)



Figura 2-92 – Cono di visuale verso Nord (area esterna, sullo sfondo capannone ingombranti)



Figura 2-93 – Cono di visuale verso Nord/Nord-Est (area esterna, viabilità ingresso)



Figura 2-94 – Cono di visuale verso Nord-Est (area esterna, futuro lotto per ingombranti e carta)



Figura 2-95 – Cono di visuale verso Sud-Est (ingresso palazzina uffici e servizi)

2.6.2 Interferenze con l'opera in esame

2.6.2.1 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.

2.6.2.2 Metodologia di rilievo

2.6.2.2.1 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.

2.6.2.2.2 *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.

2.6.2.2.3 *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.

2.6.2.2.4 *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:

	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 2-43 – Attribuzione dei punteggi alle singole classi

Per tale tematica, viene scelta l'attribuzione alla classe 1, con un valore 1, determinando un peso di $1 \times 1 = 1$.

2.6.2.2.5 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.

2.6.2.2.6 *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 per questa tematica.

	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 2-44 – Attribuzione dei pesi alle classi identificate

Per tale tematica viene scelta l'attribuzione alla classe 2, con un valore 2, determinando un peso di $2 \times 2 = 4$.

2.6.2.2.7 Determinazioni finali

Dopo aver assegnato i valori ad ogni tematica (in totale 5), per l'individuazione della 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.

		Fattore moltiplicativo
- visibilità del sito	media aritmetica	1
- insieme paesaggistico		
- elementi storici		
- potenzialità di mascheramento del sito	peso assegnato	1,5
- visibilità dell'opera dopo il mascheramento	peso assegnato	3

Tabella 2-45 – Individuazione dei fattori moltiplicativi

Individuato il minimo ed il massimo di scala possibile (*range*) si è divisa tale ampiezza di scala in 5 classi omogenee.

Tali minimo e massimo sono stati calcolati nel seguente modo:

- minimo di scala = $\sum_i (1 \cdot \text{Fattore di peso}_a) + (1 \cdot \text{Fattore di peso}_b) + (1 \cdot \text{Fattore di peso}_c) = 5,5$
- massimo di scala = $\sum_i (5 \cdot \text{Fattore di peso}_a) + (5 \cdot \text{Fattore di peso}_b) + (5 \cdot \text{Fattore di peso}_c) = 27,5$

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 2-46 – 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 2-47 – 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.

2.6.2.3 Conclusioni

La realizzazione dell'intervento non altera significativamente la connotazione paesaggistica del territorio, anche in considerazione del fatto che in adiacenza all'area d'intervento, sono attualmente presenti gli edifici produttivi dell'insediamento "ALCOA e CEMENTIR", che presentano notevoli altezze. L'intervento in progetto, pertanto, non altera significativamente i connotati dell'area industriale di Marghera, nella quale gli insediamenti industriali esistenti, anche per effetto delle loro notevoli dimensioni, sono solo parzialmente mascherati. Sia l'impiantistica esistente, che in progetto, nella sua interezza, è solo parzialmente visibile percorrendo Via dell'Elettronica e Via della Geologia. Su entrambi tali lati, esternamente all'area d'intervento, vi sono fasce arbustive (sia lungo Via dell'Elettronica, che nella porzione ad Ovest dell'Area "10 ha", che garantiscono un adeguato mascheramento, anche se la visibilità non è totalmente interferita. La presenza dalla zona a verde esistente, a forma subtriangolare, presente all'estremità orientale dell'area, nella quale è rinvenibile vegetazione arbustiva, anche di discreta altezza (2,00÷2,50 m), costituisce un ulteriore elemento di mitigazione, soprattutto per i coni di visuale da Est/Sud-Est. L'elemento limitante alla realizzazione di ulteriori interventi di mascheramento, nell'area d'intervento, è tuttavia rappresentato dal ridotto spessore dello strato attivo del terreno, nell'ambito del quale può espandersi l'apparato radicale, la cui profondità è determinata dalla presenza delle opere di bonifica esistenti (barriera di copertura dei rifiuti), che non supera i 30 cm. Tale spessore è spesso insufficiente per l'impianto di specie arbustive, né tantomeno, di specie ad alto fusto, rendendo in tal modo impossibile la realizzazione di barriere vegetate perimetrali di altezza consistente.

2.7 Viabilità e traffico veicolare

2.7.1 Viabilità

L'accesso all'area è garantito da Via della Geologia, che va a sfociare su Via dell'Elettronica, a sua volta confluyente su Via Malcontenta, quasi di fronte al bivio con la S.P. N. 24, che costituisce il raccordo con la S.S. N. 309 Romea. Tale asse viario, può essere imboccato in direzione Sud-Ovest/Sud, verso Ravenna od, in alternativa, in direzione Nord-Est, verso la rotatoria di Marghera, sulla tangenziale Ovest, che permette di accedere all'Autostrada A4, Trieste-Milano. Le recenti opere di adeguamento della viabilità esistente, consistenti nella modifica degli accessi alla S.S. N. 309 "Romea", tramite la realizzazione di una serie di svincoli e di cavalcavia, nonché l'allargamento delle carreggiate di Via dell'Elettronica, unitamente alla creazione dello spartitraffico centrale, agevolano, da un lato l'immissione sulla viabilità principale, alleggerendone di fatto la pressione di traffico, soprattutto nel tratto compreso tra le due rotatorie, grazie alla



ECODISTRETTO DI MARGHERA, AREA 10 HA, COMUNE DI VENEZIA, LOCALITA'
MALCONTENTA, EX AREA 43 HA

PROGETTO DEFINITIVO

ERV_ECO_SIAB_00.DOC

Studio di Impatto Ambientale, parte 2ª

ripartizione dei flussi su varie entrate, non da ultimo, la deviazione dei flussi verso Marghera e le altre zone industriali e, dall'altro, rendendo più fluida ed agevole, la circolazione su Via dell'Elettronica, anche per effetto delle nuove rotatorie di accesso a Via delle Geologia ed ai poli per la gestione dei rifiuti (Eco-Ricicli Veritas e Veritas).



Figura 2-96 – Nuova viabilità di accesso all'area, nodo Malcontenta

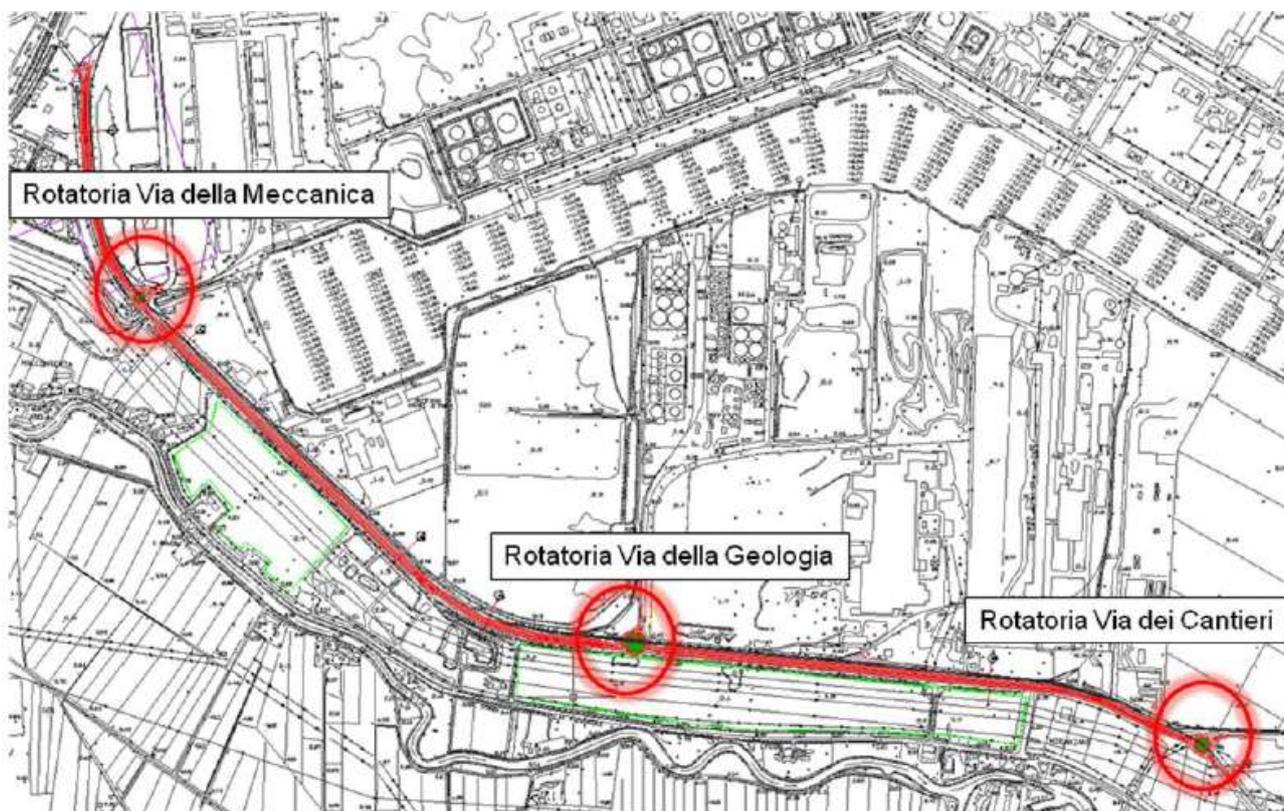


Figura 2-97 – Nuova viabilità di accesso all'area, Via dell'Elettronica

2.7.2 Traffico veicolare, stato attuale

2.7.2.1 Premesse

La configurazione attuale corrisponde a quella già esaminata in occasione della presentazione del progetto di adeguamento funzionale delle linee VPL e VPL-VL, oltre all'implementazione delle linee accessorie, di cui alla Determina della Provincia di Venezia n. 578/2015, nella quale era stata prevista l'incremento delle capacità di trattamento delle linee per la selezione del VPL e VPL-VL, da 90.000 t/anno a 115.200 t/anno, aumentando il numero dei cicli lavorativi giornalieri, da tre a quattro. Era inoltre prevista la realizzazione di linee accessorie, atte al trattamento degli outputs, sia delle linee per la selezione del VPL e VPL-VL, che di quelle atte alla selezione ed al trattamento del rottame di vetro, localizzate a Musile di Piave.

Nell'analisi dei flussi veicolari, si era pertanto tenuto conto anche dei flussi di rifiuti in ingresso, derivanti da Musile di Piave, avviati al trattamento nell'area attualmente ospitante le linee per la selezione del VPL e VPL-VL. A tal scopo, viene di seguito riportata l'analisi della consistenza media dei flussi di output, relativa all'impianto di selezione e trattamento del rottame di vetro.

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Flussi veicolari
Plastiche recuperate	8	0,20	40	1 mezzo/giorno
Ferrosi recuperati	8	0,50	16	1 mezzo/4 giorni
Non ferrosi recuperati	2	0,30	7	1 mezzo/8 giorni
Sovvalli	8	0,30	27	1 mezzo/2 giorni
Inerti e granella di vetro, di cui:	100	1,24	80	3 mezzi/giorno
<i>Inerti</i>	40	1,00	40	
<i>granella di vetro</i>	60	1,50	40	

Tabella 2-48 – Flussi veicolari totali di mezzi pesanti derivanti dall'impianto di Musile di Piave

A tali flussi, al fine di completare il quadro degli impatti che hanno caratterizzato lo scenario attuale, sono da aggiungere quelli imputabili all'esercizio della linea per la selezione ed il trattamento degli ingombranti, attualmente non più operativa, a seguito dell'incendio recentemente avvenuto.

2.7.2.2 Impianto selezione VPL e VPL-VL e linee accessorie

I flussi veicolari giornalieri sono dovuti sia al conferimento dei rifiuti in ingresso (VPL e VPL-VL), nonché degli outputs della linea per la selezione e trattamento del rottame di vetro (vetro ed inerti, granella di vetro), che al conferimento dei prodotti ottenuti alle utenze finali (vetro selezionato all'adiacente linea per la selezione e trattamento del rottame di vetro, plastiche e metalli ai consorzi obbligatori) e dei residui dei cicli lavorativi (sovvali) ai siti destinati allo smaltimento definitivo e/o al recupero energetico, oltre alle autovetture dei dipendenti. Non si considerano i contributi derivanti dal trasporto degli additivi per l'impianto di trattamento delle acque e dal conferimento allo smaltimento finale dei fanghi, grigliati, sabbie dell'impianto di depurazione, nonché delle polveri residue dall'unità di filtrazione a maniche, perché trascurabili e di entità tale da indurre flussi saltuari. Ai fini della determinazione dei flussi veicolari totali, di rilevante importanza risulta la determinazione dei flussi di materia in ingresso ed in uscita, nonché la definizione dei cicli lavorativi dell'impianto. A tal proposito, è necessario evidenziare che i conferimenti dei rifiuti agli impianti sono distribuiti nell'arco di 6 giorni/settimana, su 48 settimane/anno, per un totale di 288 giorni/anno, pari a 200 t/giorno/linea, per un totale di 400 t/giorno. Nella seguente tabella, sono quindi riportati i flussi di materia originati dai cicli lavorativi dell'impiantistica ed i mezzi impegnati, assunta una capacità di carico massima di 80 m³ ed una portata netta dell'ordine di 30 t, tenuto conto della conformità con le autonomie di stoccaggio dei box. A tal proposito, è da rilevare che plastiche, ferrosi, non ferrosi, sovvali sono soggetti ad adeguamento volumetrico, tramite pressa oleodinamica e che, pertanto, i pesi specifici considerati sono quelli del materiale imballato.

Cate goria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Flussi veicolari
Ingressi				
VPL in ingresso	200	0,45	444	7 mezzi/giorno
VPL-VL in ingresso	200	0,85	235	7 mezzi/giorno
Plastiche da Musile di Piave	8	0,20	40	1 mezzo/giorno
Ferrosi da Musile di Piave	8	0,50	16	1 mezzo/4 giorni
Non ferrosi da Musile di Piave	2	0,30	7	1 mezzo/8 giorni
Sovvalli da Musile di Piave	8	0,30	27	1 mezzo/2 giorni
Inerti e granella di vetro da Musile di Piave	100	1,24	80	3 mezzi/giorno
Totale	526	0,59	679	20 mezzi/giorno
Uscite				
Vetro recuperato	240	0,80	300	8 mezzi/giorno
Plastiche recuperate, di cui	116	0,60	193	4 mezzi/giorno
da VPL	108			
da rottame di vetro	8			
Ferrosi recuperati, di cui	29	1,45	20	1 mezzo/giorno
da VPL	21			
da rottame di vetro	8			
Non ferrosi recuperati, di cui	5	1,15	4	1 mezzo/6 giorni
da VPL	3			
da rottame di vetro	2			
Sovvalli, di cui	36	0,75	48	1 mezzogiorno
da VPL	28			
da rottame di vetro	8			
Inerti e granella di vetro trattati (da rottame di vetro)	100	1,24	80	3 mezzi/giorno

Tabella 2-49 – Flussi veicolari totali di mezzi pesanti derivanti dall'esercizio dell'impiantistica allo stato attuale

Nella determinazione dei flussi veicolari generati dall'attivazione di tutte le linee previste in primo stralcio sono state effettuate le seguenti assunzioni:

- n. 14 autocarri conferenti VPL e VPL-VL, n. 1 autocarro conferente plastiche e n. 3 autocarri, conferenti inerti e granella di vetro, entrano, per un totale di n. 18 autocarri in ingresso;
- n. 8 autocarri escono con vetro selezionato, n. 4 con le plastiche selezionate, n. 1 con ferrosi recuperati, n. 1 sovvalli recuperati, n. 3 con inerti e granella recuperati, per un totale di 17 autocarri in uscita;
- si considera una sola uscita, relativa al diciottesimo autocarro in ingresso, destinato a trasportare i non ferrosi recuperati (che, però presenta una frequenza settimanale);
- gli altri flussi, con frequenza superiore a quella giornaliera non vengono considerati.

Per quanto sopraccitato, considerato che, per quanto concerne il trasporto di buona parte dei materiali recuperati e/o degli scarti, vengono utilizzati gli stessi mezzi adibiti al conferimento dei rifiuti in ingresso i flussi totali giornalieri, comprensivi dei ritorni, sono valutabili in 36 autocarri/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.

Turno	Orario	Auto personale	Autocarri con VPL, VPL-VL ingresso	Autocarri con materiali Musile ingresso	Autocarri con vetro uscita	Autocarri con scarti plastiche uscita	Autocarri con sovvalli uscita	Autocarri con metalli uscita	Autocarri con inerti uscita	Totale flusso equival.
I°	06÷07	10 uscita								10
	07÷08	3 entrata	1		1	1		1		11
	08÷09		2	1	1	1				10
	09÷10		2	1	1		1			10
	10÷11		2	1	1				1	10
	11÷12	10 entrata								
II°	12÷13	10 uscita								10
	13÷14	2 entrata	1		1	1			1	10
	14÷15	3 uscita	1		1	1				9
	15÷16		2	1	1				1	10
	16÷17		2	1	1			1		10
	17÷18	10 entrata								
III°	18÷19	10 uscita								10
	19÷20	1 entrata								1
	20÷21	2 uscita								2
	21÷22									
	22÷23									
	23÷24	10 entrata								
IV°	24÷01	10 uscita								10
	01÷02	1 uscita								1

Turno	Orario	Auto personale	Autocarri con VPL, VPL-VL ingresso	Autocarri con materiali Musile ingresso	Autocarri con vetro uscita	Autocarri con scarti plastiche uscita	Autocarri con sovralli uscita	Autocarri con metalli uscita	Autocarri con inerti uscita	Totale flusso equival.
	02÷03									
	03÷04									
	04÷05									
	05÷06	10 entrata								10

Tabella 2-50 – Distribuzione dei flussi veicolari originati dall'esercizio delle linee VPL e VPL-VL

Il flusso equivalente è stato determinato applicando un moltiplicatore 2 per i mezzi pesanti, pertanto il picco veicolare si ha dalle 07:00 alle 08:00, con n. 3 autovetture e n. 4 autocarri. E' opportuno ricordare che, nell'analisi degli impatti legati alla dispersione di inquinanti in atmosfera da sorgenti lineari ed in quella relativa all'impatto acustico, per motivi legati alla semplificazione del modello, si è considerato che l'accesso alla zona industriale avvenga esclusivamente da Via dell'Elettronica e che la totalità del flussi in uscita, compresi anche gli scarti, ritornino sempre percorrendo Via dell'Elettronica, anche se proseguendo su Via della Geologia, si può accedere direttamente al Polo Ecologico di Fusina (per il conferimento dei sovralli). Nelle seguenti tabelle, viene pertanto riportata la situazione effettiva, indotta dall'attivazione dell'impianto in progetto, utilizzando il dato di picco veicolare sopra determinato. Al fine di aggiornare i dati sui flussi veicolari esistenti, rispetto al 2007, si è effettuata una nuova campagna di misurazione, a fine Maggio 2017, sia su Via dell'Elettronica, che su Via della Geologia; i dati ottenuti sono stati stralciati, per quanto possibile, con i flussi in ingresso ed in uscita pertinenti all'impianto Eco-Ricicli Veritas (al fine di non rappresentare uno scenario puntuale, non rappresentativo della reale operatività dell'impianto); le risultanze delle rilevazioni effettuate, sono riportati nei paragrafi seguenti.

2.7.2.3 Impianto per la selezione ed il trattamento dei rifiuti ingombranti

Considerato un input di 250 t/giorno, con p.s. ~ 0,60 t/m³, pari a 420 m³/giorno, assunta una portata massima di 30 t/automezzo, i flussi veicolari in ingresso sono rappresentati da 8 autocarri/giorno, che vengono interamente utilizzati per il trasporto dei materiali recuperati e degli scarti residuati dal trattamento. In tali condizioni, si può ragionevolmente assumere che il traffico veicolare giornaliero sia quantificabile in 15÷16 mezzi/giorno, suddivisi in 10 ore di conferimento, pari a 1,5 autocarri/ora; conservativamente, ai fini della valutazione dei picchi orari complessivi, si assume un valore di 2,00 autocarri/ora, corrispondente ad un flusso equivalente di 4 mezzi/ora. Il contributo delle autovetture dei dipendenti, riferendosi ai dati contenuti nel Piano di Gestione Operativa dell'impianto, assumendo che ciascun dipendente utilizzi il mezzo proprio, è di 11 autovetture, concentrate nell'arco temporale 06:00÷07:00.

2.7.2.4 Situazione complessiva

Il flusso totale giornaliero è quindi costituito da $36 + 8 = 44$ autocarri/giorno, ai quali si vanno a sommare le autovetture dei dipendenti pari a $82 + 50 = 132$ autovetture/giorno, costituenti un flusso equivalente di 220 transiti/giorno.

Il picco veicolare è quindi rilevabile nel periodo 06:00÷07:00, con $10 + 11 = 22$ transiti di autovetture.

Categoria	Flussi su Via dell'Elettronica	Contributo ERV	Flussi totali Via dell'Elettronica	Incremento percentuale
Autovetture	141	22	163	+15,60
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	21	-	21	-
Veicoli commerciali pesanti	96	-	96	-
Bus e pullman	1	-	1	-
Ciclomotori e moto	22	-	22	-

Tabella 2-51 – Composizione flussi veicolari indotti dall'esercizio dell'impiantistica per la selezione del VPL e VPL-VL, delle linee accessorie e dall'impianto per la selezione e trattamento degli ingombranti

Categoria	Flussi su Via della Geologia	Contributo ERV	Flussi totali previsti su Via della Geologia	Incremento percentuale
Autovetture	47	22	69	+46,81
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	11	-	6	-
Veicoli commerciali pesanti	88	-	76	-
Bus e pullman	-	-	-	-
Ciclomotori e moto	8	-	3	-

Tabella 2-52 – Composizione flussi veicolari indotti dall'esercizio dell'impiantistica per la selezione del VPL e VPL-VL, delle linee accessorie e dall'impianto per la selezione e trattamento degli ingombranti

2.7.3 Traffico veicolare, stato di progetto, primo stralcio

Si ritiene opportuno evidenziare che, come più volte ricordato, l'accentramento delle linee di trattamento, in aree differenziali, ma contigue, localizzate nell'ambito del "lotto 10 ha", permette lo sfruttamento di una serie di sinergie, soprattutto legate agli interscambi di una parte dei flussi di rifiuti, generanti una serie di movimenti interni alla macroarea che, in ultima analisi, sottraggono flussi veicolari alla viabilità esterna e abbattano drasticamente le percorrenze medie, con evidenti vantaggi in termini di abbattimento delle emissioni in atmosfera (sia gassose che acustiche), delle pressioni di traffico nella viabilità esterna e, non da ultimo, della probabilità di accadimento di incidenti stradali.

Come precedentemente riportato, nello stato di progetto di primo stralcio, saranno operative:

- le esistenti linee per la selezione del multimateriale (VPL e VPL-VL), opportunamente adeguate, con flussi in ingresso identici agli attuali (dedotti però le 2.304 t/anno di plastiche provenienti dall'impianto di Musile di Piave), di 115.200 t/anno, corrispondenti ad una media di 417 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- l'esistente linea per la preselezione del vetro, opportunamente adeguata, con flussi in ingresso di 75.000 t/anno, corrispondenti ad una media di 272 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- la linea esistente per il ripasso dei materiali (ex linea per la valorizzazione dei sovvalli), opportunamente adeguata, con flussi in ingresso di 20.000 t/anno, corrispondenti ad una media di 58 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- la linea esistente per la valorizzazione dei metalli, opportunamente adeguata, con flussi in ingresso di 16.000 t/anno, corrispondenti ad una media di 58 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- la linea per la selezione ed il trattamento dei rifiuti ingombranti, rilocalizzata ed adeguata, con flussi in ingresso di 33.000 t/anno, corrispondenti ad una media di 120 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- la nuova linea per la selezione della carta e cartoni, con flussi in ingresso di 72.000 t/anno, corrispondenti ad una media di 261 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno).

Ancora una volta, si rileva che, ai fini dello Studio di Impatto Ambientale, ferme restando le quantità annue di rifiuti, nelle presenti valutazioni, si fa riferimento ai flussi in ingresso medi giornalieri che, ovviamente, sono inferiori alla capacità di trattamento di picco. Si specifica inoltre che, nello stato di progetto, i flussi di plastiche, vetro selezionato e metalli, non necessariamente saranno conferiti esclusivamente dall'impianto di selezione e trattamento del rottame di vetro, sito a Musile di Piave (VE), ma potranno avere anche altre origini; pertanto l'impiantistica ed i relativi flussi non sono dimensionati, come in precedenza, in relazione alle esigenze di tale impianto.

Nella seguente tabella, sono riportati i flussi di materia originati dai cicli lavorativi dell'impiantistica sopradescritta ed i mezzi impegnati, assunta una capacità di carico massima di 80 m³ ed una portata netta massima di 30 t, tenuto conto della conformità con le autonomie di stoccaggio dei box. A tal proposito, è da rilevare che plastiche in film, ferrosi, non ferrosi, sovvalli sono soggetti ad adeguamento volumetrico, tramite pressa oleodinamica e che, pertanto, i pesi specifici considerati sono quelli del materiale imballato. Sono considerati solamente i flussi in ingresso ed in uscita, ma non le movimentazioni interne alla piattaforma, dato che non incidono in alcun modo sul traffico percorrente la viabilità esterna alla piattaforma stessa. I

conferimenti di rifiuti, nonché i trasporti dei materiali (rifiuti e/o materie prime secondarie), all'esterno dell'impianto, sono stati stimati su base giornaliera, considerando un ciclo lavorativo di:

- Linea selezione multimateriale: 300 giorni/anno, per gli ingressi; 300 giorni/anno per le plastiche imballate, 150 giorni/anno, per le plastiche rigide e per gli inerti, in uscita.
- Linea preselezione vetro: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per il vetro selezionato, per le plastiche ed i sovvalli, 150 giorni/anno, per gli inerti, in uscita.
- Linea ripasso materiali: 250 giorni/anno, per il vetro selezionato, per i sovvalli e per le plastiche, 150 giorni/anno, per i ferrosi, in uscita.
- Linea valorizzazione metalli: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per i ferrosi e per i sovvalli, 150 giorni/anno, per le plastiche e per i non ferrosi, in uscita.
- Linea selezione e trattamento ingombranti: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per tutte le uscite.
- Linea per la selezione di carta e cartoni: 300 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per tutte le uscite.

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Flusso veicolare
Ingressi				
VPL in ingresso	384	0,50	770	38
Vetro	72	0,75	100	3
Metalli	30	0,65	46	3
Carta e cartoni	240	0,25	960	20
Ingombranti	132	0,30	440	16
Totale	858	-	2.316	80
Uscite				
Plastica balle da VPL	96	0,65	150	4
Plastiche rigide da VPL	23	0,60	38	1
Inerti da VPL	30	1,25	24	1
Vetro da preselezione	240	0,75	320	8
Plastiche da preselezione	14	0,60	23	1
Inerti da	30	0,80	38	1

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Flusso veicolare
preselezione				
Ferrosi da linea metalli	50	0,75	67	7
Non ferrosi da linea metalli	3	0,30	10	0,5
Plastiche da linea metalli	10	0,60	17	0,5
Sovvalli da linea metalli	6	0,60	10	0,5
Ferrosi da linea ripasso	4	0,75	5	0,5
Plastiche da linea ripasso	12	0,60	20	1,0
Vetro da linea ripasso	20	0,75	27	1,0
Sovvalli da linea ripasso	45	0,60	75	2
Carta e cartoni	268	0,45	596	15
Sovvalli da linea carta	20	0,50	40	1
Legno da linea ingombranti	22	0,35	63	2
Plastiche linea ingombranti	4	0,40	10	0,5
Ferrosi linea ingombranti	6	0,80	8	1
Sovvalli linea ingombranti	98	0,20	490	8
Altri rifiuti linea ingombranti	2	1,25	2	0,2
Totale	1.003	-	2.033	56,70

Tabella 2-53 – Flussi veicolari di mezzi pesanti derivanti dall'esercizio dell'impianto in progetto, primo stralcio

Come si può notare, vi è una significativa discrepanza tra i valori dei flussi in ingresso ed in uscita, attribuibile alla diversa durata dei periodi di conferimento dei rifiuti e di trasporto dei materiali selezionati, alle destinazioni finali.

Generalizzando, quindi, nello scenario operativo sopra descritto, 80 autocarri entrano con i rifiuti conferiti, di questi, considerando anche i flussi giornalieri inferiori all'unità ed assimilandoli ad 1 (ipotesi più conservativa) 60 escono con i materiali selezionati e la frazione restante è costituita dagli autocarri vuoti in uscita; in tali condizioni, il flusso giornaliero totale, comprensivo delle entrate ed uscite, ammonta a 160 autocarri. Il flusso

veicolare generato invece dalle autovetture dei dipendenti, sempre nell'ipotesi che ciascuno di essi utilizzi il proprio mezzo personale, è invece stimabile in 180 transiti giornalieri (comprensivi delle entrate ed uscite). Il flusso equivalente totale (calcolato utilizzando il moltiplicatore 2 per gli autocarri) è quindi pari a $(160 \times 2) + 180 = 500$ transiti giornalieri. 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.

La tabella è articolata in tre turni lavorativi, ciascuno della durata di 6,67 ore, contraddistinti da colori differenziali.

Orario	Auto	Autocarri ingresso					Autocarri uscita							Autocarri vuoti	Flusso Equiv.
		VPL	VE	CA	ING	ME	INE	PLA	VE	SOV	CA	LEG	ME		
06÷07	53 ent														53
07÷08		4		3	2		1	1	1	2	2		1	1	36
08÷09		4		1	3	1		1	1	1	2		1	3	36
09÷10		5	1	2	2			1	1	2	2		1	3	40
10÷11		5		2	2		1	1	1	1	1	1	1	2	36
11÷12		4		2	2	1		1	1	1	2		1	3	36
12÷13	53 usc														53
13÷14	31 ent														31
14÷15		4	1	3	1			1	1	2	1	1	1	2	36
15÷16		4	1	1	2	1		1	1	1	1		1	4	36
16÷17		4		3	2			1	1	1	2		2	2	36
17÷18		4		3				1	1	2	2		1	0	28
18÷19															
19÷20	31 usc														31
20÷21	6 ent														6
21÷22															
22÷23															
23÷24															
24÷01															
01÷02															
02÷03	6 usc														6

Tabella 2-54 – Distribuzione dei flussi veicolari originati dall'esercizio dell'impianto in progetto, primo stralcio

Il flusso equivalente è stato determinato applicando un moltiplicatore 2 per i mezzi pesanti, pertanto il picco veicolare si ha dalle 06:00 alle 07:00 e dalle 12:00 alle 13:00, con 53 autoveicoli, tutti costituiti da autovetture. E' opportuno ricordare che, nell'analisi degli impatti legati alla dispersione di inquinanti in atmosfera da sorgenti lineari ed in quella relativa all'impatto acustico, per motivi legati alla semplificazione del modello, si è

considerato che l'accesso alla zona industriale avvenga esclusivamente da Via dell'Elettronica e che la totalità dei flussi in uscita, compresi anche gli scarti, ritornino sempre percorrendo Via dell'Elettronica, anche se proseguendo su Via della Geologia, si può accedere direttamente al Polo Ecologico di Fusina. Nelle seguenti tabelle, viene invece riportata la situazione effettiva, indotta dall'attivazione dell'impianto in progetto, nella situazione di picco veicolare.

Categoria	Flussi su Via dell'Elettronica	Contributo opera in progetto	Flussi totali Via dell'Elettronica	Incremento percentuale
Autovetture	141	53	194	+37,59
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	21	-	21	-
Veicoli commerciali pesanti	96	-	96	-
Bus e pullman	1	-	1	-
Ciclomotori e moto	22	-	22	-

Tabella 2-55 – Composizione flussi veicolari originati dall'esercizio dell'impianto in progetto, primo stralcio

Categoria	Flussi su Via della Geologia	Contributo opera in progetto	Flussi totali previsti su Via della Geologia	Incremento percentuale
Autovetture	47	53	87	+112,77
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	11	-	11	-
Veicoli commerciali pesanti	88	-	88	-
Bus e pullman	-	-	-	-
Ciclomotori e moto	8	-	8	-

Tabella 2-56 – Composizione flussi veicolari originati dall'esercizio dell'impianto in progetto, primo stralcio

2.7.4 Traffico veicolare, stato di progetto, secondo stralcio

Come precedentemente riportato, nello stato di progetto di secondo stralcio, verranno dismesse le linee esistenti per la selezione del VPL e VPL-VL, che verranno trasferite, opportunamente adeguate, in prossimità alla nuova linea per la selezione delle plastiche; in generale, saranno quindi operative:

- le linee per la selezione del multimateriale pesante (VPL e VPL-VL), rilocalizzate ed opportunamente adeguate, con flussi in ingresso di 90.000 t/anno, corrispondenti ad una media di 326 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);

- l'esistente linea per la preselezione del vetro, opportunamente adeguata, con flussi in ingresso di 75.000 t/anno, corrispondenti ad una media di 272 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- la linea esistente per il ripasso dei materiali (ex linea per la valorizzazione dei sovvalli), opportunamente adeguata, con flussi in ingresso di 22.500 t/anno, corrispondenti ad una media di 67 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (58 settimane/anno);
- la linea esistente per la valorizzazione dei metalli, opportunamente adeguata, con flussi in ingresso di 16.000 t/anno, corrispondenti ad una media di 58 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- la linea per la selezione ed il trattamento dei rifiuti ingombranti, rilocalizzata ed adeguata, con flussi in ingresso di 33.000 t/anno, corrispondenti ad una media di 120 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- la nuova linea per la selezione della carta e cartoni, con flussi in ingresso di 72.000 t/anno, corrispondenti ad una media di 261 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
- la nuova linea per la selezione del multimateriale leggero (PL) e delle plastiche, articolata in due comparti:
 - selezione PL, con flussi in ingresso di 16.000 t/anno, corrispondenti ad una media di 58 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno);
 - selezione plastiche, con flussi in ingresso di 41.000 t/anno, corrispondenti ad una media di 149 t/giorno, su un ciclo di 276 giorni/anno (46 settimane/anno).

Ancora una volta, si rileva che, ai fini dello Studio di Impatto Ambientale, ferme restando le quantità annue di rifiuti, nelle presenti valutazioni, si fa riferimento ai flussi in ingresso medi giornalieri che, ovviamente, sono inferiori alla capacità di trattamento di picco.

Nella seguente tabella, sono riportati i flussi di materia originati dai cicli lavorativi dell'impiantistica sopradescritta ed i mezzi impegnati, assunta una capacità di carico massima di 80 m³ ed una portata netta massima di 30 t, tenuto conto della conformità con le autonomie di stoccaggio dei box. A tal proposito, è da rilevare che plastiche in film, ferrosi, non ferrosi, sovvalli sono soggetti ad adeguamento volumetrico, tramite pressa oleodinamica e che, pertanto, i pesi specifici considerati sono quelli del materiale imballato. Sono considerati solamente i flussi in ingresso ed in uscita, ma non le movimentazioni interne alla piattaforma, dato che non incidono in alcun modo sul traffico percorrente la viabilità esterna alla piattaforma stessa. I conferimenti di rifiuti, nonché i trasporti dei materiali (rifiuti e/o materie prime secondarie), all'esterno dell'impianto, sono stati stimati su base giornaliera, considerando un ciclo lavorativo di:

- Linea selezione multimateriale pesante (VPL): 300 giorni/anno, per gli ingressi; 300 giorni/anno per le plastiche imballate, 150 giorni/anno, per le plastiche rigide e per gli inerti, in uscita.
- Linea preselezione vetro: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per il vetro selezionato, per le plastiche ed i sovvalli, 150 giorni/anno, per gli inerti, in uscita.
- Linea ripasso materiali: 250 giorni/anno, per il vetro selezionato, per i sovvalli e per le plastiche, 150 giorni/anno, per i ferrosi, in uscita.
- Linea valorizzazione metalli: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per i ferrosi e per i sovvallii, 150 giorni/anno, per le plastiche e per i non ferrosi, in uscita.
- Linea selezione e trattamento ingombranti: 250 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per tutte le uscite.
- Linea per la selezione di carta e cartoni: 300 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno, per tutte le uscite.
- Linea per la selezione del PL: 300 giorni/anno, per gli ingressi; 300 giorni/anno per le plastiche imballate, 150 giorni/anno, per le plastiche rigide, in uscita.
- Linea per la selezione delle plastiche: 300 giorni/anno, per gli ingressi; 250 giorni/anno per le plastiche imballate, 150 giorni/anno, per le plastiche rigide, in uscita.

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Flusso veicolare
Ingressi				
VPL in ingresso	300	0,50	600	30
Vetro	120	0,75	160	4
Metalli	30	0,65	46	3
Carta e cartoni	240	0,25	960	20
Ingombranti	132	0,30	440	16
PL ingresso	53	0,30	180	8
Plastiche	45	0,30	150	7
Totale	920	-	2.536	88
Uscite				
Plastiche rigide da VPL	17	0,60	28	1
Inerti da VPL	23	1,25	18	1
Vetro da	240	0,75	320	8

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Flusso veicolare
preselezione				
Inerti da preselezione	30	0,80	38	1
Ferrosi da linea metalli	50	0,75	67	7
Non ferrosi da linea metalli	3	0,30	10	0,5
Sovvalli da linea metalli	6	0,60	10	0,5
Ferrosi da linea ripasso	5	0,75	7	0,5
Plastiche da linea ripasso	14	0,60	23	1,0
Vetro da linea ripasso	22	0,75	29	1,0
Sovvalli da linea ripasso	51	0,60	85	2
Carta e cartoni	268	0,45	596	15
Sovvalli da linea carta	20	0,50	40	1
Legno da linea ingombranti	22	0,35	63	2
Plastiche linea ingombranti	4	0,40	10	0,5
Ferrosi linea ingombranti	6	0,80	8	1
Sovvalli linea ingombranti	98	0,20	490	8
Altri rifiuti linea ingombranti	2	1,25	2	0,2
Plastica balle da PL	40	0,65	62	2
Plastiche rigide da PL	3	0,60	5	0,2
Plastica balle da sel. plastica	144	0,65	222	8
Plastiche rigide da sel. plastica	7	0,60	12	0,5
Totale	1.075	-	2.145	61,90

Tabella 2-57 – Flussi veicolari mezzi pesanti derivanti dall'esercizio impianto in progetto, secondo stralcio

Come si può notare, vi è una significativa discrepanza tra i valori dei flussi in ingresso ed in uscita, attribuibile alla diversa durata dei periodi di conferimento dei rifiuti e di trasporto dei materiali selezionati, alle destinazioni finali.

Generalizzando, quindi, nello scenario operativo sopra descritto, 88 autocarri entrano con i rifiuti conferiti, di questi, considerando anche i flussi giornalieri inferiori all'unità ed assimilandoli ad 1 (ipotesi più conservativa) 66 escono con i materiali selezionati e la frazione restante è costituita dagli autocarri vuoti in uscita; in tali condizioni, il flusso giornaliero totale, comprensivo delle entrate ed uscite, ammonta a 176 autocarri. Il flusso veicolare generato invece dalle autovetture dei dipendenti, sempre nell'ipotesi che ciascuno di essi utilizzi il proprio mezzo personale, è invece stimabile in 232 transiti giornalieri (comprensivi delle entrate ed uscite). Il flusso equivalente totale (calcolato utilizzando il moltiplicatore 2 per gli autocarri) è quindi pari a $(176 \times 2) + 232 = 584$ transiti giornalieri.

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.

La tabella è articolata in tre turni lavorativi, ciascuno della durata di 6,67 ore, contraddistinti da colori differenziali.

Orario	Auto dipend.	Autocarri ingresso							Autocarri uscita							Autoc. vuoti	Flusso Equiv.
		VPL	VE	CA	ING	ME	PL	PLA	INE	PLA	VE	SOV	CA	LEG	ME		
06+07	64 ent																64
07+08		3		3	2		1		1	2	1	2	2		1	0	36
08+09		4		1	3	1	1	1		1	1	1	2		1	5	44
09+10		3	1	2	2		1	1		2	1	2	2		1	2	40
10+11		3	1	2	2		1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	40
11+12		4		2	2	1	1	1		1	1		2		1	6	44
12+13	64 usc																64
13+14	40 ent																40
14+15		3	1	3	1		1			2	1	2	1	1	1	1	36
15+16		4	1	1	2		1	1		1	1	1	1		1	5	40
16+17		3		3	2		1	1		2	1	1	2		2	2	40
17+18		3		3		1		1		2	1	2	2		1	0	32
18+19																	
19+20	40 usc																40
20+21	12 ent																12
21+22																	
22+23																	
23+24																	
24+01																	
01+02																	
02+03	12 usc																12

Il flusso equivalente è stato determinato applicando un moltiplicatore 2 per i mezzi pesanti, pertanto il picco veicolare si ha dalle 06:00 alle 07:00 e dalle 12:00 alle 13:00, con 64 autoveicoli, tutti costituiti da autovetture.

E' opportuno ricordare che, nell'analisi degli impatti legati alla dispersione di inquinanti in atmosfera da sorgenti lineari ed in quella relativa all'impatto acustico, per motivi legati alla semplificazione del modello, si è considerato che l'accesso alla zona industriale avvenga esclusivamente da Via dell'Elettronica e che la totalità dei flussi in uscita, compresi anche gli scarti, ritornino sempre percorrendo Via dell'Elettronica, anche se proseguendo su Via della Geologia, si può accedere direttamente al Polo Ecologico di Fusina. Nelle seguenti tabelle, viene invece riportata la situazione effettiva, indotta dall'attivazione dell'impianto in progetto, nella situazione di picco veicolare.

Categoria	Flussi su Via dell'Elettronica	Contributo opera in progetto	Flussi totali Via dell'Elettronica	Incremento percentuale
Autovetture	141	64	205	+45,39
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	21	-	21	-
Veicoli commerciali pesanti	96	-	96	-
Bus e pullman	1	-	1	-
Ciclomotori e moto	22	-	22	-

Tabella 2-58 – Composizione flussi veicolari originati dall'esercizio dell'impianto in progetto, secondo stralcio

Categoria	Flussi su Via della Geologia	Contributo opera in progetto	Flussi totali previsti su Via della Geologia	Incremento percentuale
Autovetture	47	64	111	+136,17
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	11	-	11	-
Veicoli commerciali pesanti	88	-	88	-
Bus e pullman	-	-	-	-
Ciclomotori e moto	8	-	8	-

Tabella 2-59 – Composizione flussi veicolari originati dall'esercizio dell'impianto in progetto, secondo stralcio

2.7.5 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 più gravoso previsto (secondo stralcio) e per le sezioni stradali prossimali all'area d'intervento (Via della Geologia e Via

dell'Elettronica), 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:

- a_1 : fattore d'infrastruttura;
- a_2 : fattore relativo al traffico commerciale
- a_3 : fattore relativo al traffico di autobus.

I coefficienti a_2 e a_3 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:

- e_1 : fattore d'equivalenza del traffico commerciale;
- e_2 : fattore d'equivalenza degli autobus;
- p_1 : percentuale di veicoli commerciali;
- p_2 : 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 2-60 – 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 sia la strada di accesso all'area "10 ha" (Via della Geologia), che Via dell'Elettronica, attualmente presentano due corsie per senso di marcia, caratterizzate da larghezza inferiore a 3,66 m, con 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 cumulativi indotti dall'impiantistica in progetto, assumendo l'entità dei flussi in ingresso ed uscita, come precedentemente riportato nella tabella dedicata ed utilizzando le incidenze percentuali dei veicoli commerciali e degli autobus, nell'ipotesi conservativa che l'intero flusso rilevato percorra un unico senso di marcia, si ottengono i seguenti valori di a_2 e a_3 .

Via della Geologia	p₁	P₂	a₂	a₃
	57,14	0	0,5385	1
Via dell'Elettronica	p₁	P₂	a₂	a₃
	34,16	0,36	0,6612	0,9964

Tabella 2-61 – Coefficienti di adeguamento e fattori di equivalenza

In tali condizioni, assumendo per entrambe le strada di accesso, $a_1 \sim 1$ e pendenza < 5 % la capacità attuale per direzione di marcia è

- Via della Geologia: $C = 1.300 * 1,0 * 0,5385 * 1,00 = 700$ veicoli/h;
- Via dell'Elettronica: $C = 1.300 * 1,0 * 0,6612 * 0,9964 = 856$ veicoli/h.

In altre parole, assunte le percentuali di incidenza del traffico veicolare pesante e le altre caratteristiche della strada, introdotte nell'algoritmo di calcolo, per entrambe le direzioni, la capacità relativa allo scenario di progetto di secondo stralcio è di 700 veicoli/h, in Via della Geologia, pari al 53,46 % della capacità limite (1.300 veicoli/h) e di 856 veicoli/h, in Via dell'Elettronica, pari al 65,85 % della capacità limite (1.300 veicoli/h).

2.7.6 Conclusioni

Rispetto alla configurazione attuale, si rilevano le seguenti variazioni, che determinano, nello scenario di progetto, sia di primo che di secondo stralcio, un impatto superiore, stante le significative variazioni dei flussi di traffico, che sono state valutati nelle situazioni più conservative (riduzione della durata dei periodi di conferimento dei rifiuti in ingresso e dei materiali in uscita, rispetto allo stato attuale, che hanno determinato picchi giornaliere e, quindi, orari, significativamente superiori alla media giornaliera ed oraria), connessi

comunque all'incremento delle capacità di trattamento ed, in ogni modo, calmierati dai flussi di rifiuti avviati al trattamento internamente alla piattaforma polifunzionale:

- aumento del flusso totale dei mezzi pesanti da 44/giorno, a 80/giorno, nello scenario di primo stralcio ed a 88/giorno (in secondo stralcio) che, su un periodo di 9 ore, determina un flusso medio di circa 8,9 autocarri/ora (in primo stralcio) ed a 9,8 autocarri/ora (in secondo stralcio);
- aumento del flusso totale, in termini di traffico equivalente, da 220 transiti/giorno, a 500 transiti/giorno, nello scenario di primo stralcio ed a 584 transiti/giorno (in secondo stralcio);
- il picco veicolare, in termini di flusso equivalente, incrementa da 14 veicoli/ora (5 autocarri dalle linee per la selezione del VPL e VPL-VL e linee accessorie + 2 autocarri dalla linea per la selezione ed il trattamento degli ingombranti) a 53 veicoli/ora (in primo stralcio, costituiti da autovetture) e 64 veicoli/ora (in secondo stralcio, sempre costituito esclusivamente da autovetture).

Per quanto sopraccitato e sulla scorta delle analisi effettuate, è opportuno rilevare che l'intervento in esame contribuisce sicuramente all'incremento del traffico nella viabilità principale, considerando tuttavia che gli scenari analizzati si riferiscono ai picchi giornalieri ed orari, significativamente superiori all'ordinarietà, ma che tutti i mezzi in transito percorrono una viabilità in grado di sopportare ampiamente l'entità dei flussi veicolari, con adeguati margini di sicurezza.

2.8 Rumore e vibrazioni

2.8.1 Zonizzazione acustica

Il Comune di Venezia ha adottato il Piano di Zonizzazione Acustica del proprio territorio, con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 39 del 10 Febbraio 2005.

L'analisi della cartografia allegata al Piano di Zonizzazione Acustica, evidenzia che la zona d'intervento è da inserirsi fra quelle incluse nella Classe VI, mentre Via dell'Elettronica e Via della Geologia sono classificate come "D - Strade urbane di scorrimento"; la zona Sp (di riqualificazione ambientale), posta a Sud di Via dell'Elettronica, è invece inserita tra quelle di 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 VI - Esclusivamente industriale

Parametro	Diurno (6÷22)	Notturmo (22÷6)
Valori limite di Emissione Leq (dB(A))	65	65
Valori limite di rumore ambientale Leq (dB(A))	70	70
Valori di qualità Leq (dB(A))	70	70

Tabella 2-62 - Limiti di emissione, di rumore ambientale e di qualità per le zone in Classe VI

Via dell'Elettronica e Via della Geologia, D - Urbana di scorrimento (sottoclasse Db)		
Parametro	Diurno (6÷22)	Notturmo (22÷6)
Valori limite di rumore ambientale Leq (dB(A))	65	55

Tabella 2-63 - Limiti di immissione, per una fascia di ampiezza 100 m

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 2-64 - Limiti di emissione, di rumore ambientale e di qualità per le zone in Classe III

2.8.2 Situazione attuale

La definizione dello stato acustico ante operam della macroarea di riferimento, è stata effettuata tramite una serie di misure strumentali dei livelli sonori, eseguite in periodo diurno (che rappresenta il periodo di picco, soprattutto in relazione alla componente traffico veicolare) presso l'area, sia in periodo notturno, al fine di disporre dei dati di fondo per le successive elaborazioni dello stato di progetto, secondo la metodologia stabilita dalla normativa vigente.

Analizzate le caratteristiche della zona in relazione alle sorgenti di rumorosità esistenti, sono stati individuati nove punti di misura in grado di fornire un'immagine rappresentativa della situazione acustica dell'area.

I punti prescelti sono riportati nella figura che segue.



Figura 2-98 – Localizzazione dei punti di misura

I rilievi strumentali sono stati effettuati in data 29 e 30 Giugno 2017 in periodo diurno e notturno, con tempi di osservazione dalle ore 9:30 alle ore 15:30 e dalle ore 22:00 alle ore 3:00.

I livelli equivalenti di pressione sonora LAeq, rilevati, arrotondati a 0.5 dB(A), come previsto al punto 3 dell'allegato B - Norme tecniche per l'esecuzione delle misure, del DM 16/3/1998, sono riportati nella tabella seguente. Non sono state riscontrate componenti tonali o impulsive nei rumori misurati.

PUNTO DI MISURA	MISURE N.	L _{Aeq} dB(A)	
		Diurno	Notturmo
1	1 - 10	63.0	60.5
2	2 - 11	59.0	53.5
3	3 - 12	58.0	49.0
4	4 - 13	61.5	52.5
5	5 - 14	59.5	53.5
6	6 - 15	62.0	48.0
7	7 - 16	60.0	46.0
8	8 - 17	57.5	46.0
9	9 - 18	60.0	54.0

Tabella 2-65 – Risultanze delle misure effettuate

Le misure eseguite sono indicative della rumorosità originata dall'impianto di trattamento, sito sul lato Sud dell'area, a cui si somma il traffico veicolare stradale che percorre Via della Geologia, nonché della rumorosità di fondo generata dai vari impianti industriali presenti nella zona circostante.

I livelli sonori misurati nei due diversi momenti, pur essendo stati rilevati per limitati periodi, possono essere considerati rappresentativi della situazione relativa al tempo di riferimento diurno e notturno, ai fini di un confronto con i valori limite stabiliti dalla normativa vigente, per una stima del loro rispetto.

I valori rilevati risultano essere tutti inferiori al valore limite di immissione per il periodo diurno e notturno, pari a 70 dB(A).

Tali valori risultano essere tutti inferiori anche al valore limite di emissione per il periodo diurno e notturno, pari a 65 dB(A).

2.8.3 Valutazione delle interferenze derivanti dall'opera in progetto

2.8.3.1 Premesse

Nel presente capitolo viene analizzato l'impatto derivante da emissioni acustiche, in seguito all'operatività dell'intervento in esame, sulle componenti ambientali interessate ed, in particolare, sui recettori sensibili.

Le fonti di emissione nella macroarea di riferimento, dove è localizzata l'area d'intervento, sono essenzialmente imputabili al traffico veicolare, sia attribuibile all'attivazione degli impianti, che degli

insediamenti industriali esistenti, nonché alle emissioni proprie delle linee costituenti l'Ecodistretto, oltre che dai mezzi d'opera impegnati nelle lavorazioni del cantiere, nelle fasi di primo e secondo stralcio.

A tal proposito, come riportato in precedenza, si ricorda che il cronoprogramma dei lavori prevede che l'intervento in esame sia realizzato in due stralci successivi:

- il primo, consistente nell'adeguamento funzionale delle linee esistenti per la selezione del VPL e VPL-VL, delle linee accessorie, dei relativi stoccaggi e della logistica interna, unitamente alla rilocalizzazione dell'impianto per la selezione degli ingombranti, nonché alla realizzazione dei nuovi comparti per la selezione della carta e cartone, che dovrebbe essere completato tra fine 2017 e primi mesi del 2018;
- il secondo, che prevede la rilocalizzazione e l'adeguamento funzionale delle linee per la selezione del multimateriale pesante (VPL e VPL-VL), nonché la realizzazione dei nuovi comparti per la selezione del multimateriale leggero (PL) e delle plastiche, in previsione di completamento entro il 2018, primi mesi del 2019.

Di fatto, pertanto, la fase di cantiere di primo stralcio, si sovrappone con gli scenari emissivi dello stato attuale e presenta una durata complessiva di almeno 12 mesi, generando in tal modo effetti addittivi sia per quanto concerne le emissioni in atmosfera, che le pressioni acustiche. Lo stesso accade, per la fase di cantiere di secondo stralcio, i cui effetti si vanno a sovrapporre con l'esercizio dell'impiantistica di primo stralcio, per altri 12 mesi.

Ai fini del presente studio, tuttavia, in conformità con le metodiche previste dalle norme vigenti, in confronto tra il clima acustico dello stato attuale, verrà effettuato sulla base dello scenario finale, rappresentato dallo stato di progetto di secondo stralcio.

Per ulteriori dettagli, relativi alle assunzioni effettuate, per la stima previsionale del clima acustico nello stato di progetto, si rimanda ai contenuti dell'elaborato "Valutazione previsionale di Impatto Acustico", allegata al Progetto Definitivo dell'intervento.

2.8.3.2 Situazione post operam

2.8.3.2.1 *Risultanze dell'applicazione del modello previsionale*

Le elaborazioni previsionali della situazione post-operam, sulla base dei dati acustici relativi alla situazione attuale, sono state eseguite mediante l'utilizzo del software previsionale SoundPLAN. Il modello previsionale adotta come riferimenti di calcolo lo standard NMPB-Routes-96, per il rumore di origine stradale e lo standard ISO 9613-2 1996, per il rumore di origine industriale. Mediante modello previsionale sono state eseguite delle elaborazioni di calcolo relative alle diverse situazioni previste dal progetto.

Preliminarmente è stato elaborato lo stato attuale utilizzando i dati strumentalmente rilevati per la taratura del modello, essi rappresentano i livelli attualmente presenti.

Sulla base dello stato attuale, sono stati quindi introdotti i contributi, in termini di emissioni sonore, della futura presenza delle linee per la selezione della carta e cartone, di quella per la selezione e trattamento degli ingombranti, delle linee per la selezione del multimateriale leggero, pesante e delle plastiche monomateriale, nonché delle linee accessorie, opportunamente adeguate (ripasso metalli, ripasso materiali, preselezione vetro), ottenendo la situazione futura, relativa all'attuazione delle opere previste.

Infine sono stati introdotti gli ulteriori contributi, in termini di emissioni sonore, del traffico veicolare indotto, nonché dai mezzi d'opera adibiti alla gestione dell'impianto.

Gli elaborati previsionali riportano l'andamento spaziale dei livelli equivalenti di pressione sonora Leq del rumore ambientale relativi ai valori di immissione.

Dall'analisi dei risultati delle elaborazioni modellistiche previsionali, eseguite con le modalità e le ipotesi in precedenza esposte, e riportate nelle cartografie degli isolivelli, di cui all'elaborato "Valutazione previsionale di Impatto Acustico", allegato al Progetto Definitivo dell'intervento, si evince quanto segue:

- lo stato acustico attuale rispetta i valori limite normativi previsti dal Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale per la classe di appartenenza dell'area;
- lo stato futuro, successivo all'attuazione complessiva del progetto, determina incrementi dei livelli di rumorosità nell'ambiente esterno di entità tale da mantenere la situazione entro i limiti normativi vigenti, sia per le immissioni che per le emissioni;
- l'entità dell'incremento del traffico veicolare stradale lungo via della Geologia e via dell'Elettronica risulta essere di entità scarsamente rilevante in confronto ai volumi dello stato attuale e tale da incidere in maniera pressoché trascurabile sull'incremento della rumorosità della zona.

2.8.3.2.2 Valutazioni finali

I valori limite normativi per l'ambiente esterno, applicabili nella situazione attuale all'area in esame, risultano essere rispettati.

L'attuazione del progetto descritto nella presente relazione tecnica, sotto il profilo acustico comporterà un incremento della rumorosità dell'area, che rimarrà comunque entro i valori limite normativi stabiliti dal Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale.

L'intervento in progetto risulta pertanto essere compatibile, sia in termini di immissioni che di emissioni, con i valori limite della zona nel rispetto della normativa vigente in materia di protezione della popolazione dall'inquinamento acustico.

2.8.3.2.3 *Interventi di mitigazione*

La stima previsionale dello stato acustico della zona, a progetto realizzato, non evidenzia ipotetiche situazioni di superamento dei valori limite stabiliti dalla vigente normativa in materia di inquinamento acustico, pertanto non vengono previsti specifici interventi di mitigazione, oltre a quanto già previsto nel Progetto Definitivo dell'intervento.

2.9 Radiazioni elettromagnetiche

Le radiazioni non ionizzanti sono forme di radiazioni elettromagnetiche - comunemente chiamate campi elettromagnetici - che, al contrario delle radiazioni ionizzanti, non possiedono l'energia sufficiente per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi.

Le sorgenti di campi elettromagnetici vengono suddivisi in due categorie:

- campi a frequenza estremamente bassa (ELF 0÷10 kHz), generati da elettrodotti ad alta e media tensione;
- radiofrequenze e microonde (VHF UHF: 10 kHz÷300 GHz), prevalentemente generati da antenne per la trasmissione radiotelevisiva e quelle per la telefonia cellulare.

Nella seguente figura, sono riportate le linee aree ad alta tensione presenti nella macroarea e gli obiettivi sensibili; dall'analisi della stessa, si evince quanto segue:

- a Sud dell'area d'intervento, sono rinvenibili linee da 380 V, 220 V e 132 kV, con le relative fasce di rispetto;
- in un raggio ragionevole intorno dall'area d'intervento, non sono localizzati obiettivi sensibili.

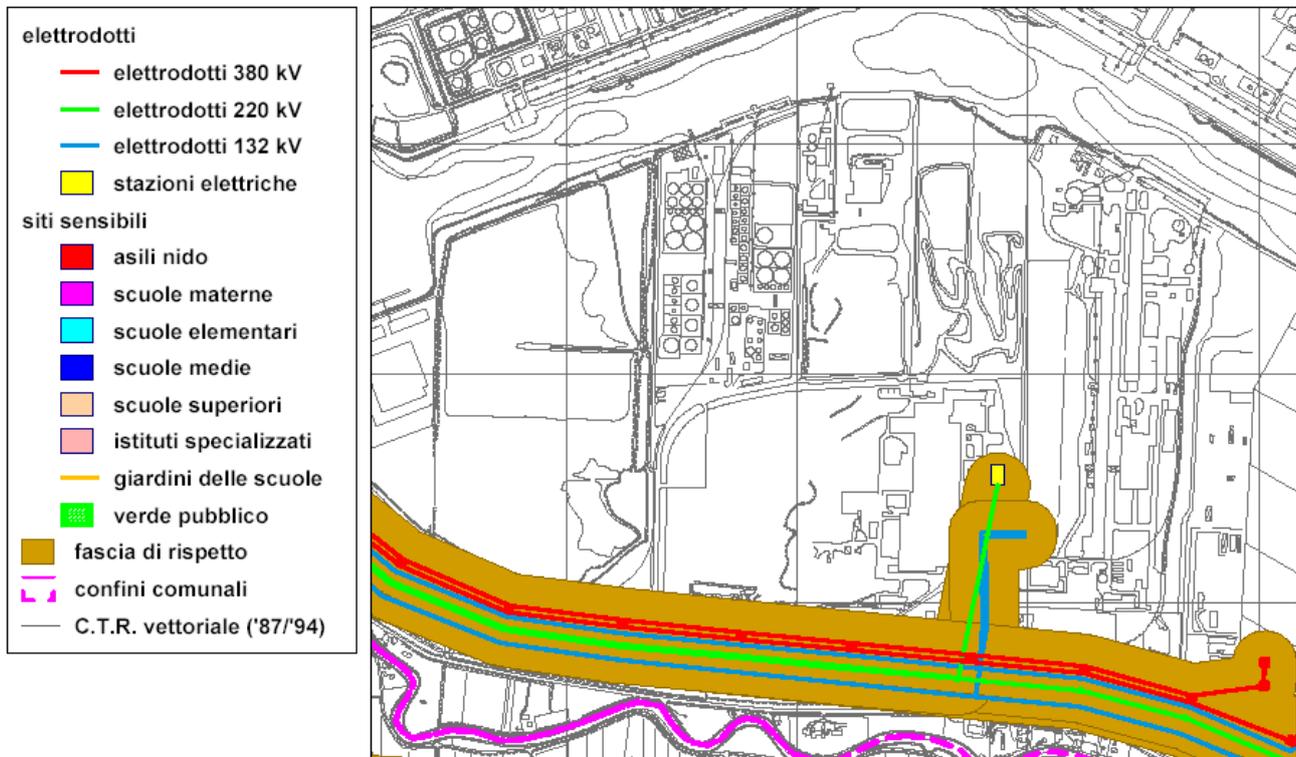


Figura 2-99 – Elettrodotti ed obiettivi sensibili nel l'area industriale di Porto Marghera

Nel caso specifico, assume importanza il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003, recante "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti". Il decreto fissa i limiti di esposizione e valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti. Nel medesimo ambito, il presente decreto stabilisce anche un obiettivo di qualità per il campo magnetico, ai fini della progressiva minimizzazione delle esposizioni.

Nell' art. 3 sono definiti i seguenti limiti di esposizione e valori di attenzione:

- nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci;
- a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Nell'art. 4 sono definiti gli obiettivi di qualità, che prevedono, nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Nell'areale in esame sono state eseguite misure di campi elettromagnetici generati da sorgenti a bassa frequenza (ELF Extremely Low Frequencies da 0 Hz a 100 Hz), per nuova costruzione. La sorgente è costituita da sistemi per la generazione, il trasporto e la distribuzione di energia elettrica (elettrodotti). I valori misurati sono stati confrontati con i limiti del D.P.C.M. 08 Luglio 2003.

Oggetto della misura sono state più linee; la più vicina all'area di interesse è la linea in doppia terna 349 - 350 "Dolo-Fusina T." da 380 KV, a seguire la linea da 220 KV n. 213 - 214 "STA5-213ALL Malcontenta.Me" e "STA5-214 ALL- Malcontenta.Me", la linea 699 da 132 KV "Fusina 2 - Alcoa LLL" e un'ulteriore doppia terna da 132 KV armata 220 KV.

Gli elettrodotti generano un campo elettrico che dipende dalla tensione di esercizio delle linee che rimane inalterata nel tempo; l'induzione magnetica è, invece, funzione dell'intensità della corrente circolante nelle linee stesse, che può variare notevolmente nell'arco dell'anno e addirittura della giornata.

I valori di campo elettrico e di induzione magnetica misurati sono risultati sempre inferiori ai limiti del D.P.C.M. 8 luglio 2003.

Per quanto concerne infine le interferenze potenzialmente generabili dall'intervento in esame, si rileva che il progetto prevede la presenza di macchine per la separazione dei metalli ferrosi e non ferrosi (magneti e sistemi a correnti parassite), che rappresentano le uniche potenziali sorgenti di campi elettromagnetici; tali macchine sono opportunamente schermate; esse quindi dispongono delle protezioni previste per minimizzare ai termini di legge le esposizioni ai campi magnetici ed elettrici ed, in particolare sono conformi:

- alla Direttiva Macchine 98/737/CE, recepita con DPR 459/96;
- alla Direttiva CEM 89/336/CEE, recepita con D.Lgs 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

L'intervento in esame non si configura pertanto come elemento di interferenza della situazione attuale relativa ai campi elettrici e magnetici, nella macroarea in cui ricade l'area d'intervento.

Infine, per quanto riguarda la localizzazione delle stazioni radiobase, esse sono ubicate a distanze tali dalle aree d'intervento, da non potere generare alcun tipo di interferenza, come desumibile dall'analisi della cartografia di seguito riportata, estratta dal sito ARPAV, nella quale le stazioni sono indicate da un punto rosso.



Figura 2-100 – Localizzazione delle stazioni radiobase più vicine all'area d'intervento

La stazione più vicina, codice VE-1583A, gestita da Omnitel, ubicata in Via della Chimica, dista più di 1,5 km, in direzione Nord-Ovest e non interagisce in alcun modo con l'area d'intervento, come desumibile dall'analisi del campo elettrico, di seguito riportata.

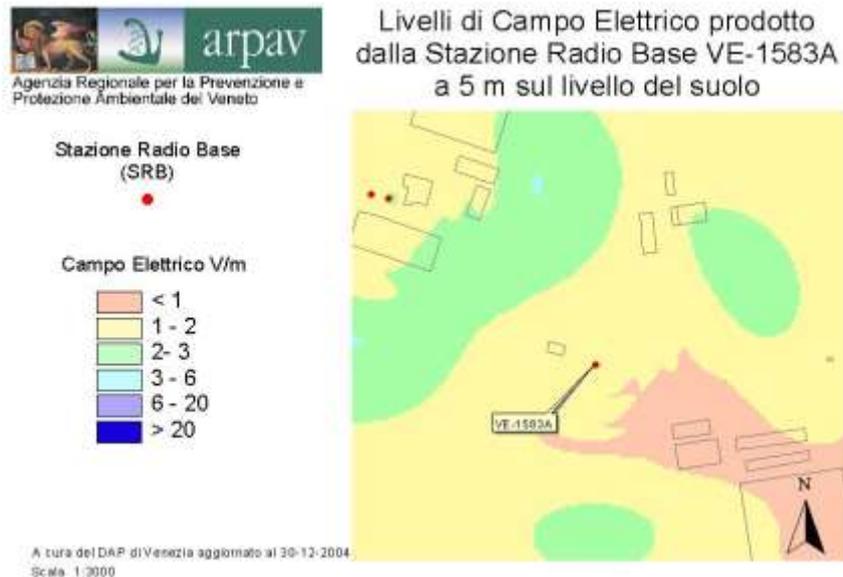


Figura 2-101 – Valori del campo elettrico nella stazione radiobase VE-1538A

2.10 Inquinamento luminoso

L'ambito territoriale dell'area industriale di Porto Marghera, come l'intera Provincia di Venezia, non rientra nelle zone sensibili di cui alla Dgrv del 22 Giugno 1998, n. 2301, recante "L.R. n. 22/97 - Prevenzione dell'inquinamento luminoso. Comuni i cui territori ricadono nelle fasce di rispetto previste". . A tal proposito, nella figura di seguito riportata, estratta dalla pubblicazione dell'ARPAV "A proposito di ... inquinamento luminoso", sono evidenziate le fasce di rispetto dagli osservatori astronomici, ubicati nel territorio regionale.

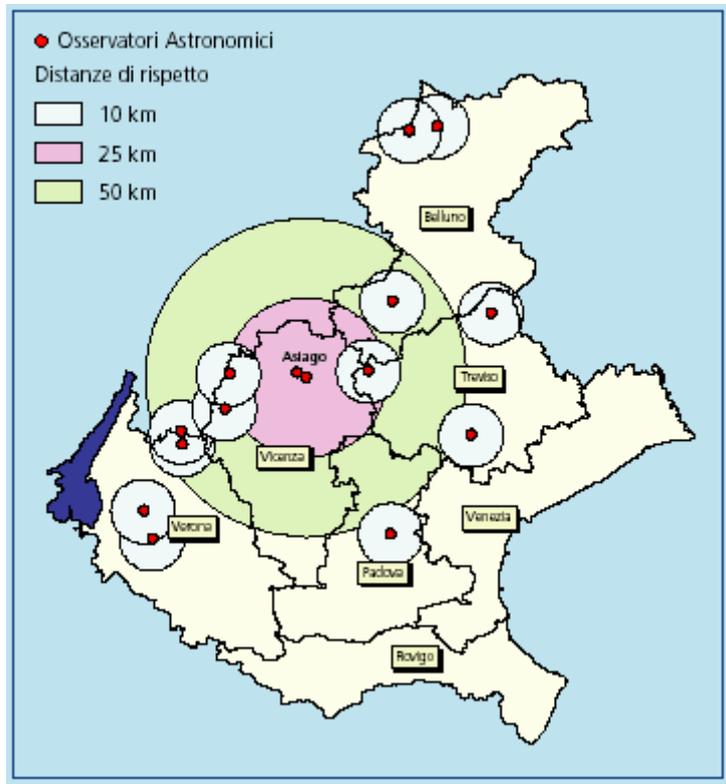


Figura 2-102 – Fasce di rispetto dagli osservatori astronomici

Si precisa comunque che l'impianto è realizzato secondo quanto indicato dalla Legge regionale n. 22 del 27 giugno 1997 (BUR n. 53/1997), con particolare riferimento a quanto indicato nell'Art. 5 "Piano regionale di prevenzione dell'inquinamento luminoso" e nell'Art. 8 "Tutela dall'inquinamento luminoso degli osservatori astronomici".

L'illuminazione esterna a servizio dell'area è realizzato con sorgenti luminose, dotate di lampade ai vapori di sodio ad alta pressione, adatte per installazione in "Zona 1", definita dalla norma UNI 10819 come "zona altamente protetta ad illuminazione limitata". L'installazioni di dette lampade è su lampioni, di altezza massima di 8,00 m, opportunamente posizionati, allo scopo di garantire una adeguata illuminazione diffusa al sistema stradale interno allo stabilimento. Non vengono utilizzati sistemi di illuminazione a diffusione libera o diffondenti o che comunque emettano un flusso luminoso nell'emisfero superiore eccedente il 5 % del flusso totale emesso dalla sorgente. L'uso dei proiettori sarà limitato ai soli casi di reale necessità, in ogni caso mantenendo l'orientamento del fascio verso il basso, non oltre i 60° dalla verticale

E' da considerare che l'entità dell'inquinamento luminoso viene a dipendere prevalentemente dalla distribuzione spettrale della luce e, quindi dal tipo di lampada utilizzata, nonché dalla direzione del fascio di luce emessa. A tal proposito, l'Allegato C alla L.R. 22/97 cita espressamente di "Impiegare preferibilmente sorgenti luminose a vapori di sodio ad alta pressione" che rappresentano un ottimo compromesso tra

efficienza di illuminazione e risparmio energetico. La tabella seguente riporta, a titolo indicativo, le efficienze di alcune tipologie di lampade.

Tipologia	Watt	Lumen	Efficienza (lm/W)
Incandescenza	100	1400	14
Vapori di Mercurio	125	6300	50
Fluorescente	24	1800	75
Sodio Alta pressione	100	12000	120
Sodio Bassa Pressione	90	13500	150

Tabella 2-66 – Caratteristiche delle principali tipologie di lampade

Per quanto concerne la direzione del fascio di luce, nelle seguenti figure sono riportate le tipologie di installazioni, in funzione dell'impatto luminoso.

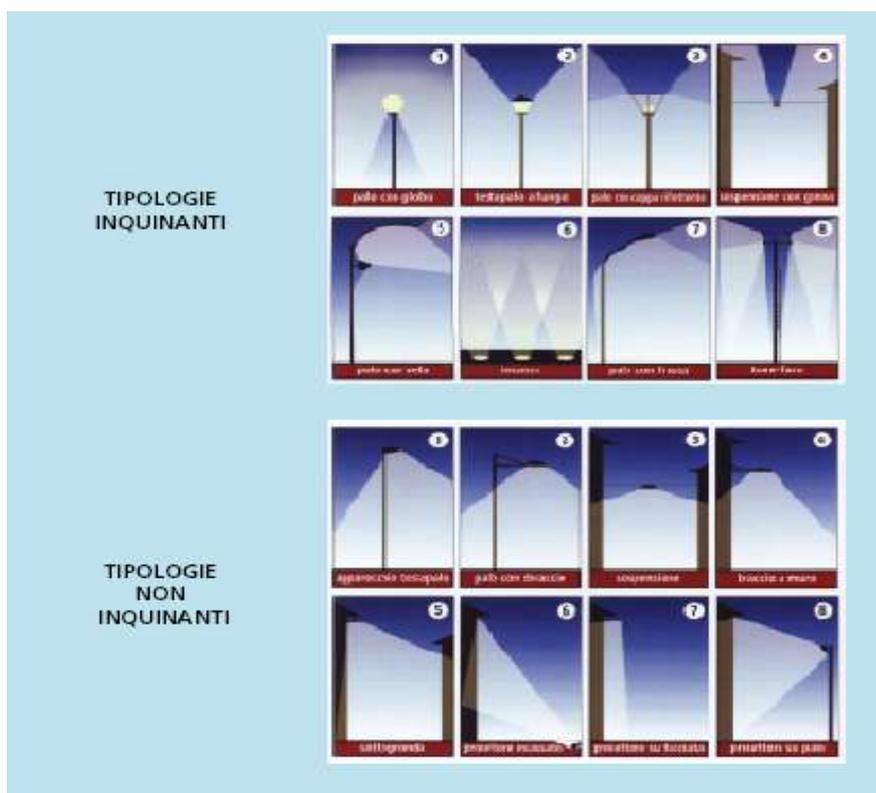


Figura 2-103 – Esempi di installazione correlati con l'entità dell'impatto luminoso

L'adozione di tali sistemi e metodiche nella nuova area nella quale è in previsione l'attivazione dell'impianto per la selezione ed il trattamento del rottame di vetro, permetterà di minimizzare gli effetti dell'intervento proposto in termini di impatto luminoso.

2.11 Salute pubblica

2.11.1 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 inorganica, quali sono le frazioni secche da raccolta differenziata mirata, escluse le problematiche inerenti le emissioni in atmosfera di sostanze volatili di varia natura, quali le esalazioni nauseabonde e maleodoranti, gli agenti patogeni generati dalla trasformazione microbiologica e potenzialmente veicolati dagli aerosoli e considerati altrettanto irrilevanti la proliferazione di insetti e roditori, sono da considerare i rischi connessi all'emissione di polveri, derivanti dai cicli lavorativi. Non si deve inoltre sottovalutare il rischio di infiltrazione attraverso il suolo ed il sottosuolo, limitato però alle acque meteoriche di dilavamento ricadenti sui piazzali e sulla viabilità scoperta, dalle acque di lavaggio mezzi (data la natura dei rifiuti, è assunta irrilevante la formazione di percolati), che è causa di inquinamento non solo dell'ambiente circoscritto all'impianto ma di tutto l'habitat circostante. E' esclusa altresì la presenza nei rifiuti di sostanze tossiche o pericolose o di microrganismi patogeni, 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'innescò di possibili fenomeni di autocombustione, anche se, limitatamente alle sezioni di stoccaggio degli scarti di lavorazione, alcuni materiali, quali le plastiche ed i sovralli, sono soggetti all'attività di prevenzione incendi.

Infine, in seguito alla presenza di macchine potenzialmente rumorose e data la natura del materiale trattato, particolare attenzione deve essere prestata alle emissioni acustiche che possono contribuire in maniera anche significativa sul rumore ambientale della macroarea.

2.11.2 Interferenze dell'intervento sulla salute pubblica

La fase di ricezione preliminare e di cernita manuale rappresenta il comparto dell'impiantistica esistente ed in progetto, 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 ad esclusione, ovviamente, del comparto di selezione manuale, per il quale, comunque, è da segnalare quanto segue:

- i rifiuti in ingresso non presentano contaminazione di natura organica, rendendo in tal modo irrilevanti le problematiche di natura igienico-sanitaria;
- gli operatori addetti alla cernita manuale indossano i D.P.I. previsti dalle norme di sicurezza ed igiene del lavoro.

I sistemi di sicurezza attivati a livello impiantistico (chiusura dei comparti nei quali si può generare l'emissione di polveri, trattamento dell'aria estratta preliminarmente alla sua immissione in atmosfera, presenza delle reti di captazione e raccolta delle acque meteoriche ricadenti sui piazzali e delle acque di lavaggio dei mezzi, comprensivo del trattamento, preliminare allo scarico, 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 ed 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, purchè 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 2-67 – 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 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 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 2-68 – 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 2-69 – 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.

Tematiche		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 2-70 – 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 = $\sum_i (3 \cdot \text{Fattore di peso}_a) + (3 \cdot \text{Fattore di peso}_b) + (3 \cdot \text{Fattore di peso}_c) = 13,5$

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 2-71 – 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.

3. MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI

3.1 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. E' comunque da rilevare che, nella maggior parte dei casi, trattasi di interventi già previsti nelle soluzioni tecniche riportate nel Progetto Definitivo dell'impianto 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.

3.2 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, soprattutto per il contesto nel quale va ad inserirsi; è infatti da rilevare che le tettoie a servizio delle aree per lo stoccaggio dei rifiuti presentano altezza massima, al colmo, dell'ordine di 18,00 m.

L'impianto potrebbe essere visibile, da breve distanza, da Ovest, percorrendo Via dell'Elettronica. Su tale lato, che si affaccia sull'arteria, vi sono fasce arbustive e la barriera di contenimento perimetrale degli stoccaggi, che garantiscono un adeguato mascheramento, anche se la visibilità non è totalmente interferita, stante la rilevante altezza delle opere già realizzate.

E' quindi chiaro che, in tali condizioni, le porzioni sommitali della tettoia, sono comunque chiaramente visibili e risulta difficile implementare interventi che ne permettano il totale mascheramento, sia per effetto della rilevante altezza delle opere, che per la loro posizione, non sufficientemente arretrata rispetto ai punti di osservazione.

In ogni caso, la realizzazione degli interventi in progetto, che non prevede la realizzazione di opere visibili dagli utenti percorrenti Via dell'Elettronica, non altera significativamente i connotati dell'area industriale di Marghera, nella quale gli insediamenti industriali presenti (compresa la tettoia di stoccaggio rifiuti esistente), anche per effetto delle loro notevoli dimensioni, sono solo parzialmente mascherati.

3.3 Misure di mitigazione per i rumori

Le misure di mitigazione, mutuata dalle esperienze acquisite durante il periodo di esercizio dell'impianto, 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 apprestamenti protettivi (cuffie individuali), da parte degli operatori esposti al rumore.

3.4 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 alla fase di cantiere, dato che l'area d'intervento è già pavimentata.

Nella fase di esercizio tale inconveniente è ulteriormente attenuato dall'esecuzione delle operazioni di lavaggio sui mezzi d'opera, al fine di raccogliere insieme con l'acqua, le particelle solide che altrimenti potrebbero, alzate dalle ruote, essere trasportate dal vento.

Ulteriori interventi, relativi alla sezione trattamenti, che contribuiscono a mitigare tali impatti durante la fase di gestione, sono i seguenti:

- contenimento in ambiente chiuso, ponendo sotto aspirazione i punti critici delle fasi di vagliatura, salto nastro, etc.;
- trattamento dell'aria esausta, per l'abbattimento delle polveri in essa presenti.

L'impatto comunque indotto nell'area circostante, come evidenziato dallo sviluppo del modello di dispersione degli inquinanti in atmosfera, risulta trascurabile, dato che non vengono mai superati, anche nello scenario peggiore (secondo stralcio), i valori di concentrazione relativi alla qualità dell'aria, assunti come limiti di riferimento.

Data la tipologia dei cicli lavorativi previsti e la natura dei rifiuti trattati, considerato altresì che il processo non 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, comportano, anche per la

loro interconnessione con i cicli lavorativi, il blocco immediato dell'attività lavorativa e, conseguentemente, l'arresto in tempo reale della produzione di polveri. In tali condizioni, non si ravvisano pericoli o problematiche connesse alla dispersione di particolato, in concentrazioni superiori ai limiti di legge, nell'ambiente circostante. In particolare, per quanto concerne i filtri a maniche, date le modalità di funzionamento degli stessi, eventuali malfunzionamenti sono connessi alla perdita di efficienza delle maniche filtranti, dovute ad intasamento delle stesse od a mancata asportazione delle polveri captate ed accumulate. Gli ordinari criteri gestionali (controllo del differenziale di pressione, della funzionalità dei sistemi di asportazione delle polveri dalle maniche), assicurano il mantenimento delle efficienze di abbattimento previste per l'unità di filtrazione a maniche.

3.5 Misure di mitigazione connesse al rischio idraulico

Il PAI per il Bacino Scolante nella Laguna di Venezia classifica l'area oggetto di interesse in P1, a pericolosità moderata e quindi non presenta particolari problemi dal punto di vista idraulico; la stessa è adiacente alle aree allagate da eventi alluvionali del 26 settembre 2007. Per tale motivo, unitamente al fatto che l'area d'intervento è sopraelevata rispetto al piano campagna circostante, non sono richieste particolari opere di mitigazione.

3.6 Mitigazioni connesse al pericolo d'incendio

Il progetto prevede un sistema di presidi antincendio commisurato alle effettive necessità, meglio descritti negli elaborati specifici, allegati al Progetto Definitivo. Oltre alle misure di carattere preventivo, quali settorializzazione delle sezioni di stoccaggio, soprattutto delle frazioni di residui dei cicli lavorativi, dalla sezione di selezione e trattamento, per ridurre al minimo un eventuale pericolo d'incendio, sono previsti adeguati presidi fissi e mobili.

In particolare, l'impiantistica verrà protetta con una rete antincendio dedicata, progettata secondo la norma UNI 10779. Con protezione esterna tramite B.I. diametro nominale 70 a colonna soprasuolo e protezione interna con B.I. diametro nominale 45, uniformemente distribuiti, per consentire di raggiungere tutti i punti dell'attività con percorsi massimi inferiori a 20 m.

L'intero insediamento sarà dotato d'impianto di rilevazione incendio puntiforme o a barriere collegato ad impianti di allarme ottico – acustico, progettato e gestito secondo la norma UNI 9795.

All'interno dei capannoni verranno posizionati estintori portatili di capacità estinguente non inferiore a 39 A 144 B C, uniformemente distribuiti con superficie utile per estintori di 150 m².

Nelle zone di stoccaggio dei materiali saranno posizionati, al di sopra dei medesimi, degli erogatori per schiuma a bassa espansione, adatti per ottimizzare l'erogazione con pressione minima di 5 bar e una portata di 40 LtS/min. Per alcune zone sensibile si prevede l'uso di monitori. Detti sistemi avranno sistemi di attivazione automatica, tramite meccanismi di rilevazione calore. Saranno posizionati anche dei sistemi di azionamento manuale di "Attivazione schiuma" a vetro frangibile conforme alle norme UE EN54.11. I sistemi con monitore avranno anche possibilità di comando manuale.

Saranno posizionate più unità di premescolazione, collegate alla rete idrica anticendio, costituiti da premescolatori a spostamento di liquido, completi di miscelatore e pompa manuale di caricamento schiuma, con capacità di 3000 l di schiumogeno, portata totale 400l/m², con 20 minuti di autonomia. Il liquido schiumogeno è un filmante universale, particolarmente idoneo allo spegnimento di carta, cartone, legno e materie plastiche in genere.

La rete anticendio di ciascuna linea sarà alimentata da una rete generale, presente nell'Area "10 ha", quest'ultima dotata di riserva idrica da 90 m³, stabilmente alimentata da linea dedicata che approvvigiona in Canale Industriale Sud.

3.7 Mitigazioni connesse alla captazione e raccolta dei percolati e degli altri reflui prodotti dai cicli lavorativi

Premesso che, data la tipologia e la natura dei materiali trattati presso gli impianti, non è attesa, la formazione di percolati, ma eventualmente di altre categorie, quali reflui dei servizi igienici ed acque meteoriche ricadenti sulle coperture, sui piazzali e sugli stoccaggi scoperti, nonché acque di lavaggio dei mezzi, le mitigazioni già adottate nell'impianto esistente, connesse al potenziale impatto esercitato dalle emissioni liquide, risultano applicate anche allo scenario di progetto. Essi, in linea generale, risultano essere le seguenti:

- pavimentazione dei piazzali e della viabilità, nonché delle aree di ricezione, stoccaggio e trattamento;
- rete dedicata alla captazione e raccolta delle acque meteoriche ricadenti sui piazzali, sugli stoccaggi e sulle aree di movimentazione, unitamente alle acque di lavaggio dei mezzi;
- rete di captazione e raccolta dei liquami provenienti dai servizi igienici;
- realizzazione degli impianti di pretrattamento delle sopraccitate categorie di reflui, finalizzati a migliorarne le caratteristiche chimico-fisiche, annullando, di fatto, gli impatti nel recettore terminale, prevedendo, come più volte descritto in precedenza, un sistema a "doppia barriera", tale da aumentare in maniera significativa i margini di sicurezza.

3.8 Mitigazioni connesse agli aspetti igienico-sanitari

I rifiuti avviati all'impianto esistente ed in progetto, sono prevalentemente rappresentati da frazioni secche, proveniente dal circuito delle raccolte differenziate urbane o da raccolte mirate prevalentemente nel settore industriale, oltre che dalle operazioni di selezione in impianti esterni.

Trattasi di rifiuti a prevalente matrice inorganica, nei quali è remota l'esistenza di contaminazioni a carico di sostanze pericolose, mentre la presenza di matrici organiche è pure trascurabile. 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, specialmente per gli operatori addetti alla selezione manuale.

4. DISMISSIONE DELL'OPERA

Alla scadenza dei termini temporali fissati per l'utilizzazione dell'area, si provvederà ad eseguire le seguenti operazioni principali:

- allontanamento, dalle aree d'impianto, dei rifiuti e dei prodotti di selezione/trattamento ancora stoccati;
- lavaggio della pavimentazione interna ed esterna (i reflui verranno collettati agli impianti di trattamento dedicati a servizio delle aree d'impianto, dalla rete fognaria esistente) ed eventuale demolizione qualora richiesta dagli Enti Competenti;
- smontaggio dei muri perimetrali di delimitazione dei silos di stoccaggio;
- smontaggio delle opere elettromeccaniche;
- smontaggio dei capannoni, delle pesche e degli impianti di trattamento dei reflui liquidi;
- smontaggio dei box prefabbricati e delle altre infrastrutture.

E' infatti da rilevare che tutti i macchinari e le strutture operative della sezione trattamenti e dell'impianto di depurazione sono facilmente smontabili e trasportabili.

Relativamente alle problematiche inerenti lo smaltimento dei magneti al neodimio, talvolta presenti nei separatori magnetici e negli ECS, in fase di dismissione dell'opera, si evidenzia che il neodimio è un metallo appartenente al gruppo delle "terre rare", o lantanidi; nelle applicazioni in esame (magnetici), esso viene sinterizzato e pertanto, non può indurre problematiche di emissioni di polveri che, comunque, presentano una tossicità medio-bassa.

La vita media di un magnete al neodimio è superiore a quella dell'impianto in esame; non esistono problemi di smaltimento dal momento che le attrezzature contenenti detto materiale (deferrizzatori e ECS) al momento della dismissione vengono cedute ai produttori fornitori delle nuove.

Nelle aree potranno rimanere le opere permanenti, quali la soletta basale, la rete fognaria, le recinzioni e le fasce di verde perimetrale che potranno essere in parte utilizzate per la realizzazione di altre opere.

Non essendo prevista alcuna interferenza con il suolo e sottosuolo, per effetto delle limitazioni alle profondità di scavo, imposte dalle opere di messa in sicurezza realizzate, non risulta possibile effettuare la caratterizzazione delle matrici, ai sensi del Dlgs. 152/2006, al momento della dismissione degli impianti.

5. PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

5.1 Generalità

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 del centro, necessari per una corretta gestione dello stesso.

In particolare, sono previste varie tipologie di determinazioni analitiche, effettuate con frequenze diverse, sulla base delle classi di materiale da caratterizzare, come riportato nei prospetti seguenti.

Settore da controllare	Frequenza analisi	Tipologia	Laboratorio
Emissioni gassose ai camini	Annuale	PTS	Esterno autorizzato
Acque reflue (scarico impianti trattamento)	Trimestrale	CFA	Esterno autorizzato
Acque prima pioggia (tetti e viabilità)	quadrimestrale	CFA	Esterno autorizzato
Clima acustico (al perimetro dell'area d'intervento)	Annuale (estate)	Metodiche similari a quelle utilizzate per lo studio del clima acustico, allegato al presente progetto	Esterno autorizzato
Materiali da controllare	Frequenza controlli	Tipologia	Servizio qualità
Materiali in ingresso (rifiuti)	Ad ogni carico	Rispondenza CER, radioattività (per i metalli)	Interno
Materiali in ingresso (rifiuti)	Per ogni nuovo conferitore e, comunque trimestrale	ME; CF e rispondenza CER	Esterno autorizzato
Metalli magnetici, amagnetici (CER 191202, 191203, EOW)	Trimestrale o ad ogni lotto per EOW, radioattività ad ogni mezzo in uscita	CO, Conformità parametri DM 186/06, Reg. 333/11/CE e requisiti commerciali	Esterno autorizzato
Plastiche (CER 191204, EOW)	Trimestrale o, ad ogni lotto per EOW	CO, Conformità parametri DM 186/06, Norme UNI EN 10667 e requisiti commerciali	Esterno autorizzato
Carta (CER 191201, EOW)	Trimestrale o, ad ogni lotto per EOW	CO, Conformità parametri DM 186/06, Norme UNI EN 643 e requisiti commerciali	Esterno autorizzato
Vetro (CER 191205, EOW)	Trimestrale o, ad ogni lotto per EOW	CO, Conformità Reg. 1179/2012/Ue	Esterno autorizzato
Legno (CER 191207)	Trimestrale	CO, Analisi di classificazione ai sensi	Esterno autorizzato

Settore da controllare	Frequenza analisi	Tipologia	Laboratorio
		della direttiva 2000/532/CE,	
CDR (CER 191210)	Trimestrale	Conformità parametri DM 186/06	Esterno autorizzato
Sovvalli (CER 191212)	Trimestrale	Analisi di classificazione ai sensi della direttiva 2000/532/CE, verifica ammissibilità rifiuti in discarica, ai sensi D.M. 27/09/2010 - in caso di smaltimento	Esterno autorizzato
Inerti e granella (CER 19 12 05, 19 12 09)	Quadrimestrale	Analisi di classificazione ai sensi della direttiva 2000/532/CE, eventuali determinazioni richieste da destinatario	Esterno autorizzato

Tabella 5-1- Protocollo di monitoraggio

I parametri da analizzare, per tipologia di analisi, sono i seguenti.

Analisi	Parametri
ME – Merceologica	Organico, carta e cartoni, plastiche e gomma, vetro, tessili e legno, ferrosi, non ferrosi, sottovaglio < 10 mm
CF – Chimico-fisica	PCB, PCT, oli totali
CO	Conformità secondo protocollo CONAI
PM ₁₀ - Particolato $\phi < 10 \mu$	Concentrazione in ingresso ed in uscita al filtro a maniche
CFA - Chimico Fisica	Protocollo Veritas e/o protocollo per scarico in Laguna

Tabella 5-2 - Protocolli analitici

Non è invece previsto il monitoraggio delle acque sotterranee, per i seguenti motivi:

- la porzione bonificata dell'area "43 ettari", sulla quale è localizzata l'impiantistica esistente e quella in progetto, presenta un capping posto ad una quota oscillante tra -0,50 e -1,50 m dal p.c., mentre la prima falda è mediamente posta a quote inferiori; l'infissione di piezometri nell'area determina la foratura del capping con compromissione sia della sua funzionalità che, più in generale, dell'intero intervento di bonifica;
- si ricordano in generale, gli obiettivi delle prescrizioni dei sopraccitati decreti, che sono finalizzate a non indurre l'insorgenza di danni e/o compromissioni sullo stato dell'ambiente ed, in particolare, i contenuti dell'Art. 8, D.P. prot. 1458/08, del 08 Gennaio 2008 "dovrà essere rispettato quanto riportato nelle linee guida per la realizzazione degli interventi di riuso dell'area ... (omissis)" e Art. 43, D.P. prot. 27577/09,

del 22 Aprile 2009 “la ditta è responsabile di eventuali danni apportati alle strutture di bonifica del sito interessato dall'intervento in oggetto ... (omissis)”.

5.2 Specifiche per il controllo dei rifiuti gestiti

5.2.1 Scopo

Scopo della presente procedura è di descrivere le modalità per la pianificazione, l'esecuzione e la registrazione delle analisi merceologiche dei flussi di mono e multi - materiale, nonché del monitoraggio merceologico - qualitativo sui materiali prodotti dalla selezione.

5.2.2 Campo di applicazione

La presente procedura si applica ai flussi di rifiuti in entrata nello stabilimento Eco-Ricicli Veritas, da raccolta differenziata e assimilati, ai flussi di rifiuti in uscita, derivanti dalle operazioni di selezione, ai flussi di rifiuti intermediati.

5.2.3 Compiti e responsabilità

Attività	Direttore Tecnico Operativo (DT)	Settore Analisi
Pianificazione dei monitoraggi e redazione del “Planning monitoraggio merceologico - qualitativo”	R	C
Analisi dei risultati ed adozione di eventuali provvedimenti, ove necessario	R	
Comunicazione ai conferitori delle convocazioni per presenziare ai campionamenti ed alle analisi		R
Comunicazione degli esiti delle analisi		R
Gestione e archiviazione della documentazione di campionamento ed analisi		R

R = responsabile, C=collabora

Tabella 5-3 – Tabella attribuzione compiti e responsabilità

5.2.4 Modalità operative

Nei paragrafi seguenti sono definite le modalità adottate per la pianificazione e l'esecuzione delle analisi merceologiche dei flussi di mono e multimateriale da raccolta differenziata, nonché del monitoraggio merceologico-qualitativo sui materiali prodotti dalla selezione.

Per i campionamenti e le analisi merceologiche ci si avvale di laboratori terzi qualificati (e di personale interno adeguatamente formato), ai quali vengono trasmessi i programmi, come sotto indicato, nonché le relative variazioni.

5.2.5 Analisi presso lo stabilimento Eco-Ricicli Veritas Srl

5.2.5.1 Carichi da raccolte effettuate da Eco-Ricicli Veritas Srl (direttamente o da terzi) e/o V.E.R.I.T.A.S. Spa.

Il Settore Analisi, sulla base di un piano mensile "Planning monitoraggio merceologico - qualitativo", predisposto dal DT, comunica ai conferitori le convocazioni per presenziare ai campionamenti ed alle analisi in tempo utile (almeno 3 giorni lavorativi prima, salvo diverse esigenze logistiche) ed altresì a comunicare tempestivamente eventuali cambi di programma o imprevisti. Le date del calendario convocazioni, indicano i giorni in cui si effettuerà l'analisi ed eventualmente il campionamento (se possibile, salvo specifica comunicazione). Qualora data di analisi e di campionamento non coincidano, il campionamento potrà avvenire nei 3 giorni lavorativi antecedenti alla data fissata per analisi (salvo imprevisti), in tal caso il materiale sarà isolato in cassone a parte, opportunamente identificato e sigillato, con le sigle di tutti i delegati presenti. Alla data e all'ora prevista dalla convocazione si procederà all'analisi, presente o meno la controparte. Al termine dell'analisi, si rilascerà Report con documentazione identificativa del carico alla controparte, se presente.

La frequenza delle analisi è stabilita contrattualmente, in base al bacino di utenza, fermo restando la facoltà del DT o del conferitore di intensificare la frequenza delle analisi, in base agli esiti dei campionamenti.

5.2.5.2 Carichi da raccolte effettuate dal Conferitore o terzi diversi da Eco-Ricicli Veritas srl

Il campionamento avverrà alla presenza dell'autista del mezzo operante lo scarico e di addetti delegati, l'avvenuto campionamento sarà indicato sul modulo di scarico interno, controfirmato dall'autista, di tutta la documentazione accompagnante lo scarico si eseguirà copia che sarà allegata al successivo Report analitico. Una volta designato il carico per il campionamento, è facoltà del conferitore disporre che il proprio autista lo informi della procedura di campionamento in atto, in tal caso il conferitore avrà 3 ore di tempo per poter mandare un proprio delegato a presenziare allo scarico e al campionamento. In detto lasso di tempo il mezzo del conferitore attenderà nello spazio antistante lo stabilimento Eco-Ricicli Veritas Srl. Qualora il

conferitore non si avvalga di tale facoltà, si provvederà al campionamento. Il campionamento potrà avvenire entro 3 giorni lavorativi antecedenti alla data fissata (salvo imprevisti), che sarà comunicata (a mezzo mail a referenti indicati dai conferitori) il giorno stesso dell'avvenuto campionamento. Il materiale sarà posto in cassone a parte, opportunamente identificato e sigillato, con le sigle di tutti i delegati, meno la controparte. Al termine dell'analisi si rilascerà Report con documentazione identificativa del carico alla controparte, se presente.

Eco-Ricicli Veritas Srl ha facoltà di eseguire, su indicazione del DT, ulteriori analisi interne al fine di ottenere un puntuale controllo dei flussi in ingresso e degli scarichi, segnalando tempestivamente ai conferitori eventuali anomalie, o carichi anomali ricevuti.

Nel caso di conferimenti caratterizzati da:

- materiale palesemente non conforme,
- frazione estranea in percentuale superiore al 30% in peso del carico,
- presenza di rifiuti diversi da quelli prodotti in ambito urbano,

sarà cura di ECO-RICICLI Veritas Srl:

- segnalare immediatamente l'anomalia al produttore o al gestore della raccolta stradale,
- isolare il carico, fotografarlo e sottoporlo ad analisi merceologica speditiva.

A seconda degli esiti e dei casi, su indicazione di DT, Eco-Ricicli Veritas Srl provvederà a (salvo specifiche pattuizioni contrattuali tra Eco-Ricicli Veritas Srl ed i conferitori):

- processare comunque il carico presso i propri impianti;
- destinare il carico (totalmente o parzialmente) a smaltimento con eventuale addebito dei costi;
- rifiutare il carico.

Qualora nel corso del mese si riscontrassero, dal medesimo produttore/conferitore, più di 3 carichi anomali, sarà cura di Eco-Ricicli Veritas Srl, su indicazione del DT, convocare il produttore/conferitore al fine di determinare le necessarie procedure correttive e determinare eventuali conguagli economici.

5.2.6 *Analisi presso siti diversi dallo stabilimento Eco-Ricicli Veritas Srl*

Qualora si renda necessario, al fine di determinare i flussi in maniera più dettagliata, in accordo con il conferitore, Eco-Ricicli Veritas Srl, su indicazione del DT, provvederà ad organizzare campionamenti e analisi merceologiche presso i siti di stoccaggio del conferitore.

Tali verifiche sono pianificate sulla base di un calendario mensile di campionamenti ed analisi, "Planning monitoraggio merceologico - qualitativo" predisposto dal DT. Eco-Ricicli Veritas provvede ad inviare un Ente Terzo per l'esecuzione e propri delegati per il controllo del rispetto delle procedure.

Il campionamento, lo stoccaggio dei campioni e le analisi dovranno avvenire con le medesime procedure seguite presso il sito di Eco-Ricicli Veritas Srl di Fusina, al fine di garantire coerenza e affidabilità dei risultati analitici.

Per conferimenti di rifiuti metallico da raccolta, sarà possibile condurre controlli qualità presso le piattaforme di destino dove le analisi saranno condotte direttamente da un Ente Terzo o da un addetto ERV secondo procedura standard, validata da personale abilitato con ausilio del personale di piattaforma, con procedure analoghe a quelle di cui al paragrafo 5.2.5.1. La cadenza delle analisi sarà comunicata ai soggetti conferitori, secondo le pattuizioni stabilite, si precisa che per i metalli provenienti da ecocentri il giorno del ritiro, sarà contestuale a campionamento e analisi e sarà comunicato, similmente alla procedura RICREA, il giorno stesso, via mail, con almeno un'ora di anticipo rispetto all'inizio campionamento.

Il Settore Analisi, mensilmente, invierà ai vari conferitori reportistica sugli esiti analitici riscontrati.

Eventuali comunicazioni o richieste di analisi aggiuntive o segnalazioni da parte dei conferitori, potranno essere inoltrate all'indirizzo mail: analisi.controlli@eco-ricicli.it

5.2.7 Comunicazione degli esiti

Gli esiti vengono comunicati ai conferitori ed al DT dal Settore Analisi.

Le determinazioni sugli esiti di natura economica (valorizzazione dei materiali) sono comunicate dal DT all'Amministrazione per le conseguenti azioni in sede di fatturazione.

Determinazioni di diversa natura (es. segnalazione di materiale anomalo, necessità di sospensione dei conferimenti, lettere di diffida ai conferitori) sono direttamente gestite dal DT, che rappresenta l'interfaccia nei confronti dei conferitori.

5.2.8 Metodiche di analisi

Il controllo merceologico che riguarda multimateriale pesante e leggero viene condotto secondo metodologie di analisi che tengono necessariamente conto delle prescrizioni presenti in tutti gli allegati tecnici dell'accordo Anci Conai, così come l'interpretazione dei dati, affinché sia effettivamente possibile valutare ogni singola frazione merceologica in relazione alle esigenze dei vari consorzi di filiera.

In relazione al flusso di monomateriale si applicano metodiche derivate dagli specifici allegati tecnici. In particolare si adottano le seguenti procedure:

Campionamento e analisi secondo procedura Anci - Corepla (metodo AQ09 "Modalità operative per l'effettuazione del prelievo e dell'analisi qualitativa del materiale conferito" - CoRePla), con le integrazioni di cui sotto per materiali quali:

- Multi materiale pesante (Vetro - Plastica - Lattine).
- Multimateriale leggero (Plastica - Lattine)
- Imballaggi in plastica.

Campionamento, analisi e gestione dati secondo procedura Anci - Coreve, per materiali quali:

- Imballaggi in vetro.
- Imballaggi misti pesanti (Vetro - Lattine).

Peso del campione (si ammette tolleranza di + /-5,0 % in peso del campione):

- 160 kg per multimateriale pesante (Vetro - Plastica - Lattine).
- 130 kg per multimateriale leggero (Plastica - Lattine).
- 100 kg per imballaggi in plastica sfusa.
- 100 kg per imballaggi misti pesanti (Vetro - Lattine).
- 100 kg per imballaggi in vetro.
- 150kg per metallo da selezione
- Cassone intero/carico per metalli misti da raccolta

Determinazione degli scarti nell'analisi di multimateriale pesante (Vetro - Plastica - Lattine), multimateriale leggero (Plastica - Lattine), imballaggi in plastica e imballaggi misti pesanti (Vetro - Lattine), la frazione di scarto sarà così determinata:

- Saranno attribuite allo scarto le seguenti tipologie di plastica: manufatti in PVC, ABS, plastiche tecniche, imballaggi sporchi e imballaggi di sostanze classificate come pericolose non domestiche.
- Tutto quanto non previsto nell'accordo Anci-Conai.
- La frazione di sottovaglio ai sensi Anci-Coreve (passante vaglio 10 mm)
- La frazione di sottovaglio compresa nell'intervallo <20mm >10mm se non prevalentemente in vetro
- Manufatti vari sia metallici che non, o di materiali misti se non specificato nelle voci precedenti o successive
- RAEE.
- Frazione d'imballaggio diverse rispetto a quelle della tipologia di raccolta del flusso in analisi (es. imballaggi in plastica nel Vetro-Lattine).
- Vetro da non imballaggio (vetro piano o manufatti in vetro).

Determinazione specifiche:

- La frazione di sottovaglio compresa nell'intervallo < 20mm ÷ > 10mm sarà attribuita alla componente vetro se composta prevalentemente (> 60 %) da imballaggi in vetro.
- Pentolame, stoviglie metalliche varie, saranno evidenziate in sede di Report e saranno attribuiti alla frazione metalli ferrosi.
- Posateria o altri manufatti in alluminio, saranno evidenziate in sede di Report e saranno attribuiti alla frazione metalli non ferrosi.
- Le cassette Conip saranno evidenziate in sede di Report e computate entro la componente di "Plastica non Corepla".

Determinazione frazione estranea metalli da raccolta:

- Frazione inerte: ceramica, vetro, pietrisco, laterizio, risulta edile.
- RAEE - Pile - Batterie - accumulatori.
- Frazione sovvalli: manufatti misti metallo, od altro, dove il metallo sia meno del 50 % in peso del manufatto, tutto quanto non metallico.
- In caso di microraccolte la frazione estranea sarà riparametrata per ogni singolo soggetto della microraccolta in funzione della % in peso di ogni singolo soggetto rispetto al peso complessivo del campione.

Infine, per la determinazione della conformità dei rottami vetrosi al Regolamento UE 1179/12, i limiti di materiale estraneo ammissibile sono:

- metalli ferrosi < 50 ppm;
- metalli non ferrosi < 60 ppm;
- sostanze inorganiche non metalliche e non vetrose (es: ceramica, roccia, porcellana, etc.):
 - < 100 ppm per rottami di vetro di dimensioni > 1mm
 - < 1.500 ppm per rottami di vetro di dimensioni < 1mm
- sostanze organiche (es: carta, gomma, plastica, tessuto, legno, etc.) < 2.000 ppm

5.2.9 Analisi degli scarti

Periodicamente, con frequenze stabilite da Eco-Ricicli Veritas srl (secondo quanto ritenuto opportuno da DT), vengono eseguiti degli approfondimenti analitici sulle frazioni individuate come scarto, nelle analisi suddette, al fine di evidenziarne la composizione merceologica. Tale determinazione avrà fini prevalentemente statistici.

In tali controlli, saranno evidenziate le seguenti frazioni:

- Medicinali; Legno/verde; Materiale Edile; Manufatti Vari; Tessuti, stracci, indumenti; Tetrapack;
- Carta/cartone; Umido; Pile/batterie; Raee; Sottovaglio (<10x10); Sottovaglio (<20x20 e >10x10).

5.2.10 Monitoraggio merceologico - qualitativo sui materiali prodotti dalla selezione

5.2.10.1 Vetro

Ogni giorno sono previsti due campionamenti con relativa analisi merceologica della frazione in uscita da ciascuna linea, condotto dall'operatore, secondo la suddetta metodica Coreve.

In tutti i casi i report di analisi sono trasmessi a DT per una valutazione, al fine di individuare eventuali problematiche ed adottare i provvedimenti opportuni.

5.2.10.2 Plastica

- A cadenza quindicinale, è previsto un campionamento della frazione in plastica, secondo le metodiche CoRePla, affidato agli stessi laboratori che eseguono le analisi sopra dette.
- Sulla base della convenzione con CoRePla, sono previsti a cura di CoRePla monitoraggi qualitativi sui rifiuti conferiti alla piattaforme convenzionate con CoRePla (da min 4 a max analisi al mese), le analisi sono svolte direttamente presso le piattaforme. Dopo il campionamento, CoRePla informa ECO-RICICLI Veritas srl della data prevista di analisi, dando facoltà di assistere all'analisi. A tale analisi partecipano, secondo le indicazioni di DT, o DT stesso o i Responsabili di Produzione, o gli addetti del Servizio Monitoraggio Analitico.

In tutti i casi i report di analisi sono trasmessi a DT per una valutazione, al fine di individuare eventuali problematiche ed adottare i provvedimenti opportuni.

5.2.10.3 Lattine alluminio e barattolame ferro, metalli selezione

- A cadenza almeno semestrale, su indicazione di DT vengono eseguiti campionamenti e analisi merceologiche qualitative, a cura dell'operatore incaricato.
- Sulla base delle rispettive convenzioni, i consorzi (CIAL e RICREA) eseguono campionamenti e analisi presso lo stabilimento, con un breve preavviso, secondo le metodiche indicate nell'allegato tecnico dell'Accordo ANCI-CONAI.
- Metalli misti/pentolame, stesse procedure come metalli da raccolta.

In tutti i casi i report di analisi sono trasmessi a DT per una valutazione, al fine di individuare eventuali problematiche ed adottare i provvedimenti opportuni.

5.2.10.4 Sovvalli

- A cadenza almeno annuale (e ogni volta che cambia il ciclo produttivo), su indicazione di DT, si esegue analisi merceologica e chimica ai sensi del DLgs 152/06 e ss.mm.ii., sui rifiuti costituiti da sovvalli, affidate a Laboratorio esterno, finalizzate all'ammissibilità del rifiuto in discarica, ed alla determinazione delle caratteristiche di pericolo e del potere calorifico.
- Analisi aggiuntive si prevedono qualora cambi l'impianto di destinazione a cui è inviato il rifiuto, secondo indicazioni di DT.

5.2.11 Archiviazione

La Segreteria detiene l'archivio dei campionamenti, dei relativi certificati di analisi e delle dichiarazioni di conformità (minimo 3 anni).

5.3 Modalità di controllo ai sensi del Reg. 333/11/CE

5.3.1 Scopo

Scopo della presente procedura è quello di descrivere le modalità per la pianificazione, l'esecuzione e la registrazione dei controlli sui rifiuti di rottami di ferro, acciaio e alluminio, nonché del monitoraggio merceologico-qualitativo sui materiali prodotti dalla selezione al fine di poter emettere la dichiarazione di conformità ai criteri che determinano quando un rifiuto cessa di essere tale.

5.3.2 Campo di applicazione

La presente procedura si applica ai flussi di rifiuti di rottami di ferro, acciaio e alluminio in entrata nell'Ecodistretto di Marghera, nonché ai flussi di rifiuti in uscita, derivanti dalle operazioni di selezione e riduzione volumetrica.

5.3.3 Compiti e responsabilità

Attività	Tecnico Responsabile	Responsabile Produzione	Segreteria
Pianificazione dei monitoraggi	X		
Analisi dei risultati ed adozione di eventuali provvedimenti, ove necessario	X		
Controllo in accettazione dei documenti di accompagnamento		X	
Controllo allo scarico del materiale conferito		X	
Supervisione controlli merceologici in fase di scarico, selezione e deposito		X	
Supervisione controlli della radioattività		X	
Comunicazione con i conferitori per convocazioni per presenziare ai campionamenti			X
Comunicazione degli esiti delle analisi			X
Gestione della documentazione di campionamento ed analisi			X

Tabella 5-4 – Tabella attribuzione compiti e responsabilità

5.3.4 Modalità operative

Di seguito sono definite le modalità adottate per la pianificazione e l'esecuzione dei controlli e delle analisi merceologiche dei rottami di ferro, acciaio e alluminio, nonché del monitoraggio merceologico - qualitativo sui materiali prodotti dalla selezione, conformi al Regolamento 333/11/CE, del 31 Marzo 2011, recante i criteri che determinano quando alcuni tipi di rottami metallici cessano di essere considerati rifiuti.

Ai sensi dell'Art. 3 del Regolamento 333/11/CE, i rottami di ferro, acciaio e alluminio cessano di essere considerati rifiuti allorchè, all'atto della cessione dal produttore ad altro detentore sono soddisfatte tutte le seguenti condizioni:

- I rifiuti utilizzati come materiali delle operazioni di recupero soddisfano i criteri di cui al punto 2 dell'allegato 1 e 2 al Regolamento 333/11/CE.
- I rifiuti utilizzati come materiali delle operazioni di recupero sono stati trattati in conformità ai criteri di cui al punto 3 dell'allegato 1 e 2 al Regolamento 333/11/CE.
- I rottami di ferro e acciaio ottenuti dall'operazione di recupero soddisfano i criteri di cui al punto 1 dell'allegato 1 e 2 al Regolamento 333/11/CE.

5.3.5 Selezione dei materiali da inviare alle operazioni di recupero

I controlli in accettazione sono finalizzati a controllare sia la documentazione di accompagnamento, che il materiale scaricato, al fine di verificare che:

- I rifiuti contengano ferro, acciaio e alluminio recuperabili. A tal fine sono state identificate tre tipologie di rifiuti:
 - Rifiuti metallici da scartare costituiti da:
 - bombole,
 - limature, scaglie e polveri contenenti fluidi quali oli ed emulsioni oleose
 - fusti e contenitori vari che contengono o hanno contenuto oli e vernici
 - Rifiuti metallici da selezionare ulteriormente perché contenenti i seguenti metalli: ferro, acciaio, alluminio, etc.
 - Rifiuti metallici generici da inviare direttamente alla riduzione volumetrica senza ulteriori trattamenti perché poco pregiati, fortemente ossidati e/o contenenti materiali estranei in quantità superiori al 2 %

- Non siano inviati alle operazioni di recupero rifiuti radioattivi. A tal fine viene controllata al momento dello scarico, con strumentazione mobile e con modalità definite da specifica istruzione operativa, la radioattività di ogni partita di rifiuti metallici in ingresso.

Il Responsabile produzione e gli addetti ai controlli in pesa e sul piazzale sono adeguatamente formati per riconoscere le diverse tipologie di rifiuti metallici conferibili e per individuare le adeguate modalità di gestione per ciascuna tipologia rilevata.

5.3.6 *Trattamento dei materiali da inviare alle operazioni di recupero*

Le tipologie di trattamento conseguenti il controllo in accettazione sono:

- Selezione dei rifiuti in ingresso (preaccettazione) al fine di separare i rifiuti metallici da:
 - Scartare respingendoli se il produttore è identificabile o, al limite inviandoli allo stoccaggio dei rifiuti indesiderati (sovalli) per poi caratterizzarli e smaltirli in impianti autorizzati:
 - bombole e bombolette spray
 - limature, scaglie, polveri, contenitori contaminati da oli, vernici o sostanze pericolose
 - Inviare allo stoccaggio dei sovalli:
 - rifiuti metallici con presenza di materiali estranei (gomma, plastica, legno, etc.) superiore al 2 % per ferro e acciaio e 5 % per alluminio,
 - metalli fortemente ossidati
 - Inviare al trattamento di cernita i metalli pregiati.
- Gestione dei rifiuti metallici con contenuto di radioattività superiore ai limiti accettabili secondo specifiche istruzioni per la movimentazione, la segregazione e il successivo trattamento

5.3.7 *Caratteristiche dei rottami di ferro, acciaio e alluminio ottenuti dal recupero*

I metalli trattati, sotto la supervisione del Responsabile produzione, sono suddivisi in accumuli identificati per tipologia di prodotto. Infine per tutti i materiali metallici in uscita viene controllato dal Responsabile produzione il livello di radioattività prima di conferirli al trasportatore per l'invio a recupero.

Al termine dei controlli in caso di esito positivo per le partite di rottami metallici di ferro, acciaio, e alluminio che hanno le caratteristiche per cessare di essere considerati rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE e dell'Art. 3 del Regolamento 333/11/CE del 31 Marzo 2011, viene redatta e sottoscritta dal Tecnico

Responsabile la dichiarazione di conformità con le modalità indicate nell'allegato III del Regolamento 333/11/CE.

5.3.8 Metodiche di analisi

Per i campionamenti e le analisi merceologiche Eco-Ricicli Veritas Srl si avvale di laboratori terzi qualificati. Periodicamente e, comunque, con cadenza non superiore ai 3 mesi, su piano definito dal Tecnico Responsabile, i metalli selezionati sono analizzati per valutare le caratteristiche merceologiche e il grado di contaminazione da materiali estranei.

In particolare il controllo merceologico che riguarda i rottami di ferro e acciaio viene condotto con cadenza almeno semestrale nel rispetto:

- della norma UNI EN 13920 per la preparazione del campione rappresentativo;
- dell'istruzione "Modalità operative per l'effettuazione del prelievo e dell'analisi qualitativa del materiale conferito trasmessa dal laboratorio per le metodologie di analisi dei diversi tipi di metalli".

Le modalità operative per l'effettuazione del prelievo e dell'analisi qualitativa del materiale conferito, fanno riferimento al Metodo AQ09 CoRePla.

In tutti i casi i report di analisi sono trasmessi al Tecnico Responsabile per una valutazione, al fine di individuare eventuali problematiche ed adottare i provvedimenti opportuni.

5.3.9 Archiviazione

La Segreteria detiene l'archivio dei campionamenti, dei relativi certificati di analisi e delle dichiarazioni di conformità (minimo 3 anni).

5.4 Modalità di controllo ai sensi del Reg. 1179/2012/UE

5.4.1 Scopo

Scopo della presente procedura è di definire le responsabilità e le modalità di controllo dei rifiuti contenenti vetro, compreso il monitoraggio merceologico – qualitativo, al fine di poter emettere, per i rottami di vetro prodotti, la dichiarazione di conformità ai criteri definiti dal Regolamento UE 1179/12, criteri che consentono di classificare tali materiali come MPS (materie prime seconde) e non più come rifiuti.

Nello specifico la presente procedura definisce le responsabilità e le modalità operative di:

- controllo in accettazione dei rifiuti da utilizzare nelle operazioni di recupero secondo quanto previsto al punto 2 dell'allegato I al regolamento UE n.1179/12;
- monitoraggio dei processi e delle tecniche di trattamento dei rifiuti in ingresso secondo quanto previsto al punto 3 dell'allegato I al regolamento UE n.1179/12;
- monitoraggio della qualità dei rottami di vetro ottenuti al termine dell'operazione di recupero secondo quanto previsto al punto 1 dell'allegato I al regolamento UE n.1179/12;
- modalità di gestione delle osservazioni delle vetrerie sulla qualità dei rottami vetrosi.

5.4.2 Campo di applicazione

La presente procedura si applica al trattamento dei rottami di vetro presso lo stabilimento Eco-Ricicli Veritas di Malcontenta (Ve).

5.4.3 Compiti e responsabilità

Attività	Direttore Tecnico Operativo	Resp. Produz.	Addetto pesa	Addetto Piazzale	Ufficio Registraz. e controlli	Segreteria di Direzione
Controllo in accettazione dei documenti di accompagnamento e del peso dei rifiuti conferiti			R			
Controllo (visivo) allo scarico del materiale conferito				R		
Definizione delle modalità di gestione di rifiuti anomali e/o non conformi		R				
Definizione e controllo visivo dei flussi di materiali da trattare e stoccare		R				
Pianificazione del monitoraggio merceologico – qualitativo	R					
Supervisione dei controlli merceologici al: conferimento, selezione e deposito		R				
Analisi dei risultati analitici ed eventuale adozione di specifici provvedimenti tecnico-operativi	R					
Comunicazioni con i conferitori per la gestione dei rifiuti non conformi, dei campionamenti e dei controlli analitici						R
Archiviazione comunicazioni carichi contestati					R	
Gestione delle osservazioni delle vetrerie sulla qualità dei rottami vetrosi	R					

Attività	Direttore Tecnico Operativo	Resp. Produz.	Addetto pesa	Addetto Piazzale	Ufficio Registraz. e controlli	Segreteria di Direzione
Gestione e archiviazione di: FIR, bolle ecologiche, DDT, dichiarazioni di conformità e registri di c/s					R	
Gestione e archiviazione della documentazione di campion./analisi						R

R = responsabile

Tabella 5-5 – Tabella attribuzione compiti e responsabilità

5.4.4 Modalità operative

5.4.4.1 Controllo in accettazione dei rifiuti da recuperare

I controlli in accettazione, come dettagliatamente definito nel Regolamento di accesso all'impianto di Eco-Ricicli, sono finalizzati a valutare sia la documentazione di accompagnamento (Addetto in pesa) che il materiale scaricato (Addetto al controllo sul piazzale) al fine di garantire la conformità alle prescrizioni autorizzative per l'accettazione dei rifiuti presso l'impianto di Eco Ricicli.

In particolare, per i rifiuti contenenti vetro da destinare alla produzione di rottame di vetro da classificare come MPS, conformemente a quanto previsto dal punto 2 dell'allegato I al Regolamento UE n.1179/12, si verifica anche che il rifiuto:

- provenga dalla raccolta del vetro per imballaggio e/o sia costituito da vetro piano o da vasellame privo di piombo;
- non provenga dalla raccolta dei rifiuti solidi urbani indifferenziati o da strutture sanitarie;
- non contenga rifiuti pericolosi.

Qualora accettato per intero, il rifiuto viene pesato dall'addetto in pesa che ne annota l'esito sull'ultima parte del FIR (formulario di identificazione rifiuti) o sulla bolla ecologica.

Qualora venga riscontrata in ingresso la presenza di materiale anomalo, l'Addetto in pesa e/o al controllo sul piazzale richiede l'intervento del Responsabile di Produzione per decidere se contestare o respingere il carico parzialmente o totalmente.

In caso di respingimento del carico, l'Ufficio pesa annota l'esito del controllo sul FIR o sulla bolla ecologica alla voce "carico respinto" ovvero alla voce "carico parzialmente accettato" e indicando sinteticamente la motivazione e concorda, con il produttore/detentore, le modalità di restituzione.

Nel caso di contestazione per la presenza di frazione estranea > 30 % la segreteria di Direzione, sentito il Direttore Tecnico Operativo, provvede a contestare l'anomalia al produttore/conferitore (se rifiuto speciale) o al gestore del servizio di raccolta (se rifiuto urbano) concordando specifiche condizioni economiche per il trattamento.

Il Responsabile Produzione e gli addetti ai controlli in pesa e sul piazzale sono adeguatamente formati dal Direttore Tecnico Operativo per riconoscere le diverse tipologie di rifiuti conferibili e per individuare le corrette modalità di gestione per ciascuna tipologia rilevata conformemente a quanto previsto dall'autorizzazione e dal regolamento UE 1179/12. La formazione viene registrata su specifico verbale di formazione.

5.4.4.2 Monitoraggio dei processi e delle tecniche di trattamento dei rifiuti

L'impiantistica è suddivisa in diverse aree funzionali, dedicate alla messa in riserva ed al deposito dei vari materiali identificati tramite il codice CER dei rifiuti, nonché alla loro lavorazione. Sono definiti in autorizzazione i quantitativi massimi di rifiuti conferibili, lavorabili e stoccabili presso l'impianto, per tipologie omogenee.

L'attività principale di selezione dei rifiuti contenenti vetro derivante da raccolta differenziata è organizzata come segue:

- Il materiale in ingresso viene messo in riserva in aree autorizzate e identificate con adeguata cartellonistica che riporta il codice CER e la descrizione del rifiuto. Successivamente il materiale viene portato all'alimentatore in testa alla linea che carica un nastro trasportatore che distribuisce il materiale alle varie macchine disposte sulla linea.
- Ogni linea è dotata di apparecchiature per la separazione automatica delle frazioni costituenti il materiale grossolano in ingresso ed all'asportazione delle impurità e dei corpi estranei (scarti).
- Ogni linea è dotata, inoltre, di più fasi di cernita manuale, ove vengono estratti manualmente i materiali estranei che non sono stati intercettati dalla separazione automatica.
- I materiali selezionati dalle linee vengono depositati nelle rispettive aree di stoccaggio per essere poi ripresi ed avviati al trattamento di raffinazione (linea accessoria selezione vetro).
- I rottami di vetro conformi al regolamento UE 1179/12 sono avviati alla commercializzazione, mentre i rifiuti sono distinti tra scarti recuperabili, avviati ai centri di recupero, e scarti non recuperabili, avviati a smaltimento.

In particolare il processo di selezione è condotto secondo le seguenti fasi:

- alimentazione del multimateriale in apposita tramoggia di carico della linea di selezione a mezzo di pala meccanica;
- cernita manuale primaria con apertura dei sacchi e rimozione degli imballaggi plastici ingombranti (cassette, film, sacchi, taniche) che saranno oggetto di successiva pressatura o rifezione, con separazione dello scarto ingombrante (manufatti di grosse dimensioni) e degli ingombranti metallici (pentolame, etc.);
- separazione del barattolame in ferro-acciaio a mezzo di elettrocalamita, tale materiale viene accumulato in apposito magazzino ove, prima della pressatura, subisce un'ulteriore cernita manuale per eliminare il materiale non ferroso (plastica etc.);

- cernita manuale per l'eliminazione dello scarto leggero (carta, tetrapak, manufatti plastici non conformi alle direttive Co.Re.Pla.);
- separazione aerea dell'alluminio e della plastica;
- cernita manuale finale per la pulizia del vetro della ceramica e delle frazioni plastiche ed estranee non raccolte dall'aspirazione;
- deposito del rottame di vetro in apposito box, da cui viene successivamente prelevato con pala e depositato in stoccaggio dedicato ed identificato con specifica cartellonistica pronto per essere inviato alla produzione di Vetro MPS (linea preselezione vetro). I lotti di materiale semilavorato contenenti rifiuti provenienti da strutture sanitarie vengono adeguatamente identificati sia sul registro di C/S (scarico e carico interni) che sulle schede di produzione al fine di evitare che siano miscelati al materiale destinato alla produzione di MPS conforme al regolamento UE 1179/12.

L'attività di selezione è svolta con un numero di Addetti da 5 a 7 (per linea) a seconda delle caratteristiche del materiale e delle linee, unitamente ad un Addetto alla pala e uno al muletto, con la supervisione di un manutentore e un Addetto Operativo alla Produzione, supervisionati da un Responsabile di Produzione.

Il Responsabile di produzione, conformemente a quanto stabilito dall'autorizzazione e dal Regolamento UE 1179/12, tenendo conto delle condizioni specifiche contingenti ed in particolare della prescrizione di non miscelare il rottame vetroso proveniente da strutture sanitarie con quello proveniente da raccolta differenziata, definisce i flussi e i lotti di materiale da trattare e, con il supporto degli addetti alla produzione, controlla il materiale trattato e stoccato registrandone i quantitativi sulle schede di produzione.

Inoltre, conformemente a quanto definito nel piano dei controlli analitici dal Direttore Tecnico Operativo, supervisiona per ciascuna singola fase di lavorazione e lotto di produzione il campionamento e l'analisi merceologico-qualitativa effettuata da laboratorio accreditato. Vedi procedura PR SML 00 – Controllo rifiuti conferiti e prodotti.

In particolare per i lotti di materiali destinati alla produzione di rottame vetroso conforme al Regolamento UE 1179/12 il sistema di controllo garantisce che:

- le analisi per la certificazione del rottame di vetro da classificare come MPS vengono eseguite per singolo lotto di produzione;
- i lotti di produzione, in attesa di analisi, vengono tenuti distinti tra loro e dotati di cartellonistica con l'identificazione del lotto;
- i verbali di campionamento riportano l'ubicazione e le dimensioni del lotto (comunque minore di 3.000 t);
- i materiali cessano di essere considerati rifiuti solo al momento dell'esito favorevole degli accertamenti;

- la tracciabilità dei flussi (necessaria per evitare che rifiuti provenienti da strutture sanitarie o da raccolta indifferenziata possano miscelarsi al VPL o al VL di origine urbana) viene garantita da:
 - formulari e bolle ecologiche delle partite dei rifiuti in ingresso,
 - registrazioni degli scarichi e carichi interni per lotti omogenei
 - documenti di trasporto (DDT) delle MPS in uscita provviste di dichiarazione di conformità ai criteri definiti dal regolamento UE 1179/12.

Tutti i controlli quali quantitativi sono registrati ed archiviati dal Responsabile di Produzione, con il supporto degli Addetti di Produzione, sulle schede di produzione e sistematicamente trasmessi al Direttore Tecnico Operativo per l'analisi mensile delle prestazioni dell'impianto in termini di efficienza ed efficacia dei processi di lavorazione.

5.4.4.3 Qualità dei rottami vetrosi ottenuti dall'operazione di recupero

I rottami vetrosi prodotti, sotto la supervisione del Responsabile Produzione, sono suddivisi in accumuli identificati per lotto e tipologia di prodotto secondo le specifiche del cliente al fine di poter essere utilizzati direttamente nella produzione di sostanze o oggetti di vetro mediante rifusione in impianti di produzione del vetro.

Si rimanda alla procedura PR SML 00 – Controllo rifiuti conferiti e prodotti per le modalità di dettaglio del controllo merceologico qualitativo dei rifiuti lavorati presso l'impianto.

In particolare, in conformità a quanto previsto dal punto 1 dell'allegato I del Regolamento UE 1179/12, per i rottami di vetro viene effettuata un'analisi merceologico-qualitativa finalizzata a verificare la conformità dei materiali prodotti dall'impianto di raffinazione (linea accessoria selezione vetro) ai seguenti limiti:

- metalli ferrosi ≤ 50 ppm;
- metalli non ferrosi ≤ 60 ppm;
- sostanze inorganiche non metalliche e non vetrose (es: ceramica, roccia, porcellana ...):
 - ≤ 100 ppm per rottami di vetro di dimensioni > 1 mm
 - ≤ 1.500 ppm per rottami di vetro di dimensioni ≤ 1 mm
- Sostanze organiche (es: carta, gomma, plastica, tessuto, legno ...) ≤ 2.000 ppm

Le frequenze di campionamento/analisi, le metodiche analitiche e i punti di campionamento vengono definiti dal Direttore Tecnico Operativo e riportati nel **Planning monitoraggio merceologico – qualitativo** secondo quanto indicato nella procedura PR SML 00 – *Controllo rifiuti conferiti e prodotti*.

Inoltre, viene effettuato a cura del Responsabile di Produzione, con il supporto degli addetti di produzione, un **controllo visivo** di ogni partita predisponendo, in caso di incertezza sulla presenza di materiale pericoloso, l'analisi di tutto il quantitativo o di una sua parte ad opera del laboratorio convenzionato. In questo caso le caratteristiche di pericolo vengono identificate secondo quanto previsto nell'allegato III della direttiva 2008/98/Ce (direttiva quadro sui rifiuti) ed i limiti di concentrazione sono definiti da:

- decisione 2000/532/Ce (Elenco Europeo dei rifiuti);

- allegato IV del Regolamento UE n. 850/2004 (inquinanti organici persistenti).

Al termine dei controlli, in caso di esito positivo, per le partite di rottami vetrosi che hanno le caratteristiche per cessare di essere considerati rifiuti ai sensi dell'articolo 3 del Regolamento UE 1179/12, viene redatta e sottoscritta dal Direttore Tecnico la dichiarazione di conformità con le modalità indicate nell'allegato II del Regolamento UE 1179/12.

5.4.4.4 Gestione delle osservazioni delle vetrerie sulla qualità dei rottami di vetro

Tutte le osservazioni/contestazioni delle vetrerie relative alla non conformità dei materiali prodotti dall'impianto vengono analizzate dal Direttore Tecnico operativo che valuta se contestare l'osservazione sottoponendo il materiale ad analisi in contraddittorio o rilavorare il materiale. In ogni caso il Direttore Tecnico Operativo analizza le modalità di lavorazione che hanno comportato l'anomalia ed impartisce adeguate azioni correttive/preventive atte ad eliminare la causa dell'anomalia.

Tutte le osservazioni delle vetrerie sono registrate ed archiviate dalla segreteria di Direzione.

5.4.5 *Archiviazione*

L'Ufficio RegISTRAZIONI e controlli gestisce e archivia:

- formulari identificazione rifiuti, bolle ecologiche e DDT;
- registri di carico/scarico;
- dichiarazioni di conformità ai criteri definiti da regolamento UE 1179/12 (minimo 3 anni);
- archiviazione contestazioni del materiale non conforme.

La Segreteria di Direzione detiene l'archivio di:

- registrazioni di produzione;
- planning di monitoraggio merceologico-qualitativo con verbali di campionamenti e rapporti di prova (controlli analitici);
- osservazioni/contestazioni delle vetrerie.

6. SINTESI DELLE INTERFERENZE PREVISTE

6.1 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 tempi medi (M) o tempi 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 se 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.

6.2 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 dovuto ad 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									X				X	
Messa in depressione settori critici e trattamento aria									X					X

Tabella 6-1 – 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 legate 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										X			X	
Realizzazione delle adeguate strutture di contenimento ed impermeabilizzazione									X				X	
Adeguate dimensionamento delle opere di fondazione delle varie strutture									X				X	

Tabella 6-2 – 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 6-3 – 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 6-4 – 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 6-5 – 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 6-6 – 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 SE (Romea) e NE (A4), con prevalenza, nel medio periodo, di quelli diretti verso la tangenziale Ovest ed il passante (meno congestionata)									X				X	
Programmazione distribuzione temporale dei flussi veicolari									X				X	

Tabella 6-7 – 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	

Tabella 6-8 – 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 6-9 – 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 6-10 – 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 6-11 – Matrice per la componente salute pubblica

7. VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE PREVISTE

7.1 Premessa

In questa fase verrà effettuata per il sito in oggetto un'analisi multicriteri di tipo quantitativo, utilizzando come base le analisi a suo tempo proposte in occasione della redazione di altri studi relativi ad impianti collocati nello stesso areale. 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. E' 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).

Dette componenti sono state individuate, dopo una approfondita analisi e sulla base delle sintesi effettuate, tra quelle riportate nell'Allegato I del D.P.C.M. 27 Dicembre 1988 e nel punto 4 della Dgrv 11 Maggio 1999, n. 1624. Una volta individuate le componenti ed i fattori/azioni sono state attribuite le magnitudo ed i livelli di correlazione.

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 $1 \div 10$.

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.

7.2 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 irrilevante; solamente nella fascia a Sud di Via dell'Elettronica, è presente una zona a verde, classificata dallo strumento urbanistico vigente come ambito di "Riqualificazione Ambientale". Gli interventi previsti, come quelli già attuati, non determinano modificazioni sull'uso del suolo, né della copertura a verde e non inducono variazioni al microclima, nemmeno per effetto delle emissioni in atmosfera, che avvengono a temperatura ambiente.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=1

PROPRIA=1

MASSIMO TENDENZIALE=1

2) EMISSIONI DI POLVERI

L'attivazione delle nuove linee, data la tipologia dei rifiuti trattati e le modalità di processo, determina immissione in atmosfera solamente di polveri. 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, sia per la tipologia di inquinanti presenti (particolati), che per la brevissima durata dei fenomeni di alterazione. Il minimo tendenziale viene scelto pari a 1, alla magnitudo propria viene assegnato un valore intermedio, assumendo il massimo tendenziale, pari a 3, per la presenza della vicina area di "Riqualificazione Ambientale".

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=1

PROPRIA=2

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 dell'area d'intervento presentano, dopo le opere di consolidamento effettuate, nonché delle opere di urbanizzazione primaria, già ultimate, caratteristiche geotecniche idonee sia in relazione alla capacità portante, che alla stabilità del fondo. In tali condizione, anche a fronte dei carichi gravanti sul terreno, soprattutto per effetto del peso dei rifiuti a natura stoccati, poiché i criteri seguiti permettono di raggiungere un elevato standard di sicurezza a livello costruttivo, 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, rispetto allo stato attuale, sono irrilevanti, dato che l'intera Area "10 ha" è già pavimentata ed è quindi impermeabile. Per tali motivi, si è attribuita una magnitudo di progetto pari al minimo tendenziale.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=2

PROPRIA=2

MASSIMO TENDENZIALE=6

5) VARIAZIONI QUALITATIVE PRIMA FALDA

Date le caratteristiche dei rifiuti trattati e le opere di mitigazioni già realizzate e/o previste (impermeabilizzazioni, reti di captazione, raccolta e trattamento delle emissioni liquide, con il sistema della "doppia barriera"), 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 è relativa ad usi industriali e non si assiste ad ulteriori sottrazioni di aree a destinazione diversa da quella produttiva. E' inoltre da considerare che l'ambito sul quale insiste l'area d'intervento non presenta vocazione agricola.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=1

PROPRIA=1

MASSIMO TENDENZIALE=1

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'impiantistica esistente, come quella in progetto, potrebbe essere visibile, da breve distanza, da Ovest, percorrendo Via dell'Elettronica. La visuale risulta parzialmente interferita dalle fasce perimetrali a verde esistenti, lungo il lato Ovest, dell'area in esame. Considerate quindi le caratteristiche prevalenti dell'intorno, a destinazione industriale, esso non presenta significativi elementi di contrasto con l'ambiente circostante. Per tali motivi, in un intervallo da 1 a 4, viene assegnato un valore prossimale 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 agli insediamenti esistenti che al traffico veicolare percorrente Via dell'Elettronica e Via della Geologia. In tali condizioni, considerato che il contributo complessivo generato dall'intervento in progetto è rilevante, esso andrà anche a sommarsi ad una situazione di fondo, non certamente in quiete. Il minimo tendenziale viene pertanto scelto pari a 2 ed, in una scala da 2 a 6, alla magnitudo propria viene assegnato un valore prossimo al massimo tendenziale.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=2

PROPRIA=5

MASSIMO TENDENZIALE=6

11) DISTANZA DAI CENTRI ABITATI

L'area d'intervento è ubicata a circa 1,5 km dall'agglomerato di Malcontenta, in direzione Est/Sud-Est ed a 2,5 km dalla Località Fusina (parcheggio auto e campeggio), in direzione Ovest/Nord-Ovest; a tali distanze, l'opera in progetto non genera alcuna interferenza. In tali condizioni la magnitudo propria è stata assunta pari al minimo tendenziale.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=1

PROPRIA=1

MASSIMO TENDENZIALE=2

12) SISTEMA VIARIO (TIPO TRACCIATO, DENSITA', TRAFFICO)

La tipologia del tracciato previsto appare idonea alle esigenze dell'impiantistica in progetto, soprattutto per quanto concerne la viabilità locale, anche alla luce dei recenti interventi di miglioramento effettuati, sia nel "Nodo malcontenta", che in Via dell'Elettronica. La situazione muta radicalmente nella viabilità principale, rappresentata dagli assi verso Nord-Est (Tangenziale Ovest) e verso Sud-Ovest (S.S. N. 309 "Romea") che, soprattutto nelle ore di punta, presenta notevoli livelli di congestione. Gli interventi di razionalizzazione attuati sulla viabilità principale (nella fattispecie il Passante di Mestre) hanno contribuito ad alleggerire notevolmente i flussi percorrenti la Tangenziale Ovest. Per tenere conto, da un lato, degli effetti migliorativi sulla viabilità principale e, dall'altro, del significativo incremento dei flussi veicolari di picco, nello scenario di progetto, si è scelto una magnitudo propria prossimale alla massima tendenziale.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=2

PROPRIA=5

MASSIMO TENDENZIALE=6

13) TIPOLOGIA DEI RIFIUTI

I rifiuti conferiti sono a prevalente matrice inorganica, nei quali la contaminazione da sostanze pericolose è assente, come la presenza di frazioni organiche putrescibili è trascurabile. 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, che determina, nello stato di progetto, un consistente aumento rispetto alla capacità di trattamento attuale, comporta un incremento dei flussi veicolari giornalieri, la razionalizzazione della logistica permetterà di contenere i flussi veicolari di picco, anche per effetto dei ricircoli interni allo stabilimento, 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

7.3 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 7-1 – 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.

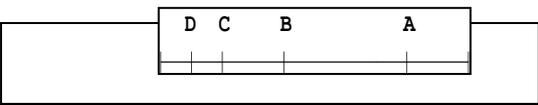
FATTORI		MAGNITUDO					COMPONENTI										
							atmosfera	ambiente idrico superficiale	ambiente idrico sotterraneo	suolo	sottosuolo	vegetazione	ecosistemi	rumore e vibrazioni	paesaggio	fauna	salute pubblica
1	modificazioni del microclima	1	1	1	1	6	A	A	D	A	D	A	D			C	C
2	emissioni gassose e di polveri	1	1	2	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	2	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	1	1	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	5	6	8	D						D	A	B	A	A
11	distanza dai centri abitati	1	1	1	2	8	A	C	D	C	D	B	B	B	B	B	B
12	sistema viario (tipo tracciato, densità, traffico)	1	2	5	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	t	M	cP										

Tabella 7-2 – Matrice componenti/fattori

7.4 Analisi dei risultati ottenuti

La tipologia delle opere previste, pur richiedendo leggere modificazioni ai pesi attribuiti ad alcuni fattori, non ha di fatto determinato significative differenze alla matrice risultante, che risulta assimilabile a quella relativa a precedenti studi ambientali effettuati per impianti collocati nello stesso areale.

Dal confronto tra le elaborazioni eseguite 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 (50 % di 84, pari a magnitudo 42). 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. Le elaborazioni effettuate hanno infatti evidenziato che, sia il minimo tendenziale, che le magnitudo proprie, risultano sempre significativamente 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 due situazioni di interferenza, relative alle componenti "rumore e vibrazioni" e "paesaggio", anche se limitate, dato che le magnitudo si collocano leggermente al di sopra della soglia di attenzione (rumore $49,33 > 42,00$ e paesaggio $47,33 > 42,00$); tutte le altre componenti sono invece interessate da magnitudo inferiori alla soglia di attenzione.

E' 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 ed, 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 e/o attuate (rivestimenti fonoassorbenti, 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. Assunto altresì che sullo stato acustico dello scenario di progetto, incidono i flussi veicolari esistenti, percorrenti Via dell'Elettronica e Via della Geologia, nonché gli insediamenti produttivi prossimali all'area d'intervento, 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; a tal proposito, un effetto indiretto è sicuramente esercitato dal completamento del Passante di Mestre, che hanno significativamente ridotto l'indice di congestione e, quindi, l'utilizzabilità, della Tangenziale Ovest, in qualsiasi ora del giorno, nonché dai recenti interventi di razionalizzazione della viabilità locale (Nodo Malcontenta e Via dell'Elettronica). Relativamente agli effetti indotti dall'attivazione delle opere in progetto, 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 o per la non fruibilità della viabilità principale, evento che, come sopraccitato e, quanto meno, relativamente alla Tangenziale Ovest, risulta ormai improbabile. 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. La pressione invece esercitata sulla componente "paesaggio", fa emergere una situazione potenzialmente migliorabile, tramite l'adozione di interventi di mascheramento, che inevitabilmente sarebbero individuabili nella realizzazione di fasce a verde con vegetazione d'alto fusto, ma che effettivamente lo è solamente in via teorica, stante il ridotto spessore dello strato attivo del terreno, conseguente alle opere di bonifica a suo tempo effettuate, che impedisce un'adeguata proliferazione dell'apparato radicale delle essenze arboree.

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" e "paesaggio".

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 di selezione del VPL, nella configurazione attuale, nonché della linea per la selezione ed il trattamento dei rifiuti ingombranti, 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.

8. CONCLUSIONI

L'intervento proposto riguarda la realizzazione dell'Ecodistretto di Marghera, comprendente, in due stralci successivi, la realizzazione di una serie di adeguamenti funzionale e rilocalizzazione dell'esistente impiantistica (sia le linee per la selezione del VPL e VPL-VL, nonché la linea per il trattamento degli ingombranti), nonché l'introduzione di una serie di linee di trattamento specializzate, per la selezione del multimateriale leggero (PL), delle plastiche e della carta, nell'ottica del recupero di flussi omogenei di rifiuti, aventi pregevoli caratteristiche merceologiche e, per il vetro ed i metalli, materie prime secondarie "End of Waste, limitando, per quanto possibile, la produzione degli scarti del trattamento.

L'effetto primario di tali attività è rappresentato dall'incremento delle capacità di trattamento dell'impiantistica esistente, adattandola al trattamento di nuove categorie di rifiuti, in grado di far fronte all'aumentata domanda di trattamento di frazioni secche da raccolta differenziata prodotti nel bacino d'utenza, al fine di recuperare prodotti finiti, sottraendoli alla logica dello smaltimento in discarica.

L'analisi della situazione programmatoria in atto, sia a livello regionale, che territoriale (provinciale e sovracomunale), non ha evidenziato l'esistenza di situazioni ostative alla realizzazione degli interventi previsti. 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.

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'impiantistica in progetto determina l'immissione in atmosfera di portate supplementari di particolati, rispetto allo stato attuale (anche se l'incremento dei flussi di massa è, comunque, non rilevante, rispetto allo scenario attuale), mentre sono attese più rilevanti variazioni dei flussi di massa emessi dal traffico veicolare indotto, comunque calmierate in seguito all'adozione di politiche di razionalizzazione della logistica. Le risultanze delle simulazioni effettuate evidenziano comunque il mantenimento della qualità dell'aria nell'areale interessato dalle ricadute, nello scenario di stabilità atmosferica più sfavorevole considerato. I criteri di dimensionamento e le scelte costruttive effettuate garantiscono elevate efficienza del sistema nel suo complesso; gli interventi di mitigazione riguardano soprattutto la fase di gestione (manutenzione dei filtri, sostituzione delle maniche filtranti, etc.). In particolare, nel caso eccezionale di guasto agli impianti di aspirazione e trattamento dell'aria, è da segnalare che, nell'ipotesi peggiore, nella quale sia richiesto il fermo dell'impianto, la situazione di alterazione si esaurirà rapidamente, nel tempo richiesto affinché le polveri emesse decantino al suolo.

Ambiente idrico superficiale. 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, l'esistente impianto di trattamento acque, a servizio dell'area "VPL", che colletta gli effluenti all'impianto di depurazione terminale di Fusina, l'impiantistica in progetto, atta al pretrattamento su ogni lotto ed al trattamento finale sull'impianto centralizzato, delle acque meteoriche ricadenti nell'area, nonché il collettamento delle acque di lavaggio mezzi e dei reflui dei servizi igienici all'impianto di Fusina, è in grado di garantire l'abbattimento degli inquinanti, alle concentrazioni limite previste dalle normative vigenti, preliminarmente allo scarico nel recettore finale. E' da rilevare inoltre che, relativamente alle portate scaricate nella fognatura nera, i flussi di massa degli inquinanti veicolati, rimangono esigui rispetto alle portate ed alle capacità di trattamento dell'impianto di depurazione di Fusina (che rappresenta il recettore finale, per tali categorie), tali da non influenzare, in alcun modo le sue efficienze di abbattimento. Dato il ridotto carico inquinante dei reflui avviati al trattamento, dovuto alla tipologia dei rifiuti da trattare (frazioni secche da raccolte differenziate) ed assunta la tipologia impiantistica adottata e/o prevista per le linee di trattamento, che coniuga significative efficienze di abbattimento degli inquinanti ad elevata affidabilità, una perdita di efficienza degli stessi (evento molto raro, dato l'assetto impiantistico), non è in grado di determinare interferenze sui processi depurativi dell'impianto di Fusina, che costituisce il recettore finale della rete fognaria. Analogamente, per le acque bianche, la presenza di un pretrattamento su ogni lotto, seguito dal trattamento finale, nell'impianto a servizio dell'intera Area "10 ha", assicura elevate efficienze di abbattimento degli inquinanti, sovradimensionate, rispetto alle reali esigenze. Tale sistema a "doppia barriera", applicato sia per le acque nere, che per le acque bianche, garantisce, pertanto, elevati margini di sicurezza. Considerata la tipologia dei cicli lavorativi ed assunta la modesta produzione di reflui, il blocco delle attività di trattamento e di quelle ad esse connesse ed, in particolare l'arresto dei flussi veicolari in entrata e/o in uscita dagli impianti (potenziale causa di sporcamento delle superfici dei piazzali e della viabilità), limita significativamente le produzioni di reflui che verrebbero ad essere limitate alle acque meteoriche, per le quali sono comunque previste vasche di accumulo adeguatamente dimensionate.

Ambiente idrico sottosuperficiale. In condizioni ordinarie non sono attesi rilasci di percolati originati dall'esercizio degli impianti, sia per la natura dei rifiuti trattati (che evidenziano una scarsissima propensione a rilasciare contaminanti, peraltro presenti in quantità trascurabile), che in seguito alla presenza delle opere di impermeabilizzazione e di captazione delle emissioni liquide.

Sottosuolo. Il sottosuolo è interessato da scavi di modestissima entità, richiesti per la realizzazione degli ancoraggi, dei cavidotti e di eventuali allacciamenti alla fognatura esistente. 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 a bassa pericolosità sismica.

Vegetazione ed uso del suolo. L'interferenza con la vegetazione e con l'agricoltura risultano di bassissima entità in quanto non sono presenti elementi di rilievo. In ogni caso, dato che le nuove opere sono localizzate in areali già urbanizzati, le interferenze con la vegetazione, con l'agricoltura e con il paesaggio rimangono praticamente immutate rispetto allo scenario attuale.

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 di grossi complessi industriali e dell'adiacente viabilità (Via dell'Elettronica).

Paesaggio. La realizzazione dell'intervento non altera significativamente la connotazione paesaggistica del territorio, anche in considerazione del fatto che in prossimità dell'area in esame, sono attualmente presenti edifici produttivi imponenti, che presentano anche notevoli altezze. Le opere di mitigazione esistenti (fasce perimetrali lungo il lato Ovest), sono in grado di interferire, anche se non totalmente, con la visibilità, soprattutto per gli utenti percorrenti Via dell'Elettronica. Ulteriori interventi mitigativi, solamente realizzabili con la piantumazione di essenze arboree ad alto fusto, non sono effettivamente implementabili, dato il ridotto spessore dello strato attivo del terreno, a seguito delle operazioni di bonifica effettuate in sito, che non consente un adeguato sviluppo dell'apparato radicale.

Realizzazione dell'opera. Per la fase di cantiere sono previsti trascurabili movimenti di terra, considerato che l'intera area è già stata sottoposta agli interventi di urbanizzazione primaria ed è completamente pavimentata; in ogni caso, parte del materiale di risulta potrà essere riutilizzato in sito per reinterri, mentre la frazione eccedente verrà avviata al recupero e/o allo smaltimento in impianti esterni. Gli interventi previsti consistono nel montaggio degli elementi prefabbricati per la realizzazione dei nuovi stoccaggi, nella realizzazione degli edifici e delle tettoie, nell'installazione delle opere elettromeccaniche e degli impianti (antincendio, adduzione idrica, trattamento acque, nonché nell'adeguamento delle reti fognarie esistenti).

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 04/2008 recita che "la valutazione d'impatto ambientale riguarda i progetti che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale",
- 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 moderata 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.



ECODISTRETTO DI MARGHERA, AREA 10 HA, COMUNE DI VENEZIA, LOCALITA'
MALCONTENTA, EX AREA 43 HA

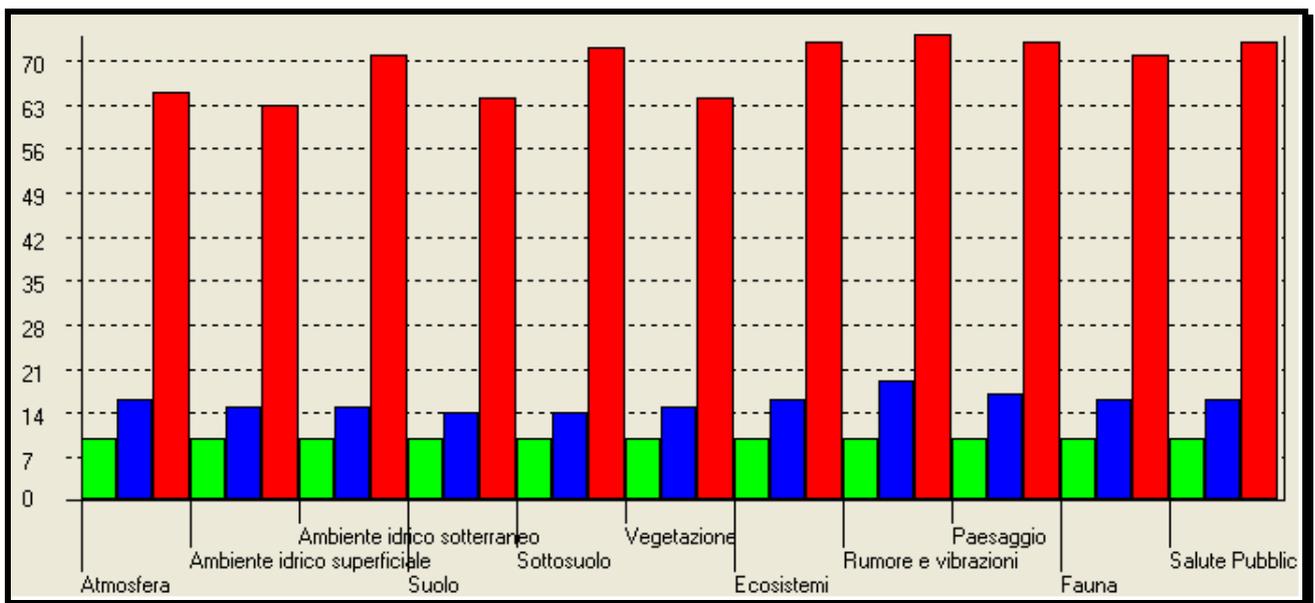
PROGETTO DEFINITIVO

ERV_ECO_SIAB_00.DOC

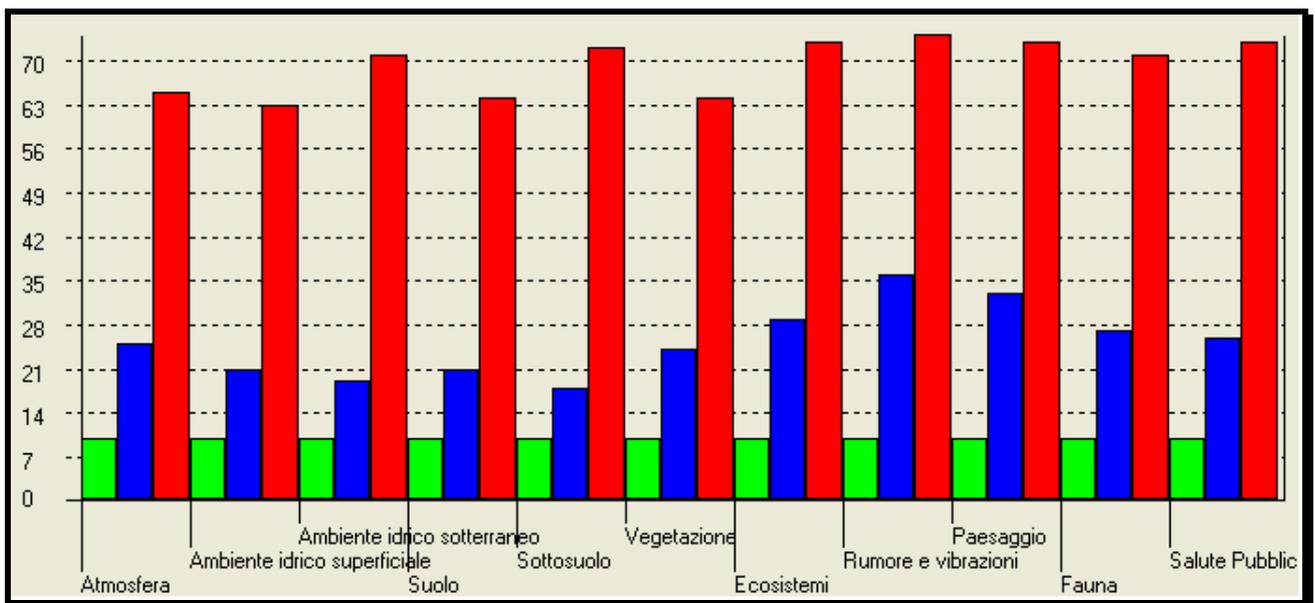
Studio di Impatto Ambientale, parte 2ª

9. SERIE DI ELABORAZIONI PER MATRICI A LIVELLI DI CORRELAZIONE VARIABILI

MAGNITUDO MINIMA "TENDENZIALE"



MAGNITUDO PROPRIA



MAGNITUDO MASSIMA "TENDENZIALE"

