

REV.	DATA	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO	VERIFICA NORME	DESCRIZIONE REVISIONI



METALRECYCLING VENICE S.r.l.

Via dell'Elettronica - Località Malcontenta
30176 VENEZIA

PROGETTO:

ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'IMPIANTO PER LA SELEZIONE ED IL TRATTAMENTO DI RIFIUTI METALLICI E RAEE

LOCALIZZAZIONE:

VENEZIA

LIVELLO PROGETTUALE:

PROGETTO DEFINITIVO

(art. 208 D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.)

I TECNICI:

Dott. Agr. ~~Sandro Sattin~~

Geom. Flavio Bonesso



LA COMMITTEA:

ELABORATO N.:

H2

TITOLO:

**STUDIO PRELIMINARE DI IMPATTO AMBIENTALE
- PARTE 2^ -**

SCALA:

—

DATA:

Novembre 2014

ARCHIVIO INFORMATICO:

Elaborato H2

QUOTE SENZA INDICAZIONE
DI TOLLERANZA:

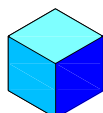
—

ELABORATI DI RIFERIMENTO

PROVENIENZA:

N. IDENTIFICAZIONE:

DATA:



PROGETEK S.r.l.

CORSO DEL POPOLO, 30 - 45100 ROVIGO

Tel. 0425 410404 / Fax 0425 416196

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

SOMMARIO

1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	7
1.1 PREMESSE	7
1.2 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE	7
1.2.1 Capacità di trattamento	7
1.2.2 Attività effettuate e tipologie di rifiuti	7
1.2.3 Descrizione dell'impianto	10
1.2.3.1 Caratteristiche strutturali e descrizione attrezzature utilizzate	10
1.2.3.2 Tipi di macchine operatrici impiegate	12
1.2.3.3 Modalità di raccolta e trattamento dei reflui di dilavamento meteorico	12
1.2.3.4 Emissioni in atmosfera	14
1.3 STATO DI PROGETTO	14
1.3.1 Premesse	14
1.3.2 Capacità di trattamento	15
1.3.3 Attività effettuate e tipologie di rifiuti	15
1.3.4 Bilanci di massa e volumi	18
1.3.5 Descrizione dell'impianto nella configurazione di progetto	19
1.3.5.1 Organizzazione generale	19
1.3.5.2 Linea "R.A.E.E."	19
1.3.5.3 Linea "cesoiatura e selezione"	20
1.3.5.4 Linea "selezione e triturazione"	21
1.3.5.5 Linea "messa in riserva"	22
1.3.5.6 Stoccaggi	23
1.3.5.7 Sistema di raccolta e trattamento delle acque	26
1.3.5.8 Sistema di captazione e trattamento delle emissioni in atmosfera	27
1.3.5.9 Presidi antincendio	28
1.3.6 Organizzazione della gestione	28
1.3.6.1 Utilizzazione del personale	28
1.3.6.2 Consumi e servizi	29
1.3.6.3 Consumi di carburante e lubrificante	29
1.3.6.4 Consumo di energia elettrica	30
1.3.7 Interventi finalizzati al contenimento dei consumi energetici	30
1.3.8 Interventi finalizzati alla minimizzazione degli impatti	31
1.3.8.1 Controllo emissioni in atmosfera	31
1.3.8.2 Controllo delle emissioni liquide	31

1.3.8.3	Controllo delle fonti di rumore	32
1.3.9	<i>Protocolli gestionali generali in caso di emergenza</i>	32
1.3.9.1	Premesse.....	32
1.3.9.2	Arresto accidentale delle linee di trattamento	32
1.3.9.3	Infortunio grave di un operatore	33
1.3.9.4	Sviluppo di incendio	33
1.4	PROGRAMMA DI REALIZZAZIONE.....	33
1.5	ANALISI DELLE ALTERNATIVE IMPIANTISTICHE	34
1.6	FASE DI CANTIERE	35
1.6.1	Premesse.....	35
1.6.2	Emissioni in atmosfera.....	36
1.6.3	Suolo e sottosuolo	39
1.6.4	Rumore e vibrazioni.....	40
2.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	43
2.1	ATMOSFERA	43
2.1.1	<i>Analisi della qualità dell'aria allo stato attuale</i>	43
2.1.1.1	Normativa di riferimento.....	43
2.1.1.2	Analisi a livello regionale.....	45
2.1.1.2.1	Premesse.....	45
2.1.1.2.2	Caratteristiche qualitative dell'aria	46
2.1.1.2.2.1	Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto, Ossidi di Azoto, Monossido di Carbonio ed Ozono.	46
2.1.1.2.2.2	Particolato PM ₁₀ , e PM _{2,5} , Benzene, Benzo(a)pirene	51
2.1.1.2.2.3	Piombo, Arsenico, Nichel, Cadmio e Mercurio	57
2.1.1.3	Analisi a livello provinciale	59
2.1.1.3.1	Premesse.....	59
2.1.1.3.2	Caratteristiche meteorologiche	61
2.1.1.3.2.1	Serie storica dei dati meteorologici.....	61
2.1.1.3.2.2	Andamento parametri meteorologici anno 2012	63
2.1.1.3.2.3	Classi di stabilità atmosferica anno 2012.....	65
2.1.1.3.2.4	Caratterizzazione meteorologica semestre caldo e semestre freddo	65
2.1.1.3.2.5	Conclusioni	68
2.1.1.3.3	Caratteristiche qualitative dell'aria a livello provinciale	68
2.1.1.3.3.1	Premesse.....	68
2.1.1.3.3.2	Biossido di Zolfo (SO ₂).....	68
2.1.1.3.3.3	Monossido di Carbonio (CO)	69
2.1.1.3.3.4	Biossido di azoto (NO ₂).....	69
2.1.1.3.3.5	Ossidi di azoto (NO _x)	70

2.1.1.3.3.6	Ozono (O ₃).....	70
2.1.1.3.3.7	Polveri PM ₁₀	72
2.1.1.3.3.8	Polveri PM _{2,5}	74
2.1.1.3.3.9	Benzene (C ₆ H ₆)	76
2.1.1.3.3.10	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA).....	77
2.1.1.3.3.11	Metalli	78
2.1.1.3.4	Caratteristiche qualitative dell'aria nella macroarea di riferimento.....	79
2.1.1.3.4.1	Premesse.....	79
2.1.1.3.4.2	Biossido di Zolfo (SO ₂).....	80
2.1.1.3.4.3	Biossido di azoto (NO ₂) e Ossido di Azoto (NO _x)	82
2.1.1.3.4.4	Monossido di Carbonio (CO)	82
2.1.1.3.4.5	Ozono (O ₃).....	83
2.1.1.3.4.6	Polveri inalabili (PM10)	85
2.1.1.3.4.7	Benzene (C ₆ H ₆)	86
2.1.1.3.4.8	Benzo(a)pirene	87
2.1.1.3.4.9	Piombo (Pb).....	88
2.1.1.3.4.10	Arsenico, Cadmio Mercurio.....	88
2.1.2	<i>Interferenze dell'intervento con l'atmosfera</i>	90
2.1.2.1	Premesse.....	90
2.1.2.2	Stima degli effetti in aria con il modello H1	92
2.1.2.2.1	Descrizione del modello	92
2.1.2.2.2	Parametri studiati e limiti di riferimento	94
2.1.2.2.3	Stima delle concentrazioni e dei flussi di massa di inquinanti nelle emissioni convogliate	95
2.1.2.2.4	Sviluppo delle routines di calcolo	96
2.1.2.3	Valutazione degli effetti	97
2.1.2.4	Significatività degli effetti.....	99
2.1.2.5	Inquinamento olfattivo.....	100
2.1.2.6	Emissioni diffuse	100
2.2	AMBIENTE IDRICO	100
2.2.1	<i>Analisi dello stato di fatto</i>	100
2.2.1.1	Acque superficiali.....	100
2.2.1.1.1	Premesse.....	100
2.2.1.1.2	Monitoraggio dei macrodescrittori	103
2.2.1.1.3	Monitoraggio delle sostanze pericolose	105
2.2.1.2	Acque sotterranee.....	107
2.2.1.2.1	Premesse.....	107
2.2.1.2.2	La rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei	108
2.2.1.2.3	Stato Quantitativo.....	109
2.2.1.2.4	Stato Chimico.....	110

2.2.1.2.5	Sostanze Naturali.....	111
2.2.1.2.6	Stato Chimico Puntuale.....	111
2.2.1.2.7	Presentazione dei dati chimici.....	112
2.2.2	<i>Interferenze dell'intervento con l'ambiente idrico</i>	116
2.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	119
2.3.1	<i>Analisi dello stato di fatto</i>	119
2.3.1.1	Caratterizzazione geologica e idrogeologica e geotecnica	119
2.3.1.1.1	Premesse.....	119
2.3.1.1.2	Caratteristiche litostratigrafiche locali	119
2.3.1.1.3	Inquadramento idrogeologico locale.....	120
2.3.1.1.4	Caratteristiche litostratigrafiche locali dei terreni	125
2.3.1.1.5	Falda freatica	125
2.3.1.1.6	Capacità portante.....	125
2.3.2	<i>Interferenze dell'opera in relazione alla geotecnica e alla geomeccanica</i>	126
2.3.3	<i>Rischio idrogeologico</i>	126
2.3.4	<i>Rischio sismico</i>	130
2.4	FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI	130
2.4.1	<i>Descrizione dell'ambito di riferimento</i>	130
2.4.2	<i>Analisi delle interferenze</i>	135
2.5	AGRICOLTURA ED USO DEL SUOLO	136
2.5.1	<i>Descrizione dell'ambito di riferimento</i>	136
2.5.2	<i>Analisi delle interferenze</i>	137
2.6	PAESAGGIO	139
2.6.1	<i>Qualità</i>	139
2.6.2	<i>Interferenze con l'opera in esame</i>	143
2.6.2.1	Introduzione	143
2.6.2.2	Metodologia di rilievo	143
2.6.2.2.1	Premesse.....	143
2.6.2.2.2	Visibilità del sito.....	144
2.6.2.2.3	Insieme paesaggistico.....	145
2.6.2.2.4	Presenza di elementi storici	146
2.6.2.2.5	Potenzialità di mascheramento	147
2.6.2.2.6	Visibilità dopo il mascheramento	147
2.6.2.2.7	Determinazioni finali	149
2.6.2.3	Conclusioni	150
2.7	VIABILITÀ E TRAFFICO VEICOLARE	151
2.7.1	<i>Viabilità</i>	151

2.7.2	Traffico veicolare, stato attuale.....	151
2.7.3	Traffico veicolare, stato di progetto.....	153
2.7.4	Analisi delle interferenze.....	155
2.7.5	Conclusioni	158
2.8	RUMORE E VIBRAZIONI	159
2.8.1	Analisi dello stato attuale nella macroarea	159
2.8.2	Valutazione delle interferenze derivanti dall'opera in progetto.....	160
2.8.2.1	Premesse.....	160
2.8.2.2	Situazione attuale	161
2.8.2.3	Situazione post operam	162
2.8.2.3.1	Traffico veicolare.....	162
2.8.2.3.2	Rumorosità delle linee produttive	162
2.8.2.3.3	Risultanze dell'applicazione del modello previsionale	163
2.8.2.3.4	Valutazioni finali	163
2.8.2.3.5	Interventi di mitigazione	164
2.8.2.3.6	Cartografie degli isolivelli.....	164
2.9	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE	165
2.10	INQUINAMENTO LUMINOSO.....	169
2.11	SALUTE PUBBLICA.....	172
2.11.1	Premesse.....	172
2.11.2	Interferenze dell'intervento sulla salute pubblica	173
3.	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	177
3.1	PREMESSE	177
3.2	CONI VISIVI.....	177
3.3	MISURE DI MITIGAZIONE PER I RUMORI.....	178
3.4	MISURE DI MITIGAZIONE PER LE POLVERI E LE EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	178
3.5	MISURE DI MITIGAZIONE CONNESSE AL RISCHIO IDRAULICO.....	179
3.6	MITIGAZIONI CONNESSE AL PERICOLO D'INCENDIO	179
3.7	MITIGAZIONI CONNESSE ALLA CAPTAZIONE E RACCOLTA DEI PERCOLATI E DEGLI ALTRI REFLUI PRODOTTI DAI CICLI LAVORATIVI.....	179
3.8	MITIGAZIONI CONNESSE AGLI ASPETTI IGIENICO-SANITARI.....	180
4.	DISMISSIONE DELL'OPERA	181
5.	PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO	184
5.1	GENERALITÀ.....	184

5.2	MODALITÀ DI CONTROLLO AI SENSI DEL REG. 333/11/CE	185
5.2.1	<i>Scopo</i>	185
5.2.2	<i>Campo di applicazione</i>	185
5.2.3	<i>Compiti e responsabilità</i>	186
5.2.4	<i>Modalità operative</i>	186
5.2.5	<i>Selezione dei materiali da inviare alle operazioni di recupero</i>	187
5.2.6	<i>Trattamento dei materiali da inviare alle operazioni di recupero</i>	187
5.2.7	<i>Caratteristiche dei rottami di ferro, acciaio e alluminio ottenuti dal recupero</i>	188
5.2.8	<i>Metodiche di analisi</i>	188
5.2.9	<i>Archiviazione</i>	189
6.	SINTESI DELLE INTERFERENZE PREVISTE	190
6.1	I NETWORK DI SINTESI	190
6.2	MATRICI (NETWORK) PER OGNI SINGOLA COMPONENTE	191
7.	VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE PREVISTE	199
7.1	PREMESSA	199
7.2	LISTA DEI FATTORI E RELATIVE DESCRIZIONI	201
7.3	LA METODOLOGIA DI CALCOLO E GLI SVILUPPI MATRICIALI	206
7.4	ANALISI DEI RISULTATI OTTENUTI	209
8.	CONCLUSIONI	211
9.	SERIE DI ELABORAZIONI PER MATRICI A LIVELLI DI CORRELAZIONE VARIABILI	215

1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

1.1 Premesse

Nel presente capitolo verranno descritti gli assetti impiantistici dello stato attuale e di quello di progetto, che verranno poi riproposti nel successivo "Quadro di riferimento ambientale", per l'analisi e la comparazione degli effetti sulle componenti ambientali interessate, inerenti la realizzazione e l'attivazione degli interventi in progetto.

1.2 Descrizione dello stato attuale

1.2.1 Capacità di trattamento

L'impianto è autorizzato per il trattamento di rottami metallici, in ragione di 56.340 t/anno; assumendo un ciclo di lavorazione ordinario di 254 giorni/anno, organizzato su un turno di lavoro della durata di 8,00 h, si hanno i seguenti parametri operativi medi.

Parametro	Valore
Capacità di trattamento annua (t/anno)	56.340
Ciclo annuale (giorni)	254
Capacità di trattamento giornaliera (t/giorno)	221,81
Turno giornaliero (h)	8,00
Capacità di trattamento oraria (t/h)	27,73

Tabella 1-1 – Capacità di trattamento media e organizzazione dei cicli lavorativi

1.2.2 Attività effettuate e tipologie di rifiuti

L'impianto in esame, nella sua configurazione di attuale, svolge le seguenti attività (come da Allegati B e C alla parte IV del Dlgs 152/2006) ed, in particolare:

- R4 – "Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici";

- R13 - "Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)".

Nelle seguenti tabelle è riportato l'elenco dei rifiuti, classificato sulla scorta dei CER di cui alla direttiva 2000/532/CE, conferiti all'impianto ed i residui dei cicli lavorativi; una parte di questi e, specificatamente i codici 19, derivano da impianti di selezione/trattamento esterni.

CER	Descrizione	Attività
110501	zinco solido	R4 - R13
120101	limatura e trucioli di materiali ferrosi	R4 - R13
120102	polveri e particolato di materiali ferrosi	R4 - R13
120103	limatura e trucioli di materiali non ferrosi	R4 - R13
120104	polveri e particolato di materiali non ferrosi	R4 - R13
120199	rifiuti non specificati altrimenti	R4 - R13
150104	imballaggi metallici	R4 - R13
160117	metalli ferrosi	R13
160118	metalli non ferrosi	R13
160214	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13	R4 - R13
160216	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15	R4 - R13
170401	rame, bronzo, ottone	R4 - R13
170402	alluminio	R4 - R13
170403	piombo	R4 - R13
170404	zinco	R4 - R13
170405	ferro e acciaio	R4 - R13
170406	stagno	R4 - R13
170407	metalli misti	R4 - R13
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	R13
190102	materiali ferrosi estratti da ceneri pesanti	R4 - R13
191002	rifiuti di metalli non ferrosi	R4 - R13
191202	metalli ferrosi	R4 - R13
191203	metalli non ferrosi	R4 - R13
200140	Metallo	R4 - R13

Tabella 1-2 - Elenco rifiuti conferiti all'impianto

Come riportato in tabella, le lavorazioni effettuate sui rifiuti in ingresso portano solitamente alla produzione di materia prima secondaria in conformità ai paragrafi 3.1.4 c) e 3.2.4 e) del DMA 05 Febbraio 1998 e s.m.i. e del Regolamento 333/11/CE.

In alcuni casi viene effettuata la mera messa in riserva, senza alcuna lavorazione ed, in particolare, per i seguenti rifiuti:

- CER 19 01 02 - par. 3.1, per circa il 40 % del quantitativo annuo in ingresso;
- CER 19 12 02 - par. 3.1, per circa il 95 % del quantitativo annuo in ingresso;
- CER 20 01 40 - par. 3.1, per circa il 80 % del quantitativo annuo in ingresso;
- CER 17 04 07 - par. 3.2, per circa il 60 % del quantitativo annuo in ingresso;
- CER 19 12 03 - par. 3.2, per circa il 90 % del quantitativo annuo in ingresso;
- CER 20 01 40 - par. 3.2, per circa il 80 % del quantitativo annuo in ingresso

Per quanto concerne i rifiuti di cui ai paragrafi 5.1, 5.2, 5.7, e 5.8 del DMA 05 Febbraio 1998 e s.m.i. viene effettuata solo la messa in riserva, senza eseguire alcuna lavorazione.

Nella tabella successiva sono invece riportati i residui dei cicli lavorativi, cioè i materiali in uscita dall'impianto, che derivano sia dalle attività di selezione, che da manutenzione, oltre che dall'impianto per il trattamento delle emissioni liquide.

A tale elenco vanno aggiunti i rifiuti che subiscono solamente attività di messa in riserva R13, di cui alla precedente tabella che, di fatto, non subiscono alcuna variazione in termini di codifica CER.

CER	Descrizione
130208*	Oli esausti provenienti dalla manutenzione ordinaria (olio motore, olio idraulico)
150203	Stracci sporchi di olio e grasso derivanti da operazioni di manutenzione dei mezzi d'opera e dei macchinari
150106	Imballaggi vari, film di polietilene, carta, cartone, legno, polistirolo, etc.
160601*	Batterie al piombo
161001*	Fanghi di pulizia vasche e cunicoli dell'impianto di trattamento acque reflue
200304	Fanghi provenienti dalla pulizia della vasca Imhoff

Tabella 1-3 - Elenco residui di lavorazione in uscita dall'impianto

1.2.3 Descrizione dell'impianto

1.2.3.1 Caratteristiche strutturali e descrizione attrezzature utilizzate.

La superficie catastale dell'area è di circa 8.856 m², ora 8.923 m², a seguito delle recenti acquisizioni di fasce di terreno limitrofe all'insediamento, di cui:

- 700 m² di superficie coperta destinata a messa in riserva;
- 2.500 m² di superficie esterna, sempre destinata a messa in riserva;
- 270 m² di superficie coperta, destinata ad uffici e servizi.

La superficie restante è occupata da piazzali di movimentazione, dalla viabilità, dal raccordo ferroviario e da manufatti.

La capacità totale delle aree di messa in riserva (istantanea) è di 4.215 t, di cui:

- capacità massima di rifiuti stoccabili destinati ad attività R13-R4: 1.566 t;
- capacità massima rifiuti stoccabili sottoposti a sola attività R13: 2.649 t.

L'area è delimitata da recinzioni perimetrali prefabbricate, realizzate in c.a., altezza 5,70 m, lungo i lati Sud-Est e Nord-Est; in particolare, da una recinzione in rete sul lato Nord-Ovest; con muretto e sovrastante "orsogrill", sul lato Sud-Ovest; da un muretto e sovrastante recinzione in rete lungo il lato Sud-Est.

I piazzali sono realizzati in calcestruzzo armato dello spessore di 25 cm, confezionato con giunti a tenuta idraulica, sopra 10 cm di magrone di fondo.

L'area è dotata di raccordo ferroviario, che viene utilizzato per il transito dei carri ferroviari da caricare con rottami metallici destinati al recupero negli impianti metallurgici (R4). L'ingresso carrabile e quello del raccordo ferroviario sono presidiati da due portoni per la rilevazione della radioattività.

Lungo il lato a Nord è localizzata una tettoia 81,00 x 12,00 m (sedime), della superficie di circa 972 m², realizzata in struttura metallica, tamponata su tre lati con elementi prefabbricati in c.a., fino a 7,00 m e con pannelli in acciaio, per la quota restante; altezza al colmo pari a circa 18,00 m.

Le operazioni svolte dagli addetti nell'impianto sono di seguito riportate:

- movimentazione dei rifiuti/materiali, carico e scarico dei rifiuti da autocarri e/o vagoni ferroviari, con l'impiego di mezzi meccanici dotati di benna a polipo e/o carrello elevatore;
- analisi visiva dei rottami ferrosi e loro suddivisione delle varie tipologie di rifiuti/materiali, eventualmente se necessita, contrassegnandole tramite vernici spray di diversi colori;

- separazione e cernita, anche manuale, dei rifiuti destinati allo smaltimento da quelli destinati al recupero;
- separazione ed asportazione dei materiali e/o sostanze estranee, destinate al successivo smaltimento;
- movimentazione manuale di carichi di piccole dimensioni;
- lavorazioni meccaniche di rottamazione a terra ed adeguamento dimensionale tramite cesoia idraulica, taglio a caldo con cannello ossipropanico, taglio al plasma, mola, smerigliatrice;
- raccolta dei rifiuti/materiali e deposito degli stessi nelle aree dedicate;
- confezionamento dei rifiuti in idonei contenitori, quando necessario e/o previsto;
- manutenzione ordinaria dei mezzi meccanici presenti in impianto.

Come sopra riportato, sono quindi previste operazioni di cernita, (anche manuale), separazione ed asportazione delle sostanze estranee (destinate al successivo conferimento presso impianti esterni) e lavorazioni meccaniche di rottamazione a terra, su zone adeguatamente pavimentate, mediante taglio a caldo (cannello ossipropanico) e/o utilizzo di sega circolare, oppure di smerigliatrice per taglio metalli o cesoia idraulica.

Gli adeguamenti volumetrici sono indispensabili per ottimizzare il carico su camion delle materie prime e/o rifiuti destinati al recupero.

Le operazioni vengono svolte all'esterno, da personale idoneamente protetto. Gli addetti hanno in dotazione tutti i DPI previsti nel Piano di Sicurezza aziendale.

Durante lo svolgimento delle operazioni, il personale, per evitare urti accidentali con il materiale rimosso, è posizionato sempre lateralmente rispetto alle linee di taglio e lontano dall'area di azione delle macchine operatrici utilizzate nelle operazioni di carico e scarico.

Per la prevenzione incendi, si provvede a raffreddare ed accantonare sempre i pezzi metallici tagliati; sono comunque a disposizione in quantità adeguata, idonei estintori a polvere.

La movimentazione dei materiali, carico scarico dei rifiuti metallici da autocarri e/o vagoni ferroviari, avviene con l'ausilio di mezzi meccanici, su ruota, dotati di benna a polipo, nonché con carrello elevatore. Un escavatore, dotato di cesoia, effettua la riduzione volumetrica di alcune tipologia di rifiuti metallici.

Altre attrezzature impiegate per la riduzione volumetrica sono:

- taglio al plasma;
- taglio ossipropanico;

- motomola;
- smerigliatrice.

Ulteriori apparecchiature vengono impiegate per la manutenzione e piccole riparazioni quali:

- saldatrice;
- idropulitrice;
- trapani portatili;
- svitatori elettrici e pneumatici;
- compressore d'aria.

Per lo pulizia del piazzale viene impiegata una spazzatrice stradale.

Per il traino dei vagoni viene impiegato un locotratte ferroviario.

1.2.3.2 Tipi di macchine operatrici impiegate

Per le operazioni di movimentazione e riduzione volumetrica dei rifiuti sono utilizzati i seguenti macchinari.

Operazione effettuata	Tipologia macchina
Caricatori semoventi con benna a polipo per carico/scarico autocarri/vagoni e movimentazione dei materiali	SOLMEC 412 sc FUCHS 350 MHL LIEBHERR 934 C
Escavatore con cesoia per la riduzione volumetrica	FIAT HITACHI 825 con cesoia LaBanty
Carrello elevatore per carico/scarico camion e movimentazione materiali	LINDE H50
Locomotore ferroviari per traino vagoni	ZEPHIR Lok 6110
Spazzatrice per pulizia piazzale	DULEVO DU100K

Tabella 1-4 – Mezzi d'opera utilizzati nella gestione dell'impianto

1.2.3.3 Modalità di raccolta e trattamento dei reflui di dilavamento meteorico

La ripartizione delle superfici dell'area in esame è di seguito riportata:

- superfici coperte (impermeabili): ~ 1.300 m²;
- superfici a piazzale e/o occupate da manufatti (impermeabili): ~ 7.500 m²;
- superfici a verde (drenanti): ~ 110 m².

Le zone di stoccaggio, trattamento, la viabilità ed i piazzali sono pavimentati in calcestruzzo armato. Le acque meteoriche ricadenti sulla tettoia e sui tetti dei prefabbricati ad uso uffici e servizi, vengono convogliate nell'esistente fossato perimetrale.

Le acque di precipitazione meteorica ricadenti sui piazzali e le acque di lavaggio mezzi vengono invece convogliate alla rete di raccolta interna, costituita da due canalette perimetrali in calcestruzzo. Da queste, le acque vengono sollevate in una vasca costruita in elevazione, realizzata con elementi prefabbricati in c.a. vibrato, dal volume utile di 530 m^3 , in grado di stoccare la precipitazione della durata di 24 ore, nel tempo di ritorno di 10 anni.

L'acqua accumulata viene trattata tramite un disoleatore primario, al quale è collegato, in parallelo un secondo disoleatore della stessa capacità, di riserva al primo.

La stazione di rilancio provvede a sollevare, alla fine dell'evento meteorico e secondo le modalità definite con Veritas Spa d a scaricare le acque trattate al collettore fognario comunale di Via dell'Elettronica, che le recapita al depuratore Veritas di Fusina.

Nella vasca di rilancio vengono recapitati anche i reflui prodotti all'interno dei due prefabbricati ad uso uffici e spogliatoi.

Il sistema di raccolta e trattamento delle acque meteoriche e dei reflui è stato esaminato dal servizio Ambiente del Comune di Venezia che ha dato parere positivo allo scarico. Veritas Spa ha poi autorizzato lo scarico in fognatura pubblica con nota prot. n. 336381/132, del 24 Agosto 2005, rinnovato con nota prot. n. 52637 del 21 Luglio 2010.

Di seguito, vengono riportati i calcoli per la determinazione delle portate suddivisi per categoria di emissione:

- La portata delle acque di lavaggio mezzi viene definita assumendo un consumo idrico di $0,50 \text{ m}^3/\text{mezzo}$, con 5 mezzi, pari ad una portata istantanea di $2,5 \text{ m}^3$ ed una frequenza quindicinale, che determina una produzione di $60 \text{ m}^3/\text{anno}$.
- I reflui dei servizi igienici, determinano una portata quantificabile, con una dotazione intorno a 100 l/giorno per addetto e con 9 addetti come presenza media giornaliera, di circa $0,90 \text{ m}^3/\text{giorno}$, pari a $229 \text{ m}^3/\text{anno}$, su 254 giorni lavorativi.
- La portata delle acque dei pluviali derivanti dalla tettoia e dalla sezione uffici e servizi, assunta una superficie a tetto dell'ordine di 1.300 m^2 e la piovosità di 841 mm , è quantificabile in $\sim 1.093 \text{ m}^3/\text{anno}$.
- La portata delle acque meteoriche ricadenti sulle aree scoperte (piazzali e viabilità), è quantificabile in $7.500 \text{ m}^2 \times 841 \text{ mm} \sim 6.307 \text{ m}^3/\text{anno}$.

Nella seguente tabella riassuntiva, vengono infine riportate le produzioni attese delle sopraccitate categorie di reflui liquidi e le loro destinazioni previste, nello scenario considerato.

Tipologia	Destinazione	Portata
Acque lavaggio mezzi	Trattamento e scarico in fognatura	60 m ³ /anno
Acque meteoriche su piazzali e viabilità	Trattamento e scarico in fognatura	6.307 m ³ /anno
Reflui servizi igienici da palazzina uffici e servizi	Pretrattamento e scarico in fognatura	229 m ³ /anno
Acque meteoriche da pluviali	Scarico nel fossato perimetrale	1.093 m ³ /anno

Tabella 1-5 – Portate e destinazioni dei reflui liquidi scenario attuale

1.2.3.4 Emissioni in atmosfera

Nel ciclo di trattamento previsto non vi sono sorgenti di emissione puntiforme in atmosfera. Il contenimento delle emissioni diffuse avviene tramite la localizzazione delle frazioni di rifiuti eventualmente polverulente, all'interno della tettoia, allo scopo di isolarle dall'azione di trasporto di particolati, a carico del vento.

1.3 Stato di progetto

1.3.1 Premesse

Nello stato di progetto, sono previsti una serie di adeguamenti tecnici e funzionali, oltre che gestionali, che consentono di incrementare la capacità di trattamento da 56.340 t/anno a 71.840 t/anno, oltre a permettere il trattamento di altre tipologie di rifiuti, determinando anche, ovviamente, una variazione quali-quantitativa dei flussi in-out.

In estrema sintesi, le varianti previste riguardano:

- l'installazione di una cesoia fissa per l'adeguamento volumetrico dei rifiuti in ingresso;
- l'installazione di una linea dedicata alla selezione e triturazione dei rottami metallici;
- l'inserimento, all'interno della tettoia, di un'area dedicata alla messa in riserva, smontaggio e cernita dei RAEE;
- la riorganizzazione e l'ampliamento delle volumetrie delle aree di stoccaggio dei rifiuti e delle materie prime seconde, con conseguente estensione della copertura della tettoia esistente;

- la riorganizzazione della rete fognaria, per la raccolta delle acque ricadenti sull'ampliamento della tettoia, mentre la sua configurazione rimarrà immutata rispetto allo stato attuale (essa continuerà a collettare allo scarico in fognatura le acque dei piazzali e di lavaggio mezzi, mentre le acque meteoriche ricadenti sulle coperture verranno avviate nel fosso perimetrale);
- l'installazione di una linea di trattamento delle emissioni in atmosfera a servizio della linea di selezione e triturazione dei rottami metallici.

Non sono invece previsti variazioni della superficie totale dell'insediamento, né della superficie impermeabile, che rimangono inalterate rispetto allo stato attuale.

1.3.2 Capacità di trattamento

L'impianto, nella configurazione di progetto è previsto abbia una capacità di trattamento di 71.840 t/anno; assumendo un ciclo di lavorazione ordinario di 254 giorni/anno, organizzato su un turno di lavoro della durata di 8,00 h, si hanno i seguenti parametri operativi medi.

Parametro	Valore
Capacità di trattamento annua (t/anno)	71.840
Ciclo annuale (giorni)	254
Capacità di trattamento giornaliera (t/giorno)	282,83
Turno giornaliero (h)	8,00
Capacità di trattamento oraria (t/h)	35,35

Tabella 1-6 – Capacità di trattamento media e organizzazione dei cicli lavorativi

1.3.3 Attività effettuate e tipologie di rifiuti

L'impianto in esame, nella sua configurazione di progetto, continuerà a svolgere le seguenti attività (come da Allegati B e C alla parte IV del Dlgs 152/2006) ed, in particolare:

- R4 – “Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici”;
- R12 - “Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R11”, nel caso i materiali ottenuti dai processi di trattamento non siano conformi alle specifiche e, pertanto, è prevista una ricodifica rispetto ai CER in ingresso;

- R13 - "Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)";

Nelle seguenti tabelle è riportato l'elenco dei rifiuti, classificato sulla scorta dei CER di cui alla direttiva 2000/532/CE, conferiti all'impianto ed i residui dei cicli lavorativi; una parte di questi e, specificatamente i codici 19, derivano da impianti di selezione/trattamento esterni.

CER	Descrizione	Attività
110501	zinco solido	R4 - R13
120101	limatura e trucioli di materiali ferrosi	R4 - R13
120102	polveri e particolato di materiali ferrosi	R4 - R13
120103	limatura e trucioli di materiali non ferrosi	R4 - R13
120104	polveri e particolato di materiali non ferrosi	R4 - R13
120199	rifiuti non specificati altrimenti	R4 - R13
150104	imballaggi metallici	R4 - R13
160117	metalli ferrosi	R4 - R13
160118	metalli non ferrosi	R4 - R13
160214	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13	R4 - R13
160216	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15	R4 - R13
170401	rame, bronzo, ottone	R4 - R13
170402	alluminio	R4 - R13
170403	piombo	R4 - R13
170404	zinco	R4 - R13
170405	ferro e acciaio	R4 - R13
170406	stagno	R4 - R13
170407	metalli misti	R4 - R13
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	R4 - R13
190102	materiali ferrosi estratti da ceneri pesanti	R4 - R13
191002	rifiuti di metalli non ferrosi	R4 - R13
191202	metalli ferrosi	R4 - R13
191203	metalli non ferrosi	R4 - R13
200136	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35	R4 - R13
200140	Metallo	R4 - R13

Tabella 1-7 - Elenco rifiuti conferiti all'impianto

Nella tabella successiva sono invece riportati i residui dei cicli lavorativi, cioè i materiali in uscita dall'impianto. Le caratteristiche delle materie prime ottenute sono quelle previste dal DMA 05 Febbraio 1998, così come integrato e modificato dal DMA 186/2006 e dal Regolamento 333/11/CE. Per quanto concerne i sovvalli (scarti e residui dei cicli lavorativi), verranno gestiti secondo le modalità del deposito temporaneo, di cui all'Art. 183 del Dlgs 152/2006 e s.m.i., come segue:

- potranno essere accumulati in attesa di essere avviati al recupero in impianti esterni;
- oppure essere accumulati in attesa di essere avviati allo smaltimento.

CER	Descrizione
191202	metalli ferrosi
191203	metalli non ferrosi
191205	vetro
191209	minerali (ad esempio sabbia, rocce)
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*
191004	fluff –frazione leggera e polveri, diversi da quelli di cui alla voce 191003*
130205*	scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
150203	stracci sporchi di olio e grasso derivanti da operazioni di manutenzione dei mezzi d'opera e dei macchinari
160601*	batterie al piombo
190810*	miscele di oli e grassi derivanti dalla separazione olio/acqua diverse da quelle di cui alla voce 190809
200304	fanghi provenienti dalla pulizia della vasca Imhoff

Tabella 1-8 - Elenco residui di lavorazione in uscita dall'impianto

A tale elenco vanno aggiunti i rifiuti che subiscono solamente attività di messa in riserva R13, di cui alla precedente tabella che, di fatto, non subiscono alcuna variazione in termini di codifica CER.

Nell'eventualità i rifiuti in ingresso presentassero caratteristiche di contaminazione da materiali indesiderati tali da non permettere l'ottenimento di materiali conformi alle specifiche di cui al DMA 05 Febbraio 2008, così come modificato ed integrato dal Dlgs 186/2006 e Reg. 333/11/CE, essi verranno direttamente classificati con i rispettivi CER 191202 o 191203, oppure con gli altri CER della famiglia 19, in relazione alle loro caratteristiche merceologiche, e conferiti ad altri impianti esterni, debitamente autorizzati. A tal scopo, le

aree di stoccaggio materie prime in uscita potranno essere ulteriormente suddivise, mediante barriere amovibili, tipo "jersey", per accogliere in maniera differenziale "rifiuti" (in deposito temporaneo) e/o "materie prime".

1.3.4 Bilanci di massa e volumi

Di seguito, viene riportato il bilancio di massa e volumi, nel quale sono descritti i flussi di materia in input ed output, riferiti alla configurazione di progetto. Data la numerosità dei CER conferiti all'impianto e l'articolazione dei flussi in uscita, a fini semplificativi, si è cercato di raggruppare i flussi che presentano caratteristiche simili, anche in termini di peso specifico, calcolando, per quest'ultimo la media ponderata dei flussi più rappresentativi. A tal proposito, si specifica che, i rifiuti per i quali le quantità conferite su base annua sono modeste e che, pertanto costituiscono flussi saltuari, sono stati riuniti in un'unica categoria, ai quali è stato attribuito un p.s. medio dell'ordine di 1,00 t/m³. Allo stesso modo, per i rifiuti che subiscono solamente attività R13, ai flussi in uscita è stato attribuito un p.s. medio dell'ordine di 0,90 t/m³.

Non sono stati considerati nel bilancio i flussi derivanti dai cicli depurativi dell'impianto a servizio delle acque meteoriche ricadenti nell'area d'intervento 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)
Flussi in ingresso			
191202	118,11	0,80	148,00
191203	19,68	0,35	56,00
120199	7,87	0,90	9,00
190102	7,87	1,10	7,00
170405	55,12	0,80	69,00
200140	32,28	0,40	81,00
170407	7,87	0,80	10,00
170411	6,50	0,90	9,30
170402	4,72	0,30	15,70
170401	4,33	0,90	4,00
200136	5,51	0,80	6,90
Altri	12,97	0,80	16,20
Totale	282,83	0,65	432,10
Flussi in uscita			

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)
MPS e/o 191202	201,85	1,30	155,00
MPS e/o 191203 (alluminio)	20,75	0,45	46,00
MPS e/o 191203 (rame)	0,93	1,30	0,80
MPS e/o 191203 (ottone)	0,46	1,30	0,40
Scarti (191212, 191205, 191209)	13,92	~ 0,60	24,40
Da sezione R13	44,92	~ 0,90	50,00
Totale	282,83	1,02	276,20

Tabella 1-9 - Flussi di rifiuti e di materie relativi allo stato di progetto

1.3.5 Descrizione dell'impianto nella configurazione di progetto

1.3.5.1 Organizzazione generale

A seguito delle varianti descritte in precedenza, nella configurazione di progetto, l'impianto risulta articolato in quattro linee di processo, tra loro interconnesse:

- linea "R.A.E.E.", capacità di trattamento 1.500 t/anno, pari a 5,90 t/giorno;
- linea "cesoiatura e selezione", capacità di trattamento 28.448 t/anno, pari a 112 t/giorno;
- linea "selezione e triturazione", capacità di trattamento 30.480 t/anno, pari a 120 t/giorno, di cui 16.256 t/anno, pari a 64 t/giorno, sottoposte a triturazione;
- linea "messa in riserva", capacità 11.412 t/anno, pari a 44,93 t/giorno.

Preliminarmente all'avvio alle linee di trattamento dedicate, in relazione alla tipologia dei rifiuti in ingresso, gli stessi vengono sottoposti alla verifica di radioattività, mediante i due portali esistenti, localizzati in corrispondenza dell'ingresso stradale e ferroviario. Per quanto concerne le aree di stoccaggio sia in ingresso che in uscita, le modalità di accumulo, le caratteristiche volumetriche e la localizzazione sono riportate nel capitolo dedicato e nella planimetria generale dell'impianto, a cui si rimanda.

1.3.5.2 Linea "R.A.E.E."

La linea è finalizzata allo smontaggio ed alla selezione di apparecchiature elettriche ed elettroniche, non contenenti gas clima-alteranti, al fine di recuperare, per quanto possibile, le frazioni metalliche. Essi prevalentemente derivano dalle operazioni di raccolta dei rifiuti stoccati in deposito preliminare presso i distributori, dai circuiti di raccolta differenziata dei RAEE domestici e professionali. Tale sezione è realizzata

in conformità con quanto previsto nel Dlgs 14 Marzo 2014, n. 49, recante "Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)" ed, in particolare, nell'Allegato VII "Modalità di gestione dei RAEE negli impianti di trattamento di cui all'articolo 18, comma 2" e Allegato VIII "Requisiti tecnici degli impianti di trattamento di cui all'articolo 18, comma 2".

La sequenza operativa di tale linea è così articolata:

1. Ricezione
2. Stoccaggio
3. Smontaggio
4. Selezione

La ricezione viene effettuata presso l'area di pesatura, comune a tutti i rifiuti in ingresso all'impianto (sottoposti a controllo radiometrico); successivamente i rifiuti sono sottoposti al controllo della conformità del carico nell'area di conferimento dei RAEE, posta all'interno della tettoia ed avviati presso le specifiche aree di messa in riserva, sempre poste all'interno della tettoia.

L'operazione di messa in sicurezza e la relativa area non sono previste in quanto non è previsto il conferimento di RAEE pericolosi e/o contenente sostanze clima-alteranti.

Lo smontaggio sarà effettuato nell'area dedicata, attigua a quella di stoccaggio, all'interno della tettoia, che ospiterà il banco da lavoro attrezzato con l'utensileria necessaria per lo svolgimento di questa operazione e comprenderà sia operazioni di disassemblaggio sia di selezione merceologica delle varie parti che compongono il RAEE.

Le operazioni descritte permettono di estrarre dai RAEE parti metalliche che, a seconda delle loro caratteristiche, se conformi alle specifiche delle direttive comunitarie, potranno essere classificate materie prime (ferro, alluminio, etc.), oppure codificate con i relativi CER 191202 e 191203. Le frazioni disassemblate, costituite da componenti di varia natura (plastiche, gomma, etc.), saranno classificate con il CER 160216 ed avviate al recupero presso impianti esterni. Gli scarti del processo sono rappresentati dai basamenti in cemento, spesso presenti nelle lavatrici (CER 191209) e sovrallumi misti, CER 191212.

1.3.5.3 Linea "cesoiatura e selezione"

I rifiuti di grosse dimensioni, vengono sottoposti ad un'operazione preliminare di cesoiatura, effettuata con una nuova apparecchiatura fissa, alloggiata in un container scarrabile, che verrà descritta in seguito e/o alle operazioni di taglio a caldo con cannello ossipropánico, taglio al plasma, mola, smerigliatrice, eseguite con le stesse modalità ed apparecchiature dello stato attuale. I rifiuti così trattati presentano quindi caratteristiche idonee per essere sottoposti alla successiva fase di cernita manuale, sempre effettuata con le stesse

modalità ed apparecchiature dello stato attuale, al fine di provvedere al recupero di frazioni metalliche ferrose e non ferrose, da avviare al riciclaggio, previo stazionamento nelle aree di stoccaggio dedicate. Tale linea non prevede la produzione di scarti e/o sovvalli.

L'operazione di cesoiatura avviene attraverso il taglio del rottame in misura predefinita ottenuto con la ghigliottina di cui è dotata la macchina, che ha una bocca di alimentazione di dimensioni definite, da un lato dalla apertura delle lame e, dall'altro, dalla distanza tra le spalle laterali di contenimento del pressore verticale. Il pressore è un elemento interno alla struttura della cesoia e posto all'ingresso della cesoia stessa, adiacente alle lame, la sua funzione è quella di comprimere verticalmente il rottame prima che venga cesoiato, per aumentarne la densità in uscita.

Per poter tagliare il rottame è necessario che le sue dimensioni siano tali da passare attraverso la bocca della cesoia; poichè il rottame, per sua natura ed origine, non ha dimensioni definite, la cesoia è dotata di una cassa di precompressione ed alimentazione dove avvengono le operazioni di riduzione del volume e conseguente aumento della densità del materiale destinato ad essere poi tagliato.

Una volta ridotto alle dimensioni volute, attraverso lo spintore, posto longitudinalmente alla cassa di alimentazione, il rottame precompresso viene convogliato sotto le lame della cesoia per essere tagliato. La lunghezza di taglio del materiale è variabile e dipende dalla corsa predefinita del cilindro di cui è dotato lo spintore.

1.3.5.4 Linea "selezione e triturazione"

Tale sezione è alimentata, a "batch", alternativamente con rifiuti ferrosi e con non ferrosi ed è organizzata in un comparto preliminare di vagliatura, su vaglio vibrante, preceduto da una tavola vibrante per omogeneizzare e distribuire i rifiuti in ingresso, finalizzato all'asportazione, dal flusso principale, delle frazioni fini < 35 mm (prevalentemente vetro e/o inerti, in relazione alla composizione merceologica dei rifiuti in ingresso). Il sopravvaglio > 35 mm, in uscita dal vaglio, costituito prevalentemente da frazioni metalliche e solamente nel caso di alimentazione in linea di rifiuti ferrosi (magnetici), viene sottoposto ad un'ulteriore operazione di pulizia, mediante separatore magnetico "overband", installato direttamente sul nastro gommato di estrazione, che provvede a separare le frazioni magnetiche (ferrosi), che proseguono sul nastro di estrazione, dai sovvalli (prevalentemente frazioni plastiche), scaricate su un nastro sottostante di evacuazione; nel caso di alimentazione in testa di frazioni non ferrose, caratterizzate da minor grado di contaminazione, lo stadio di separazione magnetica viene by-passato, provvedendo a chiudere la serranda posta sotto il nastro. Il sopravvaglio in uscita dalla sezione di vagliatura, accumulato a terra, viene ripreso da un escavatore con benna a polipo ed alimentato, nel comparto di triturazione, in ragione di 16.256 t/anno, corrispondente alla capacità lavorativa media di tale comparto (8 t/h, su 8 h/giorno e 254 giorni/anno); la frazione restante viene invece direttamente avviata allo stoccaggio nelle aree dedicate.

I flussi in uscita dal trituratore, vengono sottoposti ad ulteriori fasi di selezione, finalizzate a garantire un'adeguata purezza dei materiali evitando, nel contempo, intrusioni di metalli magnetici nelle frazioni metalliche non magnetiche e viceversa, mediante separatore magnetico overband, installato direttamente nel nastro di estrazione, seguito da un separatore a correnti parassite (ECS). Le frazioni metalliche e gli scarti di selezione (inerti, quali vetro) e sovralli, vengono quindi avviati alle aree di stoccaggio dedicate.

In particolare, il processo è articolato in tre fasi di lavorazione:

- *Addensamento e raffinazione del materiale in ingresso.* Il materiale viene caricato nella tramoggia del trituratore-raffinatore, costituito da un mulino a martelli che frantuma il materiale e lo spinge verso le griglie di raffinazione. I flussi triturati e separati, vengono asportati mediante due nastri di estrazione, di cui uno dotato di separatore elettromagnetico, per permettere una prima suddivisione delle frazioni ferrose da quelle non ferrose.
- *Separazione dei metalli ferrosi da quelli non ferrosi e inerti.* Nella seconda fase il materiale viene convogliato verso un separatore magnetico che separa l'addensato ferroso (proler) dal materiale non ferroso. Il proler di ferro viene scaricato in un nastro trasportatore coperto, che carica il materiale in un cassone. I materiali non ferrosi (metalli e plastiche, etc.) vengono deviati in un nastro trasportatore brandeggiante e coperto, che a sua volta scarica il materiale, o in un cassone, oppure in una canale vibrante. Il materiale convogliato nella canale viene alimentato in un separatore a correnti parassite che, a sua volta, separa i metalli non ferrosi (alluminio, rame, ottone ecc), dalle plastiche e inerti.
- *Abbattimento polveri derivanti dal processo di macinazione e separazione materiale.* La linea è dotata di punti di aspirazione sia in ingresso che in uscita dal trituratore, sulla canale vibrante, sui nastri di estrazione dei metalli ferrosi e non ferrosi, sul separatore a correnti parassite e sul separatore a zig-zag. La portata d'aria totale, aspirata nelle varie sezioni della linea, preliminarmente alla sua immissione in atmosfera, viene avviata ad un filtro a maniche, in grado di abbattere, con elevatissima rese, fino al 99,80 %, polveri con granulometria fino ad un micron di diametro equivalente.

1.3.5.5 Linea "messa in riserva"

Riguarda sostanzialmente i flussi di rifiuti che entrano in impianto e vengono semplicemente accumulati nella aree di stoccaggio dedicate, per creare partite omogenee e di entità tale da poter essere convenientemente riavviate presso impianti esterni, per il loro trattamento finale. L'attività non prevede quindi alcuna lavorazione, né variazioni dei CER dei rifiuti in ingresso. A rigor di logica, è necessario evidenziare che l'impianto è dotato di strutture atte alla messa in riserva dei rifiuti, dei quali, una parte viene avviata ai trattamenti specifici (linea R.A.E.E., linea cesoia e selezione, linea selezione e triturazione) ed una parte semplicemente accumulati, come precedentemente descritto. Nei capitoli seguenti verranno dettagliate

le modalità di stoccaggio, le volumetrie ed i tempi di permanenza delle varie categorie di rifiuti in ingresso ed in uscita dall'impianto, nonché delle materie prime.

1.3.5.6 Stoccaggi

Le sezioni di contenimento degli stoccaggi sono realizzate con elementi prefabbricati, ancorate al muro di tamponamento della tettoia (altezza 7,00 m), oppure al muro esterno posto lungo il lato Sud dell'area (altezza 5,70 m); esse presentano altezza 5,00 m, ad eccezione della parte terminale, corrispondente alla parte del cumulo con sezione triangolare (per effetto dell'assestamento del materiale in relazione all'angolo di natural declivio), che presenta altezza 3,00 m.

Gli stoccaggi invece localizzati nella parte interna all'area presentano altezza degli elementi di contenimento pari a 3,00 m.

Nelle seguenti tabelle viene riportata la volumetria utile ed il tempo di residenza, per ciascuna tipologia di rifiuti in ingresso e/o uscita; a tal proposito, si specifica quanto segue:

- vengono riportati i dati complessivi sia relativi ai quantitativi di rifiuti, che alle volumetrie di stoccaggio (anche nel caso in cui, per uno stesso CER, siano previste più posizioni di stoccaggio);
- per le categorie di CER, enunciate in precedenza, per le quali sono previste solamente operazioni di messa in riserva gli stoccaggi in ingresso corrispondono a quelli in uscita; per tale motivo, dato che tutti i rifiuti in ingresso sono sottoposti ad operazione di R13 e, solamente un'aliquota, anche a R12, R4, per i primi, le volumetrie degli stoccaggi ed i relativi tempi di permanenza sono riferiti sia ai flussi in ingresso che in uscita;
- la determinazione del volume utile di stoccaggio, sulla base del quale viene stimato il tempo di permanenza, in relazione ai flussi di rifiuti, è effettuata con le equazioni classiche relative alla piramide, al prisma ed al mucchio, assumendo che il fronte libero (non perimetrato dai muretti laterali di contenimento, si assesti secondo un angolo di natural declivio di 60°, tipico per le categorie di materiali presenti nell'impianto;
- il tempo di permanenza è riferito ai giorni lavorativi dell'impianto, pari a 254 giorni/anno, sui 365, per cui quello effettivo, in giorni naturali e consecutivi, deve essere aumentato in base ad un coefficiente moltiplicatore pari a 1,44;
- nelle tabelle seguenti Cu (cumulo), Ca (cassa 1 m³), Cs (cassone 5 m³), CS (cassone 24 m³), Fu (200 l).

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m³)	Volume giornaliero (m³/giorno)	Volume utile stoccaggio (m³)	Tempo di permanenza (giorni)	Tipologia
160117	1,97	0,80	2,50	13,00	5,20	Ca, Cs
110501	0,39	0,90	0,50	2,00	4,00	Ca
120103	0,79	1,40	0,60	3,00	5,00	Ca
120104	0,79	1,60	0,50	3,00	6,00	Ca
170403	0,39	1,60	0,25	1,00	4,00	Ca
170404	0,39	0,90	0,45	1,00	2,20	Ca
170406	0,39	1,80	0,20	1,00	5,00	Ca
191002	0,39	0,90	0,45	2,00	4,40	Ca
200136	5,51	0,80	6,90	137,00	19,80	Cu
160214	0,39	0,90	0,45	68,00	151,00	Cu
191203	19,68	0,35	56,00	778,00	13,90	Cu
200140	32,28	0,40	81,00	440,00	5,40	Cu
191202	118,11	0,80	148,00	875,00	5,90	Cu
170405	55,12	0,80	69,00	392,00	5,70	Cu
170411	6,50	0,90	9,30	48,00	5,20	Cs, Cu
150104	1,18	0,45	2,60	24,00	9,20	CS
120101	1,18	14,20	1,00	5,00	5,00	Cs
120102	1,18	1,30	0,90	5,00	5,60	Cs
160118	1,57	0,60	2,60	56,00	21,50	CS, Cu
170407	7,87	0,80	10,00	52,00	5,20	Cu
170402	4,72	0,30	15,70	84,00	5,40	Cu
170401	4,33	0,90	4,80	52,00	10,80	Cu
120199	7,87	0,90	9,00	64,00	7,10	Cu
190102	7,87	1,10	7,00	32,00	4,60	Cu
160216	1,93	0,80	2,40	68,00	28,30	Cu
Totale	282,83	0,65	432,10	3.206,00	7,40	-

Tabella 1-10 – Volumetrie e tempi di stoccaggio rifiuti in ingresso (e uscita per solo R13)

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m³)	Volume giornaliero (m³/giorno)	Volume utile stoccaggio (m³)	Tempo di permanenza (giorni)	Tipologia
MPS e/o 191202	201,85	1,30	155,00	852,00	5,50	Cu, CS
MPS e/o	20,75	0,45	46,00	1.190,00	25,90	Cu

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m³)	Volume giornaliero (m³/giorno)	Volume utile stoccaggio (m³)	Tempo di permanenza (giorni)	Tipologia
191203 (alluminio)						
MPS e/o 191203 (rame)	0,93	1,30	0,80	52,00	65,00	Cu
MPS e/o 191203 (ottone)	0,46	1,30	0,40	26,00	65,00	Cu
191212	7,80	0,40	19,50	468,00	24,00	Cu, CS
191205 (*)	1,92	1,40	1,40	231,00	47,10	Cu, CS
191209 (*)	4,20	1,20	3,50			
Totale	237,91	1,05	266,60	2.819,00	10,60	-

(*) Gli stoccaggi per tali categorie di rifiuti vengono alternativamente riservati a 191205 e/o 191209, in relazione alla composizione merceologica delle partite di rifiuti in ingresso

Tabella 1-11 – Volumetrie e tempi di stoccaggio rifiuti in uscita (parte prima)

Il differenziale a 282,83 t/giorno, pari a 44,92 t/giorno, è rappresentato dai flussi in uscita per quelle categorie di rifiuti per i quali viene esclusivamente effettuata attività R13, già conteggiato nei flussi in ingresso.

Sono inoltre previsti aree di stoccaggio, per le categorie di rifiuti prodotti in minore entità, così come riportato in tabella. Si specifica che i rifiuti classificati CER 190810* e 200304 vengono direttamente allontanati dalla società incaricata all'esecuzione delle operazioni di manutenzione degli impianti per il trattamento acque e, pertanto, non richiedono stoccaggi presso l'area.

Categoria	Quantità annua (t/anno)	Peso specifico (t/m³)	Volume anno (m³/anno)	Volume utile stoccaggio (m³)	Tempo di permanenza (giorni)	Tipologia
191003	1,10	1,30	0,80	1,00	317,50	Ca
130208*	10,00	0,90	11,00	0,80	18,40	Fu
150203	0,50	0,50	1,00	0,20	50,80	Cu
161001*	2,00	1,20	1,70	1,00	149,40	Ca
Totale	13,60	1,07	14,50	3,00	52,60	-

Tabella 1-12 – Volumetrie e tempi di stoccaggio rifiuti in uscita (parte seconda)

1.3.5.7 Sistema di raccolta e trattamento delle acque

La configurazione di progetto prevede variazioni poco significative sulle reti di gestione delle emissioni liquide ed, in particolare, si rileva:

- la riorganizzazione della rete fognaria, per la raccolta delle acque ricadenti sull'ampliamento della tettoia, mentre la sua configurazione rimarrà immutata rispetto allo stato attuale (essa continuerà a collettare allo scarico in fognatura le acque dei piazzali e di lavaggio mezzi, mentre le acque meteoriche ricadenti sulle coperture verranno avviate nel fosso perimetrale);
- un moderato incremento delle portate delle acque meteoriche avviate in fognatura, in seguito al contributo indotto dall'ampliamento, verso il lato confine della superficie a tetto della tettoia, pari a circa 200 m², richiesto per coprire la nuova area di stoccaggio, interposta tra il confine e la parete della tettoia stessa.

Di seguito, vengono riportati i calcoli per la determinazione delle portate suddivisi per categoria di emissione:

- I reflui dei servizi igienici, determinano una portata quantificabile, con una dotazione intorno a 100 l/giorno per addetto e con 9 addetti come presenza media giornaliera, di circa 0,90 m³/giorno, pari a 229 m³/anno, su 254 giorni lavorativi.
- La portata delle acque dei pluviali derivanti dalla tettoia e dalla sezione uffici e servizi, assunta una superficie a tetto dell'ordine di 1.500 m² e la piovosità di 841 mm, è quantificabile in ~ 1.262 m³/anno.
- La portata delle acque meteoriche ricadenti sulle aree scoperte (piazzali e viabilità), è quantificabile in 7.500 m² x 841 mm ~ 6.307 m³/anno.
- La portata delle acque di lavaggio mezzi viene definita assumendo un consumo idrico di 0,50 m³/mezzo, con 5 mezzi, pari ad una portata istantanea di 2,5 m³ ed una frequenza quindicinale, che determina una produzione di 60 m³/anno.

Nella seguente tabella riassuntiva, vengono infine riportate le produzioni attese delle sopracitate categorie di reflui liquidi e le loro destinazioni previste, nello scenario considerato.

Tipologia	Destinazione	Portata
Acque lavaggio mezzi	Trattamento e scarico in fognatura	60 m ³ /anno
Acque meteoriche su piazzali e viabilità	Trattamento e scarico in fognatura	6.307 m ³ /anno
Reflui servizi igienici da palazzina uffici e servizi	Pretrattamento e scarico in fognatura	229 m ³ /anno

Tipologia	Destinazione	Portata
Acque meteoriche da pluviali	Scarico nel fossato perimetrale	1.262 m ³ /anno

Tabella 1-13 – Portate e destinazioni dei reflui liquidi scenario di progetto

Rispetto allo stato attuale, le varianti indotte nello scenario di progetto sono essenzialmente determinate dalle acque meteoriche dei pluviali che, con una portata incrementata di circa 169 m³/anno, vengono scaricate nel fossato perimetrale.

1.3.5.8 Sistema di captazione e trattamento delle emissioni in atmosfera

Gli unici punti di emissione concentrati nell'impianto riguardano la linea "selezione e triturazione". Essa è dotata di punti di aspirazione sia in ingresso che in uscita dal trituratore, sulla canala vibrante, sui nastri di estrazione dei metalli ferrosi e non ferrosi, sul separatore a correnti parassite e sul separatore a zig-zag.

In particolare, è previsto un ventilatore da 7.000 Nm³/h, potenza installata 15 kW_e, atto ad aspirare l'aria dai punti di captazione a servizio del trituratore, della canala vibrante, dei nastri di estrazione dei metalli ferrosi e non ferrosi ed un ventilatore da 3.000 Nm³/h, potenza installata 5,50 kW_e, atto ad aspirare l'aria dai punti di captazione a servizio del separatore a correnti parassite e del separatore a zig-zag.

Tale portata d'aria viene avviata ad un pretrattamento su un ciclone, dimensionato per una portata in ingresso di 3.000 Nm³/h, atto all'abbattimento delle polveri grossolane.

La portata d'aria totale, aspirata nelle varie sezioni della linea, preliminarmente alla sua immissione in atmosfera, pari a 10.000 Nm³/h, viene avviata ad un filtro a maniche, in grado di abbattere, con elevatissima resa, fino al 99,80 %, polveri con granulometria fino ad un micron di diametro equivalente, garantendo concentrazioni di PTS, nella portata d'aria trattata, ≤ 10 mg/Nm³.

La verifica della capacità del filtro viene fatto imponendo una velocità di passaggio dell'aria intorno a 1,8 m/minuto; in questa maniera si ottiene una superficie filtrante minima di 92,53 m².

Utilizzando maniche filtranti in feltro agugliato poliestere diametro 125 mm e lunghezza di 2.410 mm, con superficie filtrante di 0,95 m² ciascuna, sono quindi necessarie 100 maniche filtranti, determinando una superficie totale di 95 m².

In uscita si avrà un camino in grado di evacuare 10.000 Nm³/h che, con una velocità dell'ordine di 10 m/s, presenterà un diametro da 600 mm; l'altezza di scarico è di 8,00 m da p.c.

Le polveri scaricate dal ciclone e dal filtro a maniche, assumeranno il CER 191004, fluff-frazione leggera e polveri, diversi da quelli di cui alla voce 191003*.

Nell'area d'impianto non sono rinvenibili ulteriori lavorazioni eventuali sorgenti di emissioni di particolato.

In ogni caso, il contenimento delle emissioni diffuse avviene tramite la localizzazione delle frazioni di rifiuti eventualmente polverulente, all'interno della tettoia, allo scopo di isolarle dall'azione di trasporto di particolati, a carico del vento.

1.3.5.9 Presidi antincendio

Il progetto prevede un sistema di presidi antincendio commisurato alle effettive necessità, meglio descritti nella tavola specifica, allegata 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 ed, in particolare:

- diesel-tank: n. 1 estintore carrellato a schiuma e n. 2 estintori da 12 kg;
- zona "ex deposito oli usati": n. 2 estintori da 12 kg;
- sezione di cesoiatura: n. 1 estintore da 12 kg a polvere e n. 1 estintore da 12 kg a CO₂;
- linea di triturazione e selezione: n. 1 estintore da 12 kg a polvere e n. 1 estintore da 12 kg a CO₂;
- sezione di smontaggio e recupero RAEE: n. 2 estintori da 12 kg a CO₂.

1.3.6 Organizzazione della gestione

1.3.6.1 Utilizzazione del personale

<i>Funzione</i>	<i>Unità</i>	<i>Turni</i>	<i>Totale</i>
Tecnico responsabile	1	1	1,0
Addetto pesa	1	1	1,0
Impiegato amministrativo	2	1	2,0
Addetto movimentazione e manutenzione	4	1	4,0

Funzione	Unità	Turni	Totale
Addetto commerciale	1	1	1,0
Totale			9,0

Tabella 1-14- Utilizzazione del personale

1.3.6.2 Consumi e servizi

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

- **Gas.** E' stoccato in un serbatoio interrato, posizionato in adiacenza al cancello d'ingresso. Ai fini della stima dei consumi relativi alla palazzina uffici e servizi, si assume una potenza termica di 50.000 Kcal/h che, su un ciclo di 8 h/giorno in periodo invernale (7 mesi/anno), comporta un fabbisogno giornaliero di calore pari a 400.000 kcal. Il consumo di gas metano per usi civili, in periodo invernale, risulterebbe pertanto di $(400.000 \text{ kcal/giorno} \cdot 210 \text{ gg}) / 8.250 \text{ kcal/Nm}^3 = 10.180 \text{ Nm}^3$. D'estate, il riscaldamento dell'acqua per le docce ed i servizi igienici determina una richiesta di energia termica pari a 60.000 kcal/giorno; il consumo di gas metano, in periodo estivo, risulterebbe pertanto di $(60.000 \text{ kcal/giorno} \cdot 150 \text{ gg}) / 8.250 \text{ kcal/Nm}^3 = 1.090 \text{ Nm}^3$. Il consumo complessivo annuo è quindi stimabile in circa 11.270 Nm³.
- **Acqua di rete.** Le esigenze idriche della palazzina adibita ad uffici, per gli scopi civili dei 9 addetti (mediamente presenti in maniera continuativa all'impianto, su base giornaliera), sono valutate pari a circa 900 l/giorno, pari a 229 m³/anno, a cui si aggiungono 60 m³/anno, per il lavaggio degli automezzi.

1.3.6.3 Consumi di carburante e lubrificante

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

Denominazione	Utilizzazione (ore/giorno)	Consumo unitario (kg/ora)	Consumo giornaliero (kg/giorno)
Caricatore semovente 195 CV	6,00	20,00	120,00
Caricatore semovente 145 CV	6,00	18,00	108,00
Cesoia fissa	8,00	8,00	64,00
Carrello elevatore 70 CV	2,00	10,00	20,00
Locomotore ferroviario	2,00	20,00	40,00
Spazzatrice stradale	2,00	10,00	20,00
Autocarro a cassone	1,00	10,00	10,00

Totale generale	27,00	-	382,00
------------------------	--------------	----------	---------------

Tabella 1-15 – Consumi giornalieri di carburante dei mezzi d'opera utilizzati nell'impianto

Per quanto concerne i consumi di oli lubrificanti, vengono mediamente stimati in un ricambio completo ogni 1000 ore di lavoro, pari a 2 ricambi completi/anno, corrispondenti a 480 kg/anno. A tali valori, sono da aggiungere quelli relativi ai grassi (anche per i mezzi d'opera) ed agli oli per riduttori e centraline delle linee di lavorazione che sono stati valutati pari a 10 kg/giorno, corrispondenti a 2.540 kg/anno.

1.3.6.4 Consumo di energia elettrica

Per quanto attiene all'utilizzo di risorse energetiche, il consumo di energia elettrica complessiva dell'impianto è dell'ordine di circa 2.740 kW_e/giorno; la potenza installata risulta dell'ordine di 462,50 kW_e e quella assorbita, di circa 330 kW_e.

Sezione	Potenza installata (kW)	Potenza assorbita (kW)	Attività (ore/giorno)	Consumo (kWh/giorno)	Consumo (MWh/anno)
Sezione di vagliatura e deferrizzazione	70,00	50,00	8,00	400,00	101,60
Sezione di triturazione e selezione	335,50	235,00	8,00	1.880,00	477,52
Sezione di trattamento aria	22,50	20,00	8,00	160,00	40,64
Impianti ausiliari, impianto di depurazione	35,00	25,00	12,00	300,00	99,00
Totale generale	462,50	330,00	-	2.740,00	718,76

Tabella 1-16 – Consumi energetici giornalieri ed annui

1.3.7 Interventi finalizzati al contenimento dei consumi energetici

La proprietà, nella logica di medio-lungo periodo, allo scopo di contenere i consumi energetici, valuterà l'opportunità, anche in relazione all'andamento delle tariffe incentivanti del "conto energia", dell'installazione a tetto di un impianto fotovoltaico, avente le seguenti caratteristiche:

- superficie impegnata: 900 m²;
- potenza totale: 1.800 kW_p;
- produzione annua di energia elettrica: 180.000 kWh.

1.3.8 Interventi finalizzati alla minimizzazione degli impatti

1.3.8.1 Controllo emissioni in atmosfera

Le principali sorgenti di emissione di polveri aerodisperse derivano dalle fasi di movimentazione, triturazione, vagliatura e demetallizzazione del rottame metallico. Il contenimento delle emissioni nell'ambiente esterno è conseguito localizzando gli stoccaggi dei rifiuti eventualmente polverulenti sotto tettoia, oltre a confinare in box chiuso, le fasi di selezione e triturazione. I punti critici delle linee di selezione e di triturazione (salti nastro, vagli, trituratore, etc.), sono posti sotto aspirazione, al fine di mantenere una leggera depressione ed evitare la propagazione nell'ambiente esterno di eventuali masse d'aria provenienti dalle linee. Per la natura dei materiali trattati e per effetto della tipologia dei cicli lavorativi previsti, l'aria aspirata veicola quasi esclusivamente polveri, che sono abbattute preliminarmente all'immissione in atmosfera delle portate d'aria estratte. A tal fine, l'aria aspirata è avviata ad un sistema di filtrazione a maniche e, successivamente, immessa in atmosfera, tramite un camino dedicato. Come desumibile dall'analisi dei capitoli dedicati, la portata immessa, pari a 10.000 Nm³/h, risulta indurre nelle componenti ambientali interessate, pressioni complessivamente accettabili ed in grado di non determinare l'insorgenza di interferenze irreversibili, stante le ridotte portate scaricate ed i relativi contenuti flussi di massa.

1.3.8.2 Controllo delle emissioni liquide

Le emissioni liquide che possono originarsi durante la fase di esercizio dell'impianto, nella sua configurazione di progetto, sono di seguito individuate:

- acque meteoriche ricadenti sui piazzali e sulla viabilità interna;
- acque di lavaggio mezzi;
- acque meteoriche ricadenti sulle superfici a tetto;
- reflui dei servizi igienici e di ristoro.

La gestione degli scarichi idrici prevede la seguente articolazione:

- i reflui provenienti dai servizi igienici e di ristoro dell'impianto, sottoposti a pretrattamenti in vasche Imhoff e condensa grassi, sono raccolti nella rete acque nere ed inviati alla rete fognaria esistente;
- le acque meteoriche ricadenti sui piazzali e sulla viabilità interna, unitamente alle acque di lavaggio dei mezzi, vengono captate dalla rete fognaria dell'insediamento ed avviate all'impianto di depurazione esistente;
- le acque meteoriche ricadenti sulle coperture vengono scaricate nel fossato perimetrale.

1.3.8.3 Controllo delle fonti di rumore

Le misure di mitigazione adottate, sono di seguito indicate:

- insonorizzazione dei locali contenenti i gruppi elettrocompressori;
- 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.

1.3.9 *Protocolli gestionali generali in caso di emergenza*

1.3.9.1 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.

1.3.9.2 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.

1.3.9.3 Infortunio grave di un operatore

In questo caso le procedure da seguire saranno dettagliatamente normate nell'ambito del Dlgs 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.

1.3.9.4 Sviluppo di incendio

Le norme da seguire in caso di incendio saranno normate nel dettaglio dai documenti redatti dal soggetto gestore nell'ambito del Dlgs 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

Di seguito, viene riportato il cronogramma dei lavori, suddiviso in settimane.

Denominazione	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
Montaggio tettoia										
Fognature										
Montaggio stoccaggi										
Montaggi opere elettromeccaniche										
Assistenza, controllo montaggi										
Collaudo finale ed avviamento										

Tabella 1-17 - Cronogramma dei lavori

1.5 Analisi delle alternative impiantistiche

Si rileva che, al rottame metallico, da cedere quindi alle fonderie per la trasformazione finale, sono richiesti requisiti specifici riguardanti le caratteristiche merceologiche, che sono estremamente rigorose e spesso più restrittive delle specifiche richieste dai paragrafi 3.1.4 c) e 3.2.4 e) del DMA 05 Febbraio 1998 e s.m.i. e del Regolamento 333/11/CE.

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

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 che buona parte del rottame metallico in ingresso derivi da raccolte differenziate mirate, oppure da impianti di selezione del multimateriale ad elevata efficienza.

In ogni caso, le fasi di separazione delle varie componenti merceologiche presenti nei rifiuti in ingresso, è affidata ai classici sistemi di selezione dimensionale (vagliatura), nonché alle sezioni di separazione dei ferrosi, con magneti ad alta efficienza, al neodimio ed ai separatori a correnti parassite (ECS). La preparazione dei flussi di rifiuti da sottoporre alle fasi di selezione è affidata ai sistemi di adeguamento dimensionale (cesoatura e triturazione), che permettono di ottenere un materiale avente caratteristiche granulometriche ottimali, per garantire un'adeguata operatività delle successive macchine di classificazione dimensionale e di selezione dei metalli.

Non si ravvisano quindi soluzioni impiantistiche diverse da quella prospettata.

1.6 Fase di cantiere

1.6.1 Premesse

E' pensabile che, durante la fase di cantiere, si verifichino diversi tipi di impatto, per quanto tale fase e le relative previste infrastrutture di servizio presentino carattere di provvisorietà (essendo soprattutto concentrate in un ristretto arco temporale, stimato in cinque mesi). Il rispetto di alcune semplici precauzioni consentirebbe di ottenere impatti di entità ridotta, o tale da non richiedere misure particolari di salvaguardia, soprattutto considerando le caratteristiche dell'area in cui si interverrà, collocata nell'ambito di una zona industriale.

Omettendo di elencare tutta la casistica generale, si ritiene utile indicare, di seguito, una lista di probabili generatori di impatto relativi all'opera in progetto, assunto che le fasi di cantiere sono estremamente contenute e riguardano essenzialmente l'ampliamento della tettoia, scavo e reinterri per la posa dei cavidotti per l'alimentazione elettrica delle apparecchiature elettromeccaniche, la realizzazione di nuovi box di stoccaggio, la posa in opera del collettore fognario che recapita le acque dei pluviali alla fognatura esterna ed il montaggio delle opere elettromeccaniche.

- **Movimenti terra interni:**

- scavi (limitati alla messa in opera del collettore fognario, alla posa dei pozzetti e dei cavidotti);
- creazione di cumuli di materiali e terrapieni temporanei (estremamente contenuti, per la limitazione alle operazioni di scavo).

- **Spostamenti di elementi esistenti:**

- collettore fognario recapitante le acque dei pluviali;
- diesel tank per il rifornimento gasolio alle macchine operatrici nell'area impianto;
- cisterna e fusti per il deposito degli oli esausti di ricambio dalle macchine operatrici nell'area.

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

- piazzali per depositi di materiali.

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

- aumento temporaneo del traffico dovuto ai mezzi d'opera, con conseguente incremento delle della rumorosità, delle immissioni gassose e sollevamento polveri, che possono venire mitigate dalla presenza delle barriere perimetrali esistenti.

- **Uso di mezzi:**

- mezzi di scavo;
- automezzi pesanti di trasporto;
- automezzi del personale;
- automezzi di servizio.

Per quanto sopra esposto sono da prevedere di conseguenza:

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

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 la bagnatura delle terre, dei materiali polverulenti e delle piste di cantiere, nonché la riduzione della velocità dei mezzi. A tal fine è necessario introdurre opportuni limiti di velocità dei mezzi all'interno del cantiere. 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 è estremamente ridotta, date le lavorazioni previste. che per la loro concentrazione nella prima settimana di lavoro; 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 PM_{10}), 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.

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:

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

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

Tabella 1-18 - Emissioni specifiche in funzione del consumo di carburante

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

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

Tabella 1-19 - Flussi di massa riferiti alla durata dell'intero turno di lavoro (8 ore)

Assunto ora che i mezzi mediamente presenti in cantiere, per garantire l'esecuzione delle lavorazioni nei ristretti tempi previsti, sono rappresentati da n. 1 escavatori, n. 1 gru, n. 1 camion, n. 1 fresa e che, cautelativamente, presentino gli stessi fattori di emissione, il flusso di massa totale sarebbe così individuabile.

Flusso di massa totale sul turno di lavoro (g)					
CO	NO _x	NMVOC	CH ₄	PM ₁₀	CO ₂
1.070,56	4.404,20	779,00	30,44	295,92	1.353,44
Flusso di massa totale orario (g/h)					
CO	NO _x	NMVOC	CH ₄	PM ₁₀	CO ₂
133,82	550,52	97,37	3,80	36,99	169,18

Tabella 1-20 - Flusso di massa totale (g/h)

Considerando che in fase di cantiere è previsto l'arresto delle linee di lavorazione esistenti, le due fasi (cantiere ed esercizio) non si sovrappongono e non sono attesi effetti cumulativi.

Analizzando ora le risultanze dei modelli di simulazione delle emissioni in atmosfera ed, in particolare, confrontando le concentrazioni degli inquinanti comparabili, assunto il dato conservativo rilevato per le polveri derivanti dal trattamento del rottame di vetro, per le quali è stato stimato che le PM₁₀ sono il ~ 40 % delle PTS e che, quindi, il flusso di massa equivalente è di ~ 93 g/h PTS, si verifica che tale valore è comparabile con il relativo flusso di massa delle PTS derivanti dal camino C1, pari a 100 g/h, per il quale è stata riscontrata conformità rispetto ai limiti di qualità dell'aria previsti dal DM 155/2010 e s.m.i.

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 realizzazione di fondazioni, 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 presenti in zona. Anche i prodotti di scarto, derivanti dalla fase di esecuzione dei lavori in elevazione (sfridi di lavorazione di materiali vari) potranno essere conferiti 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

Gli interventi previsti consistono essenzialmente nell'ampliamento della tettoia, nella realizzazione di nuovi box di stoccaggio, nella posa in opera del collettore fognario che recapita le acque dei pluviali alla fognatura esterna e nel montaggio delle opere elettromeccaniche.

La durata prevista dei lavori dovrebbe essere di circa 2,5 mesi, durante i quali è previsto l'incremento del livello di rumore durante le ore lavorative, dovuto sia alle fasi di realizzazione che al flusso veicolare. I mezzi impiegati saranno prevalentemente escavatori, pale meccaniche, rulli di compattazione, autocarri per la movimentazione dei materiali, autobetoniere, gru semoventi. Vengono di seguito riportati i livelli sonori attesi, relativi alle varie fasi di realizzazione dell'intervento.

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

Tabella 1-21 - 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 1-22 - 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 concentrate nell'arco di 2,5 mesi. 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 Dlgs 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), particolato (PM₁₀ e PM_{2.5}), piombo (Pb), benzene (C₆H₆), oltre alle concentrazioni di ozono (O₃) ed ai livelli nel particolato PM₁₀ di cadmio (Cd), nichel (Ni), arsenico (As) e benzo(a)pirene (BaP).

Il Dlgs 155/2010 è stato recentemente integrato e aggiornato dal Decreto Legislativo n. 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 Dlgs 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 Dlgs. 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).

In questo documento è stato verificato il rispetto dei valori limite e/o valori obiettivo e di tutti gli altri indicatori riportati nella tabella sottostante per i seguenti parametri: NO₂, NO_x, SO₂, CO, O₃, PM10, PM_{2.5}, C₆H₆, BaP, Pb, As, Ni, Cd.

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 (in vigore dal 1° gennaio 2015) MDT per l'anno 2012 = 2 µg/m ³

Tabella 2-1 – Valori limite per la protezione della salute umana e della vegetazione (Dlgs 155/2010), parte 1

Inquinante	Nome limite	Indicatore statistico	Valore
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 2-2 – Valori limite per la protezione della salute umana e della vegetazione (Dlgs 155/2010), parte 2

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", ai sensi della L.R. n. 11/2001, Art. 81, Anno di riferimento 2013, elaborata da ARPAV.

Recentemente, la rete di monitoraggio della qualità dell'aria è stata sottoposta ad un processo di revisione, per renderla conforme alle disposizioni del Dlgs 155/2010. Il Progetto di adeguamento alle disposizioni del decreto, elaborato sulla base delle indicazioni del tavolo di Coordinamento nazionale, ha portato alla definizione della rete regionale di monitoraggio e del relativo programma di valutazione della qualità dell'aria.

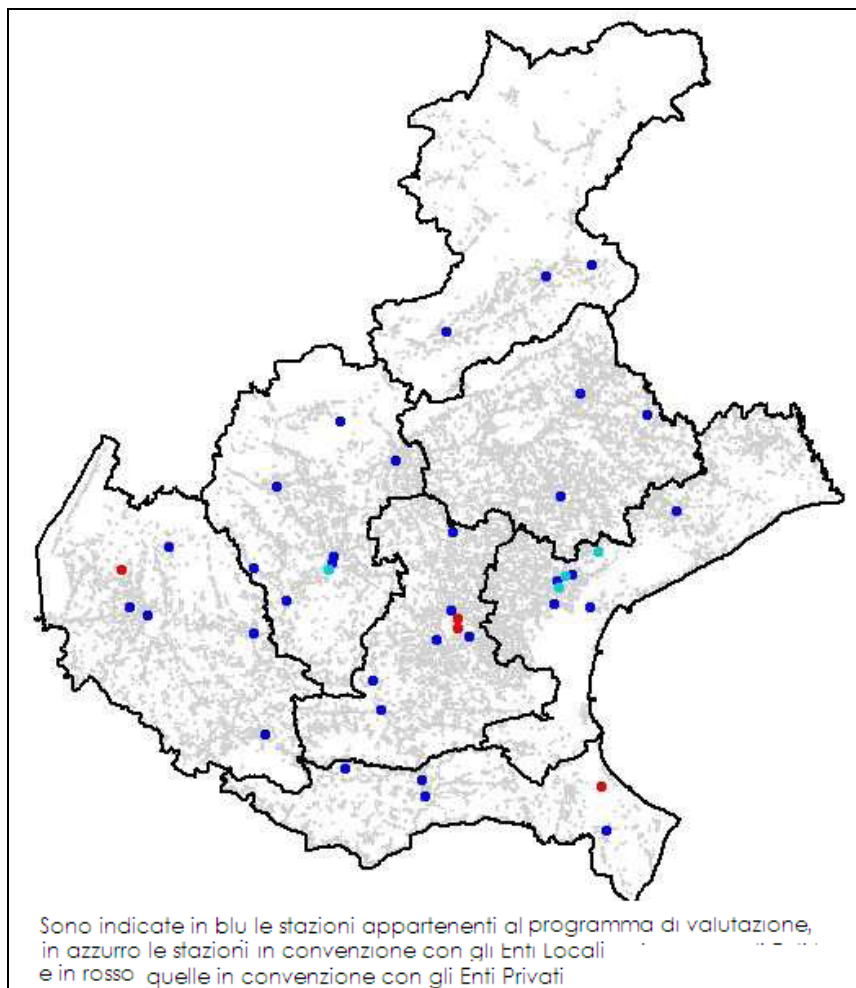


Figura 2-1 – Localizzazione delle stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria

2.3.1.2.2 Caratteristiche qualitative dell'aria

2.3.1.2.2.1 Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto, Ossidi di Azoto, Monossido di Carbonio ed Ozono.

Di seguito viene analizzato lo stato della qualità dell'aria rispetto al biossido di zolfo, al monossido di carbonio, al biossido di azoto e dell'ozono. Il volume di campionamento degli inquinanti in oggetto viene riferito alla temperatura di 293 K e 101,3 kPa, come prescritto dal Dlgs 155/2010.

Per il biossido di zolfo (SO_2) non vi sono stati superamenti della soglia di allarme di $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, né superamenti del valore limite orario ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e del valore limite giornaliero ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). 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).

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, in relazione alla valutazione della qualità dell'aria ambiente relativa al quinquennio 2008÷2012, si sono gradualmente ridotti i punti di campionamento per questi due inquinanti, poiché le concentrazioni sul territorio sono state inferiori alle soglie di valutazione inferiore (rispettivamente di 5 mg/m^3 per CO e di 8 µg/m^3 per SO_2 , considerando per quest'ultimo il calcolo della soglia a partire dal valore limite per la protezione della vegetazione).

Rivolgendo l'attenzione agli inquinanti secondari (NO_2 e O_3) si evidenziano invece dei superamenti dei valori limite e obiettivo e delle soglie.

Per la valutazione dei livelli di NO_2 , sono state considerate 23 stazioni di fondo (ulteriormente suddivise in fondo urbano, sub urbano e rurale) e 9 stazioni di hot-spot (stazioni di traffico e di tipo industriale).

Per quanto riguarda le stazioni di traffico e di tipo industriale si riscontrano 3 superamenti del valore limite annuale, in corrispondenza delle stazioni: PD-Arcella (45 µg/m^3), VI San Felice (44 µg/m^3) e VE-Via Tagliamento (44 µg/m^3).

Le concentrazioni medie annuali più basse sono state registrate in alcune stazioni di fondo rurale: Pieve D'Alpago (8 µg/m^3), Boscochiesanuova (10 µg/m^3), Asiago Cima Ekar (4 µg/m^3). Questi dati nel complesso confermano la buona scelta dei siti di fondo rurale che ben rappresentano i livelli medi annui di fondo per biossido di azoto in Veneto, con concentrazioni sempre al di sotto della soglia di valutazione inferiore, fissata dalla legge a 26 µg/m^3 .

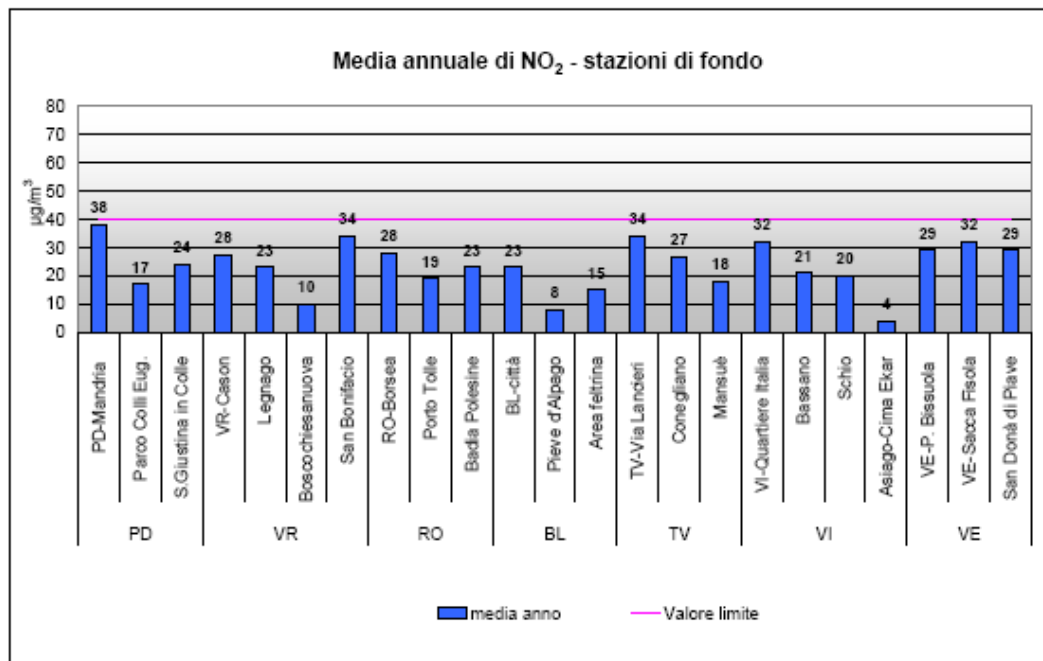


Figura 2-2 – Biossido di azoto: medie annuali registrate nelle stazioni di tipologia fondo

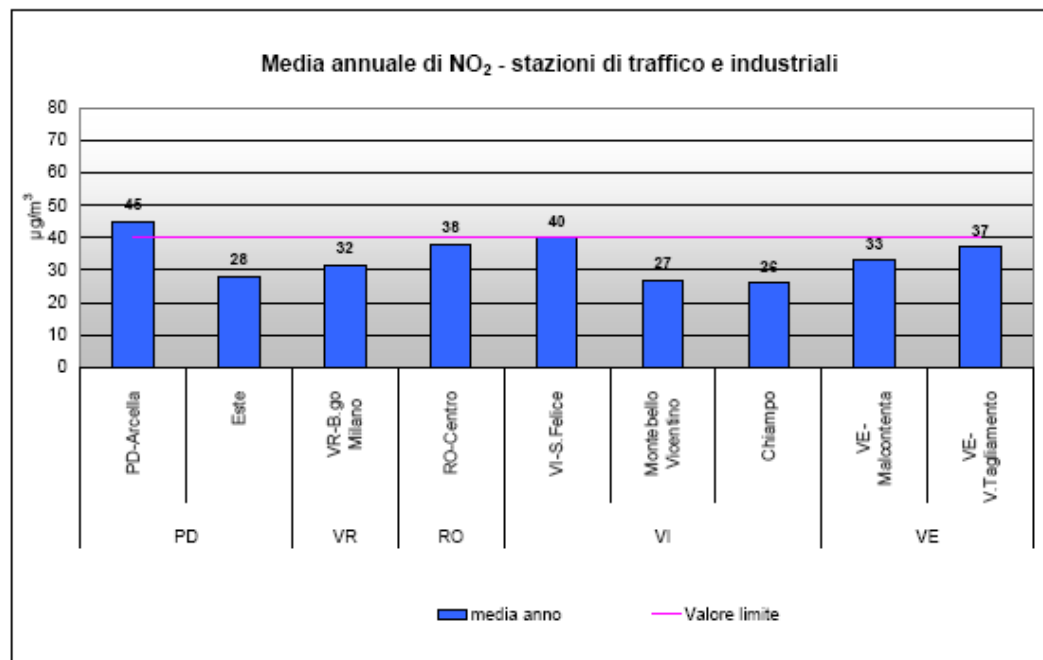


Figura 2-3 – Biossido di azoto: medie annuali registrate nelle stazioni di tipologia traffico e industriali

L'analisi dei dati di ozono parte dall'esame delle informazioni sui superamenti della soglia di allarme ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$), che è stata superata presso la stazione di S. Giustina in Colle per ben 5 volte.

La soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) rappresenta il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana. Superamenti della soglia di informazione si sono registrati nelle stazioni di S. Giustina in Colle (111), Schio (75), Boscochiesanuova (71). I superamenti sono molto contenuti nel bellunese, nel veneziano e nel rodigino.

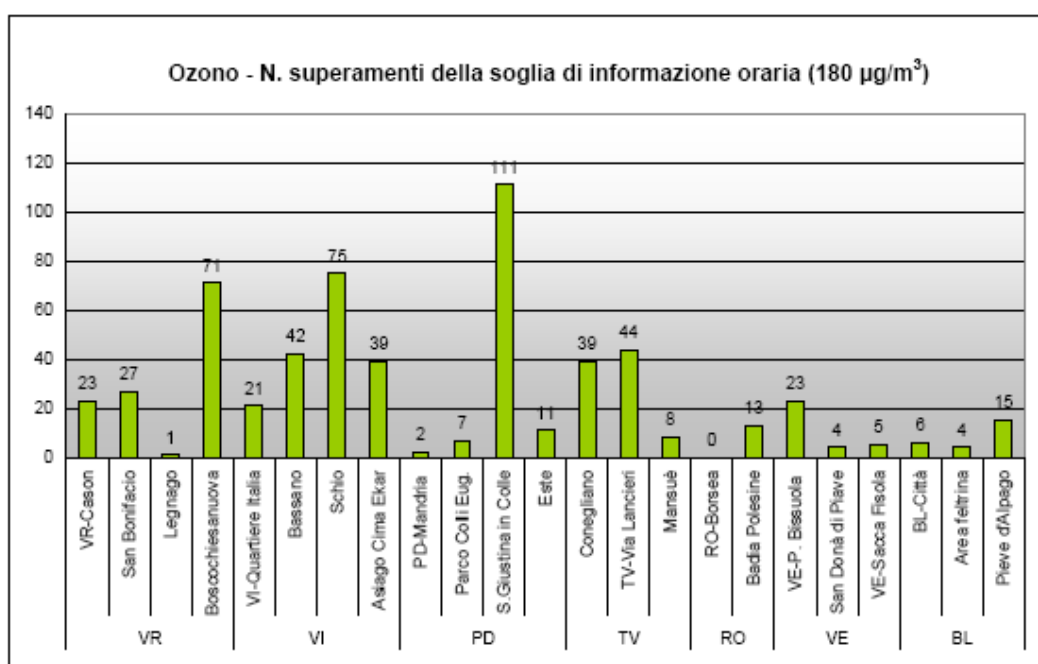


Figura 2-4 – Ozono: superamenti della soglia di informazione per la protezione della salute umana

Il Dlgs 155/2010, in continuità con il Dlgs.183/2004, oltre alle soglie di informazione e allarme, fissa 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 diretti sulla salute umana o sulla vegetazione e devono essere conseguiti nel lungo periodo, al fine di fornire un'efficace protezione della popolazione e dell'ambiente.

L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana si considera superato quando la massima media mobile giornaliera su otto ore supera $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$; il conteggio viene effettuato su base annuale.

Dall'analisi del grafico sotto riportato si evidenzia che tutte le stazioni considerate hanno fatto registrare superamenti di questo indicatore ambientale e che il numero maggiore di giorni di superamento è stato registrato a Boscochiesanuova (83).

Un numero elevato di superamenti dell'obiettivo a lungo termine si è verificato anche per la stazione di S.Giustina in Colle (82).

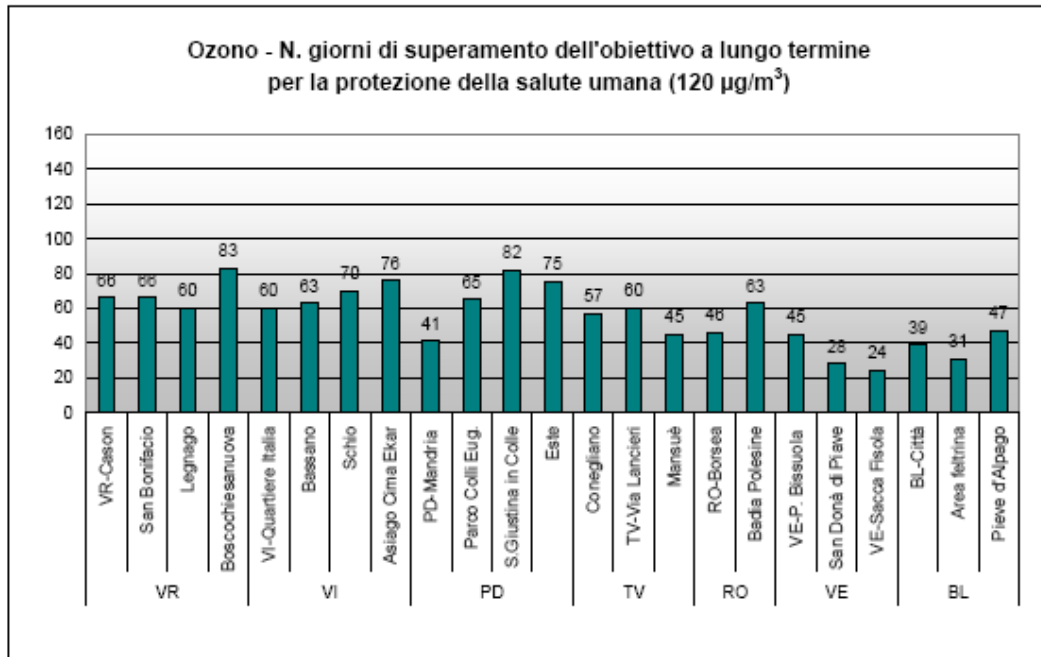


Figura 2-5 – Numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana

L'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione è stabilito in $6.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$, elaborato come AOT_{40} (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 ppb); tale parametro si calcola utilizzando la somma delle concentrazioni orarie eccedenti i 40 ppb (circa $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ottenuta considerando i valori orari di ozono registrati dalle 08:00 alle 20:00 (ora solare) nel periodo compreso tra il 01 Maggio ed il 31 Luglio. L' AOT_{40} deve essere calcolato esclusivamente per le stazioni finalizzate alla valutazione dell'esposizione della vegetazione, assimilabili in Veneto alle stazioni di tipologia "fondo rurale".

Nel grafico si riportano i valori di AOT_{40} di ciascuna centralina. L'obiettivo a lungo termine di $6.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ non è stato rispettato in nessuna delle stazioni della rete.

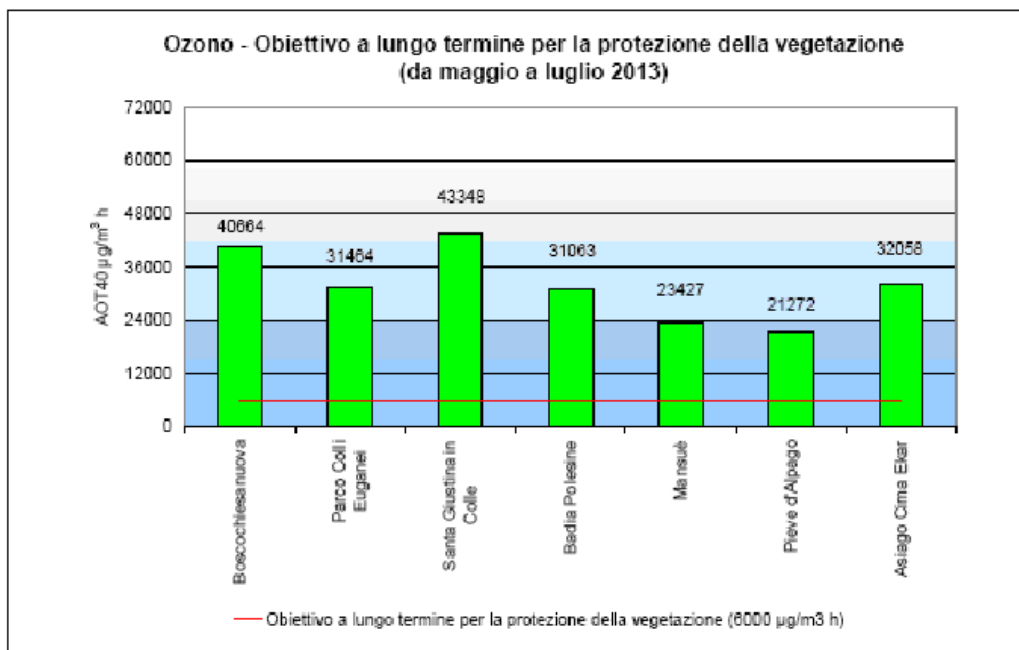


Figura 2-6 – Ozono: AOT₄₀ calcolato per le stazioni di tipologia “fondo rurale”

2.3.1.2.2.2 Particolato PM₁₀, e PM_{2.5}, Benzene, Benzo(a)pirene

Di seguito viene analizzato lo stato della qualità dell'aria rispetto al particolato PM₁₀ e PM_{2.5}, benzo(a)pirene e benzene. Per il particolato PM₁₀ e PM_{2.5} e gli elementi in tracce determinati su PM₁₀, il volume di campionamento si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni. Per il benzene il volume di campionamento deve essere standardizzato alla temperatura di 293 K e alla pressione di 101,3 kPa, come prescritto dal D.Lgs. 155/2010.

Nei grafici, differenziati per tipologia di stazione, si riporta il numero di superamenti giornaliero di 50 µg/m³. In rosso sono evidenziate le stazioni che eccedono i 35 superamenti consentiti.

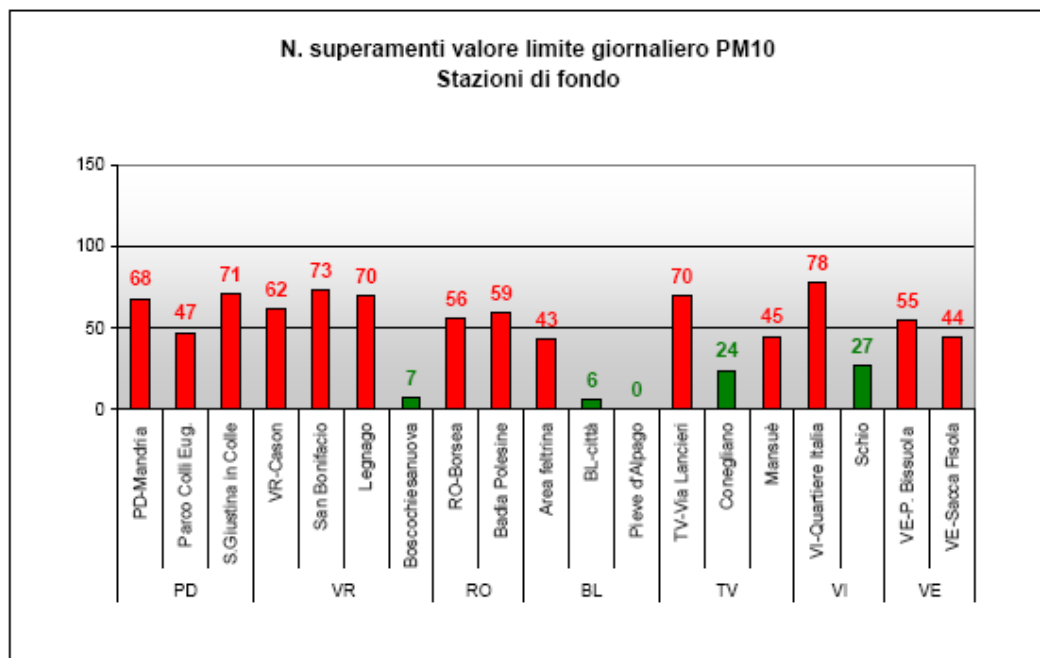


Figura 2-7 – PM₁₀: superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana rilevati nelle stazioni di tipologia fondo

Per quanto riguarda le stazioni di fondo, solo 5 stazioni su 19 rispettano i 35 giorni di superamento del valore limite giornaliero. Tra di esse due sono ubicate nella provincia di Belluno, al di fuori della zona pianeggiante padana, una in provincia di Verona (Boscochiesanuova), una in provincia di Treviso (Conegliano) e una in provincia di Vicenza (Schio).

Per quanto riguarda le stazioni di traffico e industriali tutte le centraline hanno oltrepassato il valore limite, registrando un numero di superamenti tra i 46 di Este e i 79 di VR Borgo Milano. Come per gli anni precedenti, nel 2013 questo indicatore della qualità dell'aria resta probabilmente il più critico tra quelli normati, sul quale è importante mantenere una sorveglianza puntuale sul territorio.

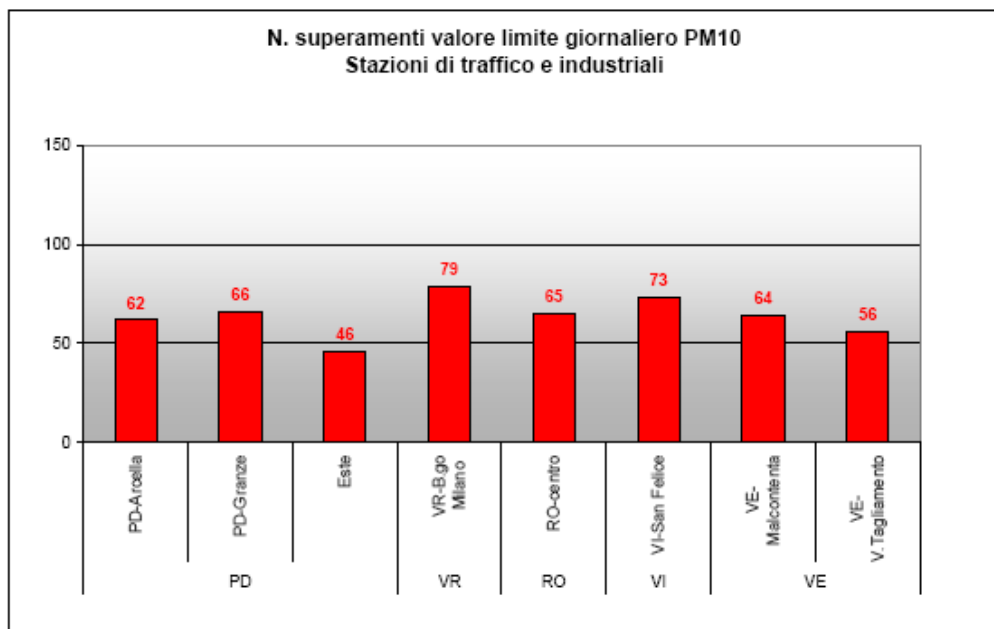


Figura 2-8 – PM₁₀: superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana rilevati nelle stazioni di tipologia traffico e industriali

Si osserva che il valore limite di 40 µg/m³ per la prima volta non è stato superato in alcuna delle stazioni di fondo e di traffico nella rete.

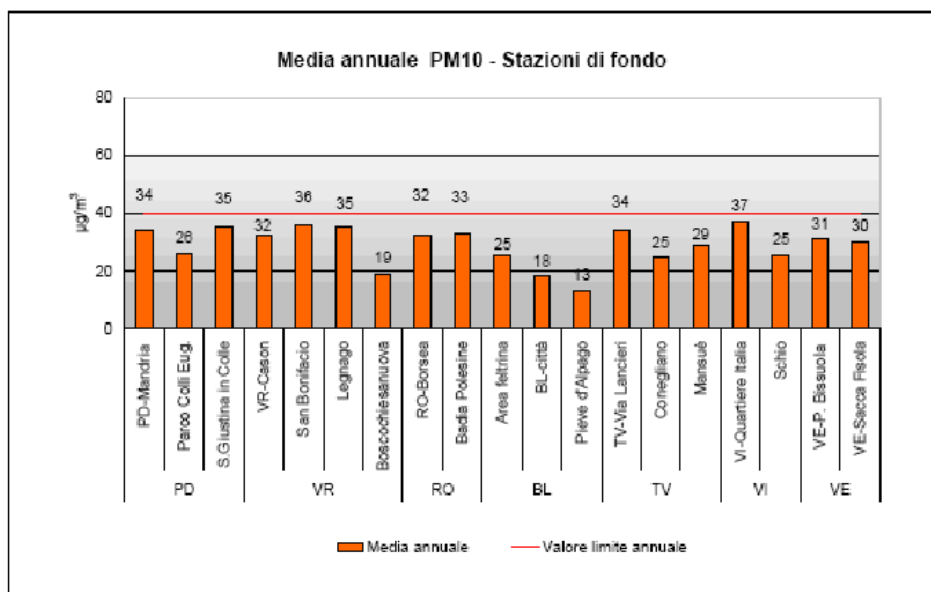


Figura 2-9 – PM₁₀: Medie annuali confrontate con il valore limite per la protezione della salute umana nelle stazioni di tipologia fondo

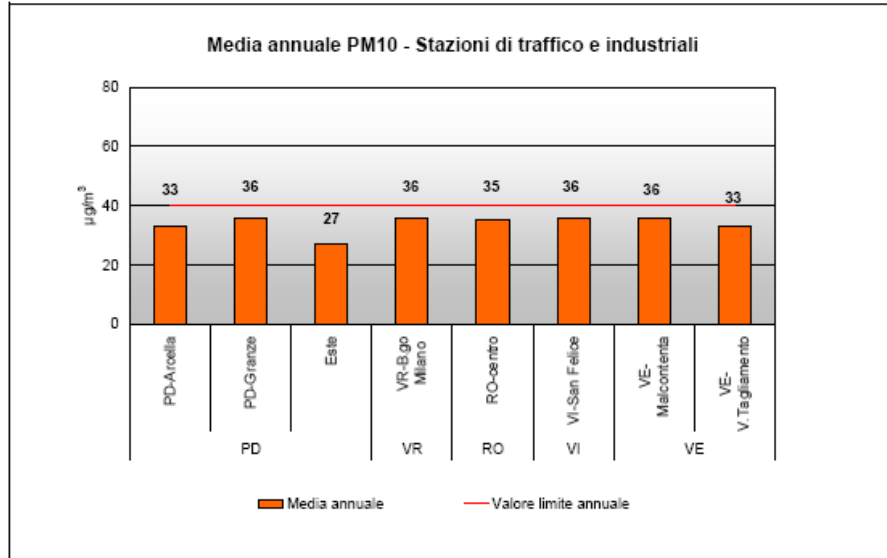


Figura 2-10 – PM₁₀: Medie annuali confrontate con il valore limite per la protezione della salute umana nelle stazioni di tipologia traffico e industriale

Il particolato PM_{2.5} è costituito dalla frazione delle polveri di diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm. Tale parametro ha acquisito, negli ultimi anni, una notevole importanza nella valutazione della qualità dell'aria. Con l'emanazione del Dlgs.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. Inoltre, il recente Dlgs. 250/2012, recependo le disposizioni della Decisione della Commissione Europea n. 850/2011, fissa in maniera univoca il margine di tolleranza da applicare al valore limite fino al 2015. Tale margine è fissato per il 2012 a 2 µg/m³.

Infine, la concentrazione di 25 µg/m³ è stata fissata come valore obiettivo da raggiungere al 01 Gennaio 2010.

Nella figura sono riportate le medie annuali registrate in Veneto nel 2013. Viene evidenziato il valore obiettivo al 2010, coincidente col valore limite al 2015 (linea rossa) e il valore limite con margine di tolleranza al 2013 (26µg/m³).

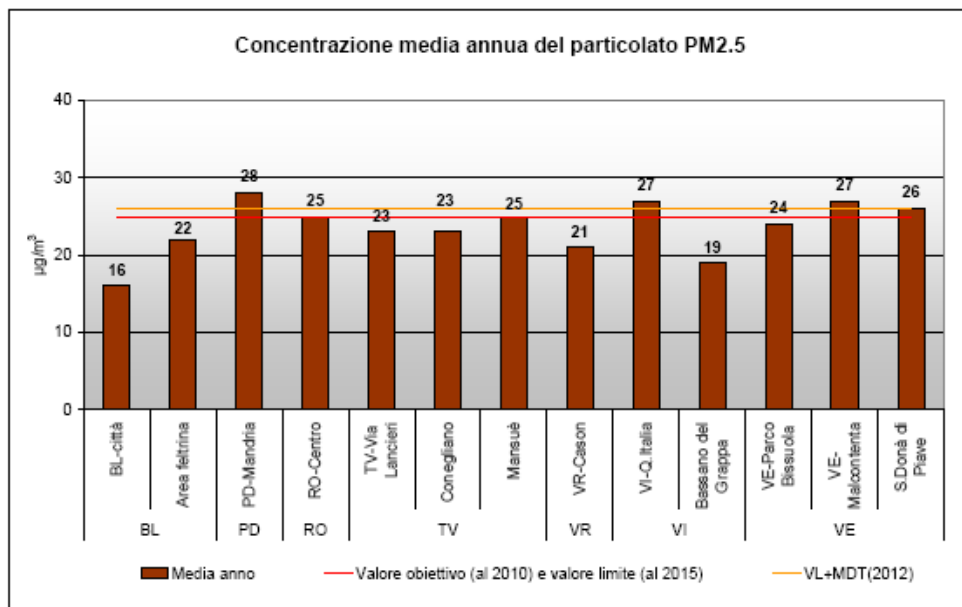


Figura 2-11 – Particolato PM_{2.5} Verifica del rispetto del valore limite al 2015, del valore VL+MDT e del valore obiettivo

Si può osservare che il valore limite con margine di tolleranza è stato superato a Padova (PD-Mandria, 28 µg/m³), Vicenza (VI-Q. Italia 27 µg/m³), Venezia (VE-Malcontenta 27 µg/m³) e a S. Donà di Piave (26 µg/m³). Le concentrazioni in generale oscillano nell'intervallo tra il valore minimo di 16 µg/m³ a BL Città ed il valore massimo di 28 µg/m³ di PD-Mandria.

Si può quindi affermare che il PM_{2.5} presenta una situazione di criticità piuttosto diffusa, in particolare negli agglomerati urbani.

Relativamente al Benzene, dall'esame dei dati ottenuti si evidenzia che le concentrazioni medie annuali sono sempre inferiori al valore limite di 5,0 µg/m³, in tutti i punti di campionamento considerati. I valori più elevati al di sopra della soglia di valutazione inferiore (2,0 µg/m³), si sono registrati a Feltre (2,4 µg/m³), e a Pieve d'Alpago (2,3 µg/m³).

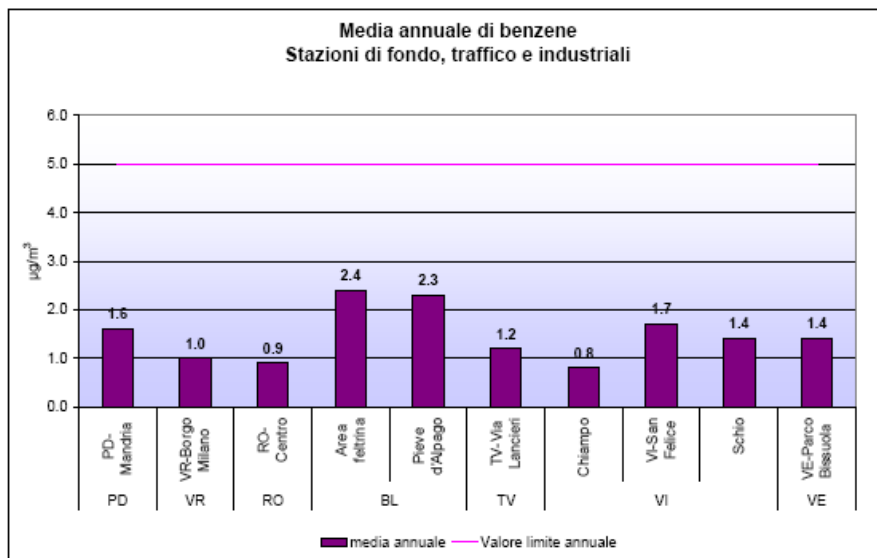


Figura 2-12 – Benzene: Medie annuali registrate nelle stazioni di tipologia fondo, traffico e industriali

Si riportano le medie annuali di benzo(a)pirene determinate sul PM₁₀, registrate nelle diverse tipologie di stazioni. Si osservano superamenti del valore obiettivo di 1,0 ng/m³ stabilito dal Dlgs. 155/2010 nei capoluoghi di Belluno, Padova, Treviso, Venezia e presso le stazioni di S. Giustina in Colle (PD) e Area Feltrina (BL), dove si registrano per il terzo anno consecutivo le concentrazioni più alte della regione, rispettivamente di 2,0 ng/m³ e 2,3 ng/m³. Complessivamente si può osservare che il valore obiettivo è stato superato in 8 stazioni su 15, confermando la significativa criticità di questo inquinante per la qualità dell'aria in Veneto.

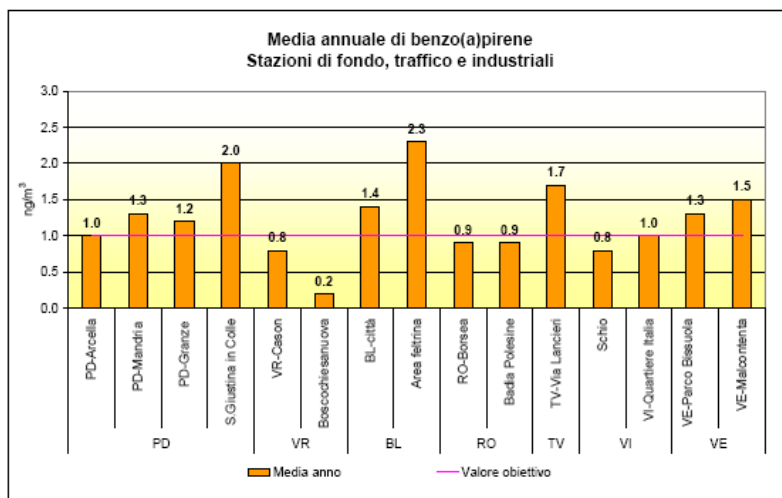


Figura 2-13 – Benzo(a)pirene .Medie annuali registrate nelle stazioni di fondo,traffico e industriale

2.3.1.2.2.3 Piombo, Arsenico, Nichel, Cadmio e Mercurio

Il grafico illustra le concentrazioni medie annuali di piombo registrate in tutti i punti di campionamento nel 2013. Come si osserva, tutte le medie sono inferiori al valore limite di $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Da rilevare che, anche in corrispondenza delle stazioni di traffico, i livelli ambientali del piombo sono inferiori (circa 20 volte più bassi) al limite previsto dal Dlgs.155/2010, per cui tale inquinante non presenta ad oggi alcun rischio di criticità nel Veneto.

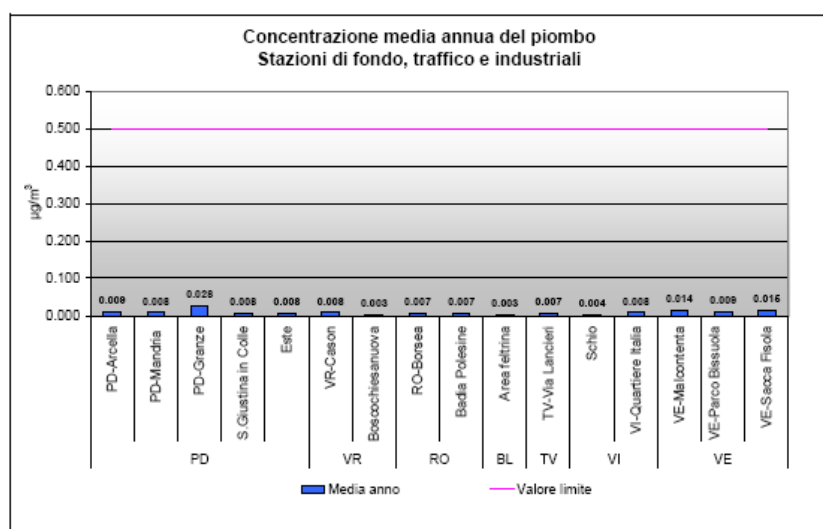


Figura 2-14 – Piombo. Medie annuali registrate nelle stazioni di fondo traffico e industriale

Sono di seguito sono illustrati i dati medi annuali di arsenico, nichel e cadmio, determinati sui campioni di PM_{10} , raccolti dalla rete di qualità dell'aria. Le medie annue riportate nei grafici sono state confrontate con i valori obiettivo di cui all'Allegato XIII del Dlgs.155/2010.

Si evidenzia che per il mercurio la norma prevede il monitoraggio, ma non stabilisce un valore obiettivo. Dalle misure effettuate in corrispondenza delle stesse stazioni utilizzate per gli altri elementi in tracce, sono state determinate concentrazioni medie annuali inferiori a $1,0 \text{ ng}/\text{m}^3$. I monitoraggi effettuati per l'arsenico mostrano che il valore obiettivo di $6,0 \text{ ng}/\text{m}^3$, calcolato come media annuale, è rispettato in tutti i punti di campionamento considerati. Le concentrazioni regionali più alte di arsenico, si registrano nel veneziano, in particolare a VE-Parco Bissuola ($2,7 \text{ ng}/\text{m}^3$), e a VE-Sacca Fisola ($4,2 \text{ ng}/\text{m}^3$), rimanendo comunque ben al di sotto del valore obiettivo.

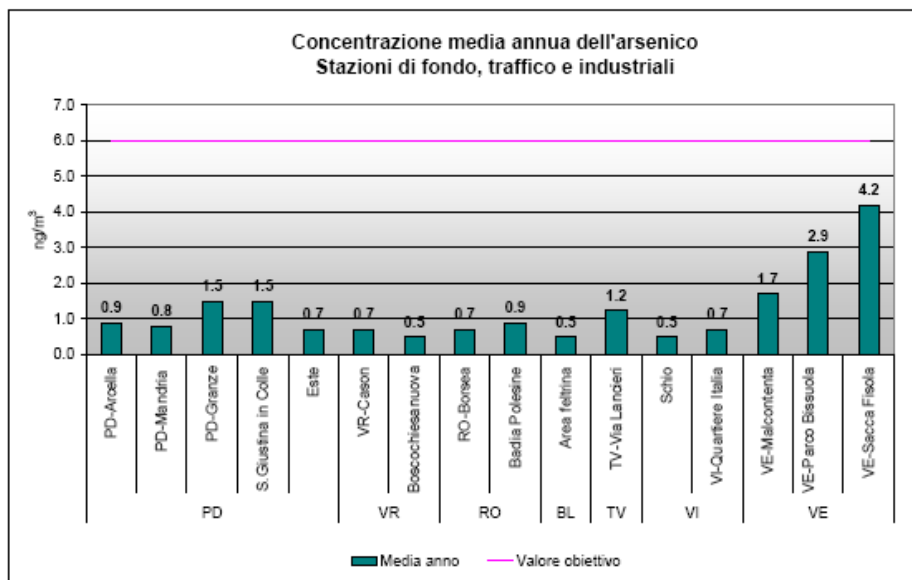


Figura 2-15 – Arsenico. Medie annuali registrate nelle stazioni di fondo, traffico e industriale

Per quanto riguarda il nichel, i monitoraggi realizzati mostrano che i valori medi annui sono largamente inferiori al valore obiettivo di 20,0 ng/m³. Il valore medio più elevato del Veneto, registrato nella stazione industriale di PD-Granza (7,6 ng/m³). Nella figura vengono rappresentate le medie annuali per il cadmio. Il valore obiettivo di 5,0 ng/m³ è sempre rispettato. In analogia con l'arsenico i valori medi più elevati si sono registrati nelle stazioni del veneziano, con il massimo a VE-Sacca Fisola (3,7 ng/m³), comunque al di sotto del valore obiettivo.

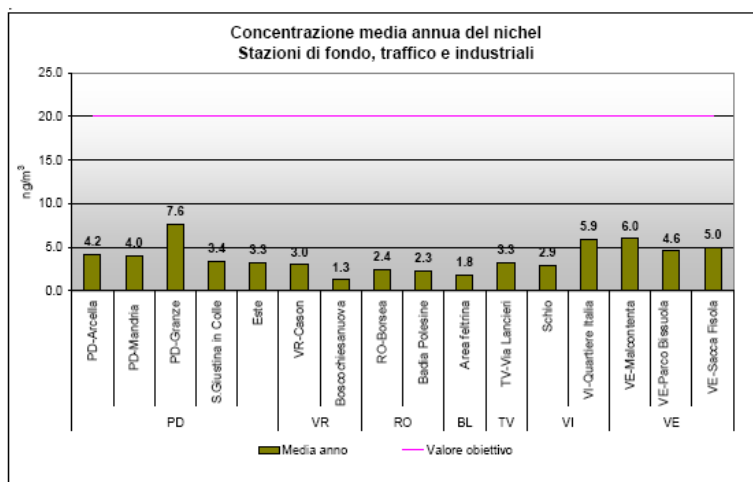


Figura 2-16 – Nichel. Medie annuali registrate nelle stazioni di fondo, traffico e industriale

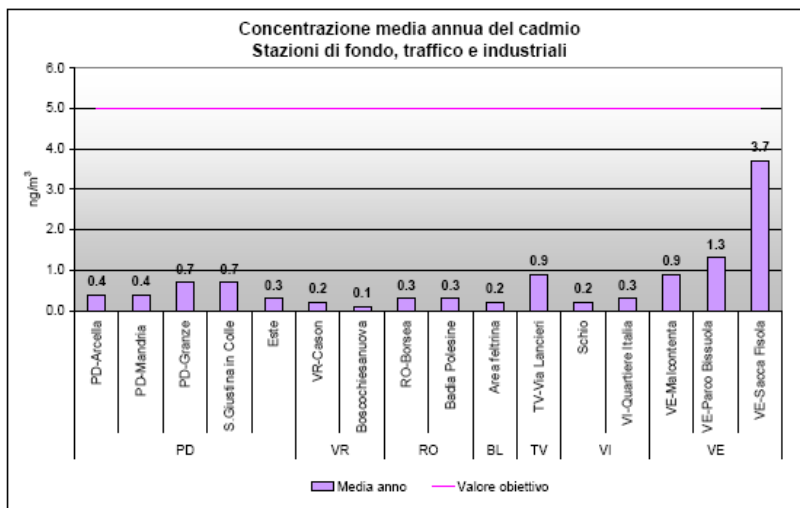


Figura 2-17 – Cadmio. Medie annuali registrate nelle stazioni di fondo, traffico e industriale

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 qualità dell'aria in provincia di Venezia anno 2012", elaborato da ARPAV, Dipartimento Provinciale di Venezia, a cura del Comune di Venezia, Assessorato all'Ambiente.

Negli ultimi anni la rete di monitoraggio della qualità dell'aria è stata sottoposta ad un processo di revisione per renderla conforme alle disposizioni del Dlgs 155/2010 entrato in vigore dal 01 Ottobre 2010. Esso fornisce indicazioni per creare una rete fissa di monitoraggio ottimizzata, altamente rappresentativa, senza stazioni ridondanti, economicamente efficiente ed in grado di fornire informazioni al pubblico affidabili ed in tempo reale. Al fine di ottemperare a detto decreto, nell'anno 2012 la Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria di ARPAV ha subito un significativo ridimensionamento anche sul territorio provinciale di Venezia, che ha mantenuto complessivamente cinque stazioni di rilevamento fisse, due ulteriori postazioni di misura della concentrazione di polveri (PM₁₀ o PM_{2.5}) e due laboratori mobili, come riportato nella figura sottostante.

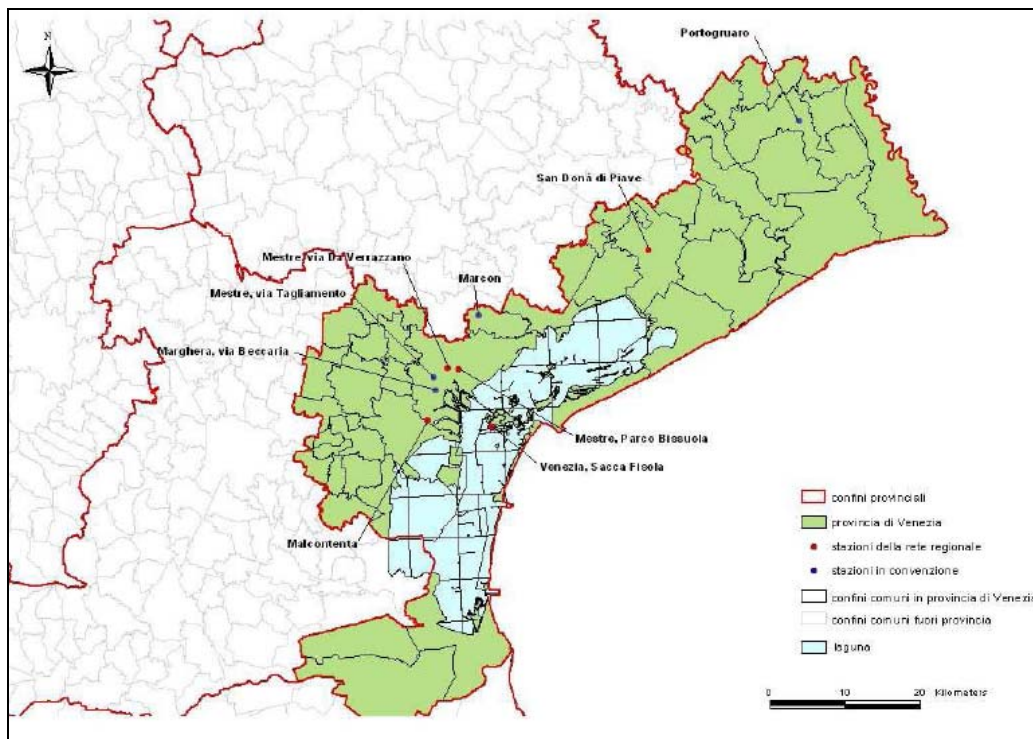


Figura 2-18 – Localizzazione delle stazioni di misura dell'inquinamento atmosferico in Provincia di Venezia nel 2012

Nella tabella sotto riportata sono invece indicate le stazioni attivate o disattivate nel corso dell'anno 2012, a fronte del processo di ottimizzazione della Rete Provinciale. Si segnala per il 2012 la disattivazione delle stazioni della rete regionale di Mira, Chioggia, Spinea, Martellago, Concordia Sagittaria e l'attivazione di alcune stazioni in convenzione con le relative Amministrazioni comunali (Via Beccaria a Marghera - Venezia, Via Tagliamento a Mestre - Venezia, Marcon e Portogruaro).

Le stazioni della rete di monitoraggio sono classificate secondo le seguenti tipologie di stazioni:

- Hot spot (stazione di traffico, T)
- Background (stazione di fondo, B)
- Industrial (stazione industriale, I)

E' necessario tener presente che nessuna delle stazioni dell'attuale rete di monitoraggio risponde esattamente alle caratteristiche richieste nell'Allegato III del Dlgs. 155/10 per i siti destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione (ubicazione a più di 20 km dalle aree urbane e ad oltre 5 km da altre zone edificate, impianti industriali, autostrade o strade principali con conteggi di traffico superiori a 50.000

veicoli al giorno); perciò l'eventuale superamento dei valori limite di protezione della vegetazione valutato nelle diverse stazioni della rete rappresenta un riferimento puramente indicativo.

		ID	Stazione	Collocazione	Anno attivazione	Attivazioni-dismissioni	Tipo stazione	Tipo zona
RETE REGIONALE	PROVINCIA VENEZIA	-	Concordia Sagittaria	provincia	2006	dismessa a luglio 2012	background (B)	rurale (R)
		1	San Donà di Piave	provincia	1991		background (B)	urbana (U)
		-	Mira - via Oberdan	provincia	2008	dismessa ad aprile 2012	background (B)	urbana (U)
		-	Chioggia	provincia	1987	dismessa ad aprile 2012	background (B)	urbana (U)
		-	Spinea - viale San Remo	provincia	2009	dismessa ad aprile 2012	background (B)	urbana (U)
		-	Martellago - Maerne	cintura urbana	1987	dismessa ad aprile 2012	background (B)	urbana (U)
	COMUNE VENEZIA	2	Parco Bissuola - Mestre	urbana	1994		background (B)	urbana (U)
		3	Via Da Verrazzano - Mestre	urbana	2011		traffico (T)	urbana (U)
		4	Sacca Fisola - Venezia	urbana	1994		background (B)	urbana (U)
		5	Via Lago di Garda - Malcontenta	cintura urbana	2008		industriale (I)	suburbana (S)
STAZIONI DI MONITORAGGIO IN CONVENZIONE	6	Via Beccaria - Marghera	urbana	2008	riattivata ad aprile 2012	background (B)	urbana (U)	
	7	Via Tagliamento - Mestre	urbana	2007		traffico (T)	urbana (U)	
	8	Marcon	urbana	2005	riattivata ad aprile 2012	traffico (T)	urbana (U)	
	9	Portogruaro	provincia	2008		rilocabile	-	
	-	Unità mobile "bianca"	-	-		rilocabile	-	
	-	Unità mobile "verde"	-	-		rilocabile	-	

Tabella 2-3 – Classificazione delle stazioni di misura delle rete provinciale di Venezia per il controllo della qualità dell'aria

2.1.1.3.2 Caratteristiche meteoroclimatiche

2.1.1.3.2.1 Serie storica dei dati meteoroclimatici

La caratterizzazione meteoroclimatica 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 effettuate da ARPAV di Venezia nell'anno 2012 sui dati meteorologici a livello mensile, annuale e di semestre caldo (01 Aprile 2012 – 30 Settembre 2012) e freddo (01 Gennaio 2012 – 31 Marzo 2012 e 01 Ottobre 2012 – 31 Dicembre 2012). Per quanto riguarda i dati di temperatura dell'aria a 10 m s.l.m. e precipitazioni si riportano i grafici dell'anno tipo e del valore medio annuale su base pluriennale (rilevamenti dal 1975 al 2012) a cura dell'Ente Zona Industriale, stazione n. 23).

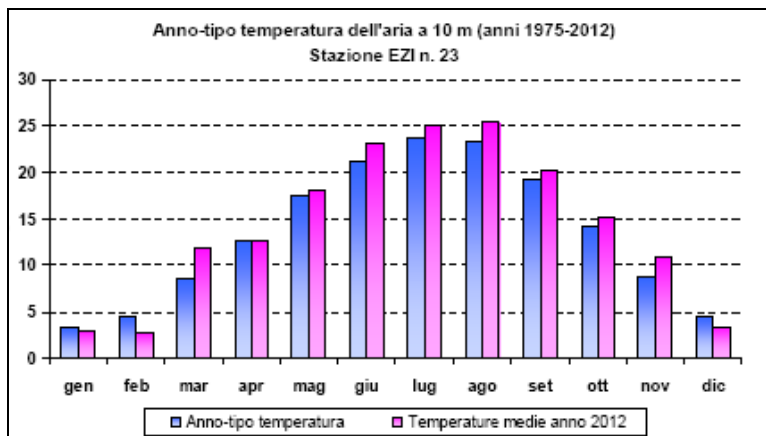


Figura 2-19 – Anno-tipo temperatura dell'aria a 10 m

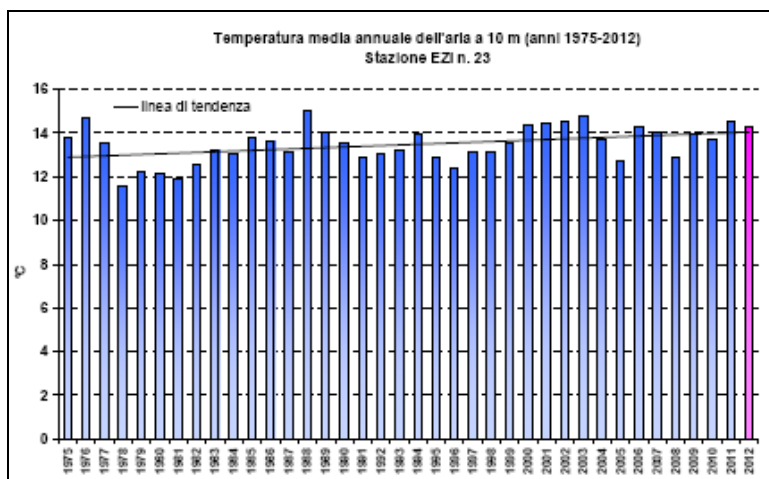


Figura 2-20 – Temperatura media annuale dell'aria a 10 m

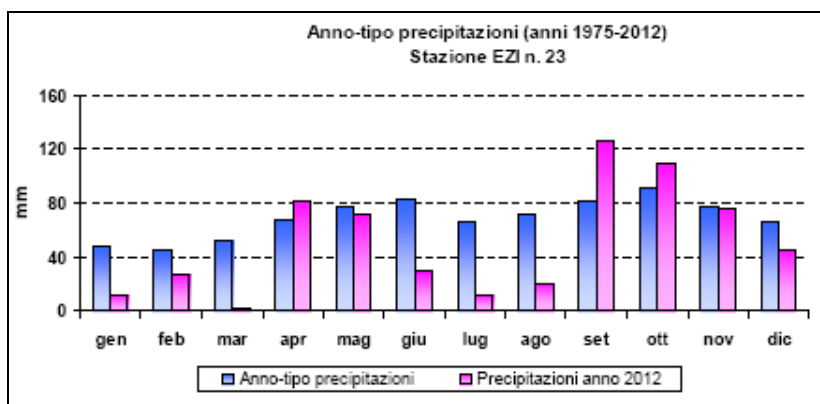


Figura 2-21 – Anno-tipo precipitazioni (1975÷2012)

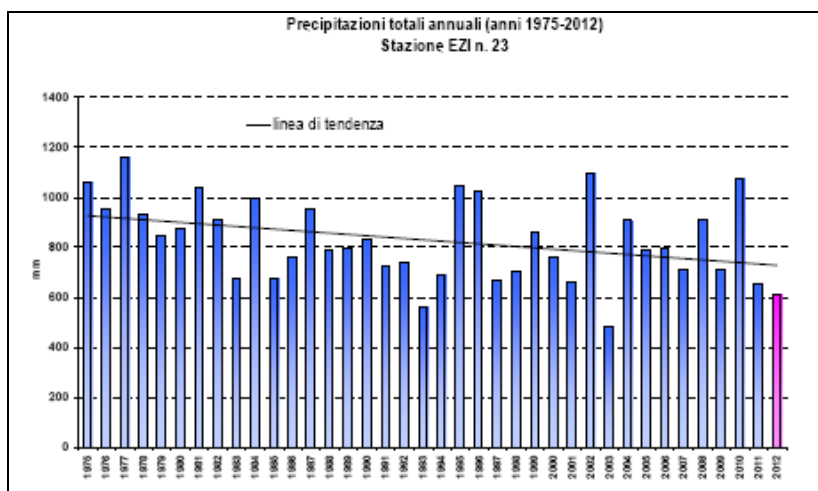


Figura 2-22 – Precipitazioni totali annuali (1975÷2012)

2.1.1.3.2.2 Andamento parametri meteorologici anno 2012

Nel seguito, sono riportate le medie mensili, per l'anno 2012, dei parametri meteorologici temperatura dell'aria, radiazione globale, umidità relativa, pressione atmosferica ed i totali mensili per la precipitazione per la precipitazione.

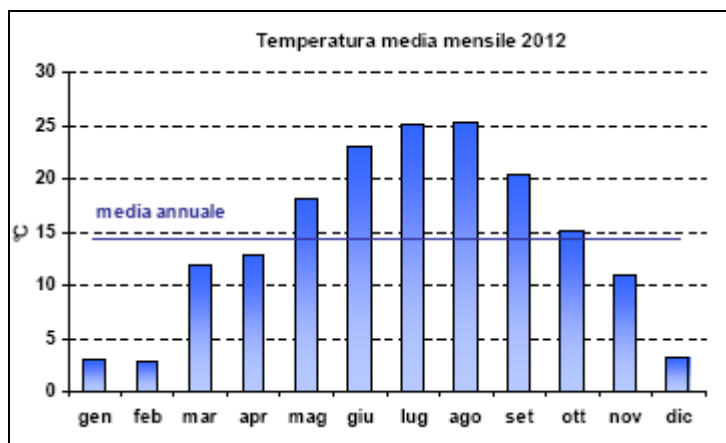


Figura 2-23 – Temperatura media mensile

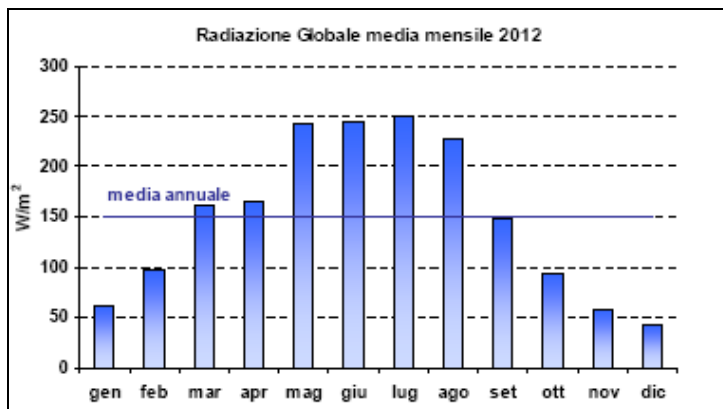


Figura 2-24 – Radiazione globale media mensile

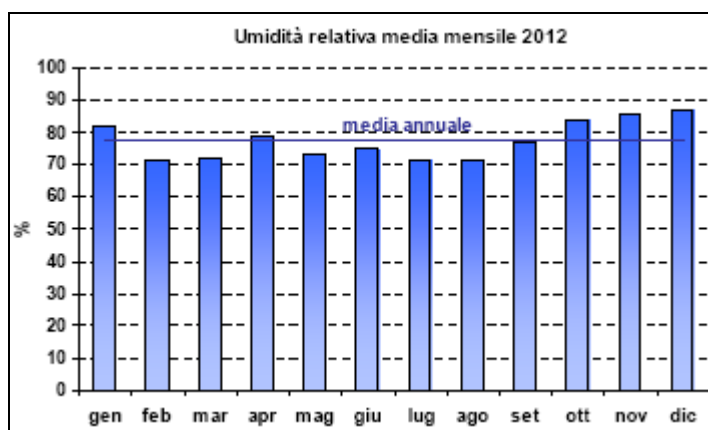


Figura 2-25 – Umidità relativa media mensile

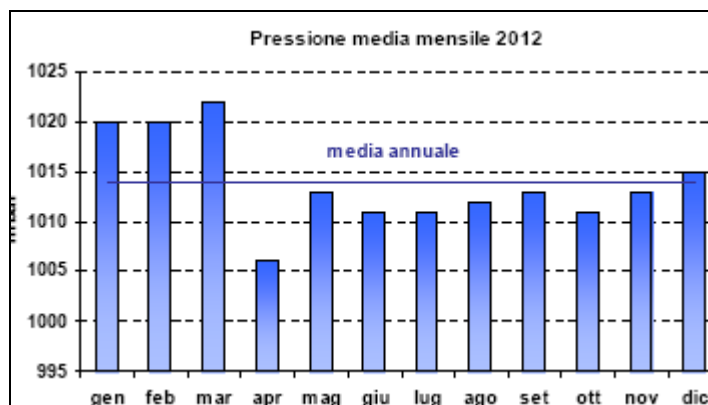


Figura 2-26 – Pressione media mensile

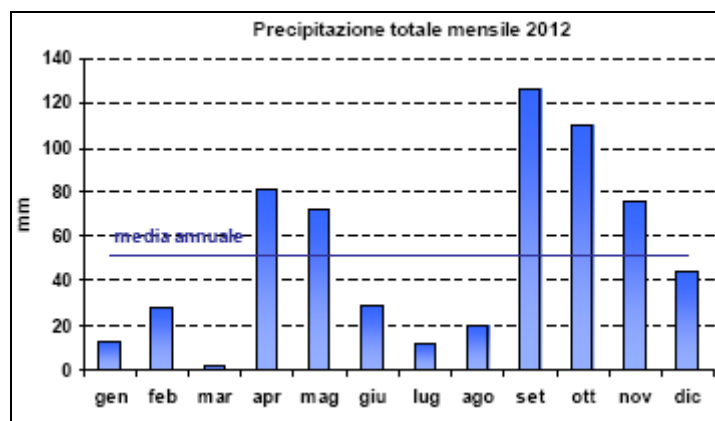


Figura 2-27 – Precipitazione totale mensile

2.1.1.3.2.3 Classi di stabilità atmosferica anno 2012

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 dalle condizioni di stabilità debole (E), nell'intero anno 2012.

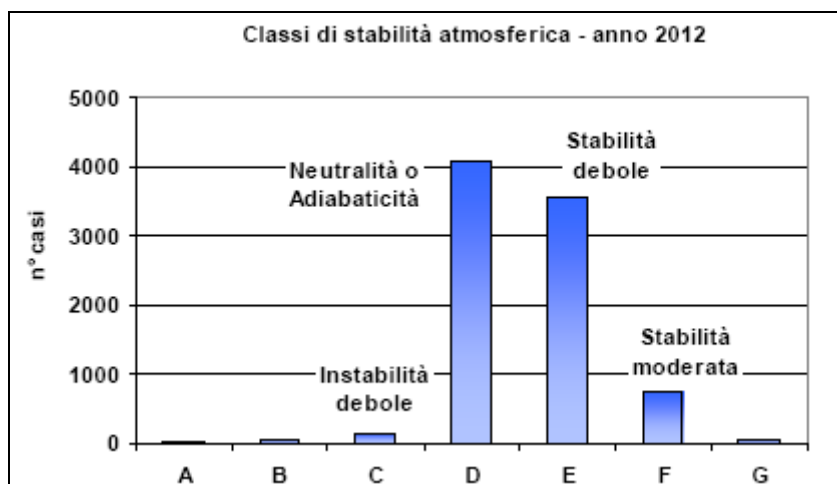


Figura 2-28 – Classi di stabilità atmosferica

2.1.1.3.2.4 Caratterizzazione meteoroclimatica semestre caldo e semestre freddo

L'anno meteorologico è stato suddiviso in semestre "caldo" (comprendente i mesi da Aprile 2012 a Settembre 2012) e semestre "freddo" (comprendente i mesi da Gennaio 2012 a Marzo 2012 e da Ottobre 2012 a Dicembre 2012). 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. Il giorno tipo presenta un trend in crescita in corrispondenza dell'insolazione diurna (che risulta quindi leggermente anticipato e prolungato nella fase estiva).

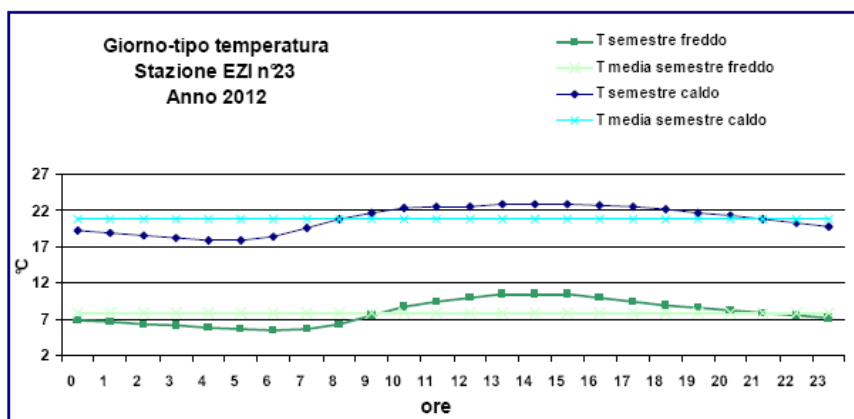


Figura 2-29 – Giorno-tipo temperatura dell'aria

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.

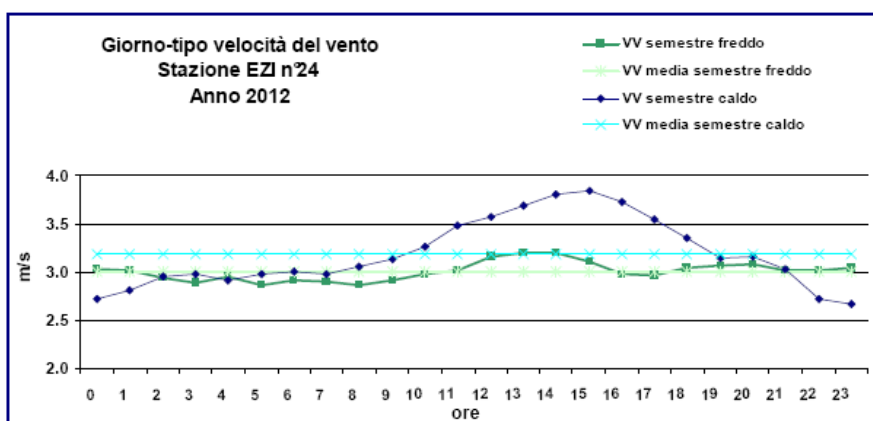


Figura 2-30 – Giorno-tipo velocità del vento

Per quanto riguarda la direzione e velocità del vento, si riportano i dati riferiti alla stazione n. 24 dell'Ente Zona Industriale relativi ad una quota di 35 m.

Il semestre caldo presenta prevalentemente venti da NE (frequenza 15 %), SE (frequenza 11 %) e NNE (12 %), oltre ad una percentuale del 52 % di velocità comprese tra 2 e 4 m/s.

Anche nel semestre freddo l'intervallo di velocità prevalente è compreso tra i 2 e 4 m/s (nel 37 % dei casi) e permangono come principali le componenti NNE e NE (frequenze 18 % e 16 % rispettivamente).

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

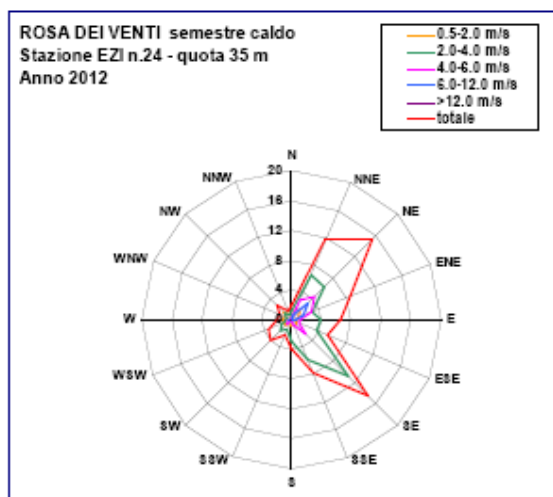


Figura 2-31 – Rosa dei venti semestre caldo

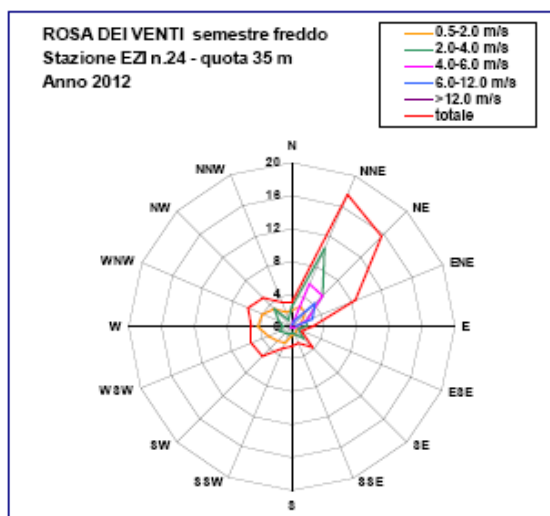


Figura 2-32 – Rosa dei venti semestre freddo

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. 24 dell'Ente Zona Industriale);
- fortemente prevalente la classe di neutralità (D), seguita dalle condizioni di stabilità debole (E), nell'intero anno 2012; 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 2012, non si è discostata significativamente dall'anno-tipo;
- precipitazioni piovose medie dell'anno-tipo con due massimi, uno primaverile avanzato (Maggio e Giugno) ed uno autunnale (Ottobre), con un minimo invernale nel mese di Febbraio;
- l'andamento della precipitazione totale mensile, durante l'anno 2012, si è discostato significativamente dall'anno tipo.

2.1.1.3.3 *Caratteristiche qualitative dell'aria a livello provinciale*

2.1.1.3.3.1 Premesse

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

2.1.1.3.3.2 Biossido di Zolfo (SO₂)

Durante l'anno 2012 non sono mai stati superati il valore limite orario per la protezione della salute umana, pari a 350 µg/m³ (da non superare più di 24 volte per anno civile), il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana di 125 µg/m³ (da non superare più di 3 volte per anno civile) e la soglia di allarme pari a 500 µg/m³ (Dlgs. 155/10). Anche il valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi non è mai stato superato.

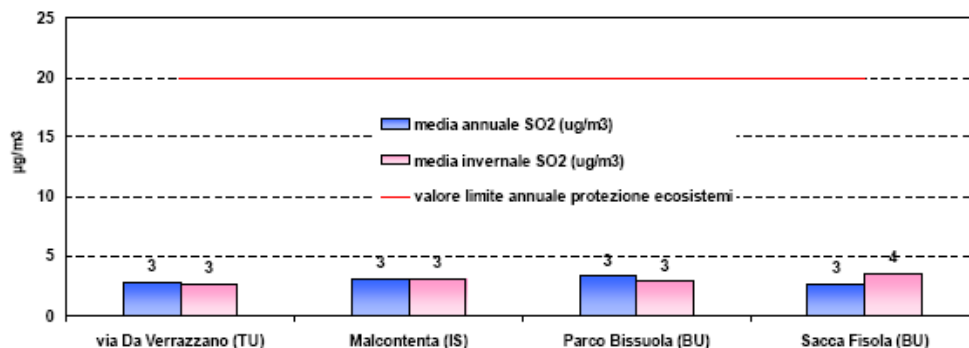


Figura 2-33 – Valore limite per la protezione della vegetazione (D.Lgs 155/2010)

2.1.1.3.3.3 Monossido di Carbonio (CO)

Le stazioni della rete dotate di analizzatori automatici di CO sono:

- Mestre – Via Da Terrazzano (TU)
- Malcontenta – Via Garda (IS)

Il monossido di carbonio durante l'anno 2012 non ha evidenziato superamenti del limite per la protezione della salute umana di 10 mg/m³, calcolato come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore (Dlgs. 155/2010); dunque non si sono verificati episodi di inquinamento acuto causati da questo inquinante.



Figura 2-34 – CO Media annuale

2.1.1.3.3.4 Biossido di azoto (NO₂)

La concentrazione media annuale di NO₂ non è risultata superiore al valore limite annuale per la protezione della salute umana di 40 µg/m³ (Dlgs. 155/2010) nella stazione Malcontenta.

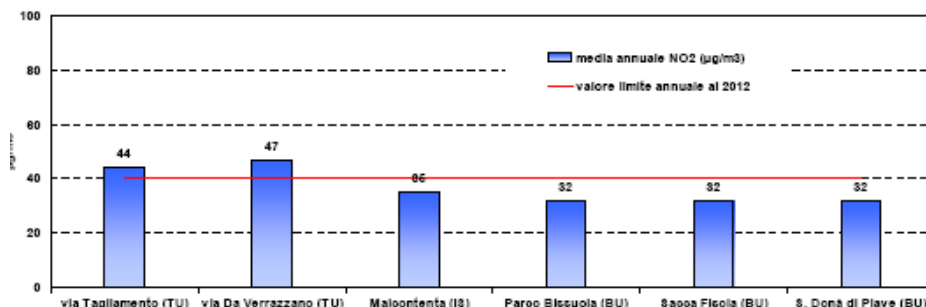


Figura 2-35 – Valore limite della media annuale 2012 delle concentrazioni orarie di NO₂, con il valore annuale per la protezione della salute umana

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 di 200 µg/m³, da non superare più di 18 volte per anno civile (Dlgs. 155/2010). Nel 2012 questo inquinante ha presentato due episodi di superamento di detto valore limite orario (200 µg/m³) presso la stazione di Marghera. Non è stato invece riscontrato alcun superamento della soglia di allarme di NO₂ pari a 400 µg/m³.

2.1.1.3.3.5 Ossidi di azoto (NO_x)

Il valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi, è stato superato in tutte le stazioni della Rete, come osservato anche nei quattro anni precedenti.

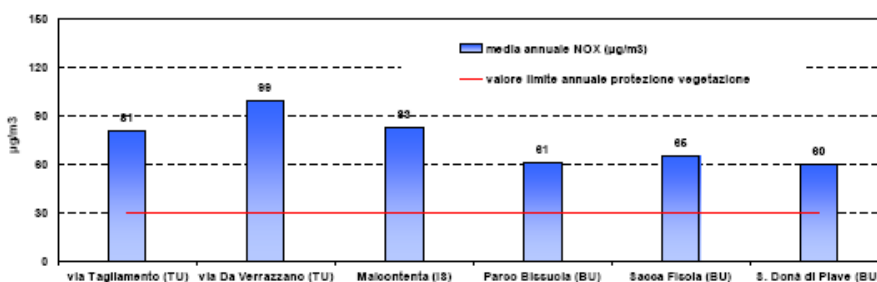


Figura 2-36 – Confronto della media annuale 2012 delle concentrazioni orarie di NO_x con il valore limite annuale di protezione degli ecosistemi

2.1.1.3.3.6 Ozono (O₃)

Il valore medio annuale delle concentrazioni di ozono rilevate dalle stazioni della rete di monitoraggio è riportato nel seguente grafico.

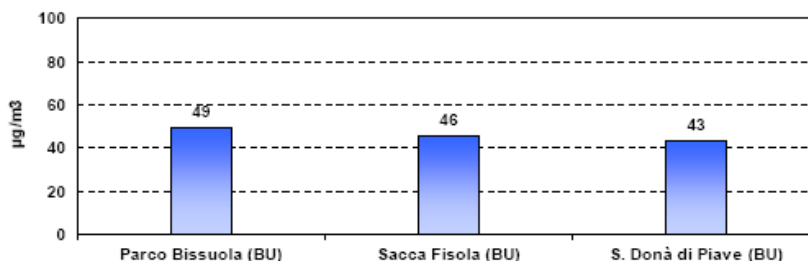


Figura 2-37 – Media annuale O₃

Gli episodi di inquinamento acuto sono stati delineati attraverso la quantificazione degli eventi di superamento delle soglie di informazione e di allarme, ai sensi del Dlgs. 155/10. Si segnala che non sono stati registrati nel corso dell'anno superamenti della soglia di allarme. L'ozono ha presentato per l'anno in questione 2 giorni con almeno un superamento della soglia di informazione presso la stazione di Parco Bissuola a Mestre mentre non è stato registrato alcun superamento della stessa soglia presso le stazioni di Sacca Fisola a Venezia e San Donà di Piave. Il Decreto Legislativo 155/2010, in continuità con il Dlgs.183/2004, oltre alle soglie di informazione e allarme, fissa 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 diretti sulla salute umana o sulla vegetazione e devono essere conseguiti nel lungo periodo L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana si considera superato quando la massima media mobile giornaliera su otto ore supera 120 µg/m³; il conteggio viene effettuato su base annuale.

In tutte le stazioni di monitoraggio si sono verificati dei giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, in particolare 60 giorni al Parco Bissuola, 28 a San Donà di Piave e 20 a Sacca Fisola (Grafico 20). La maggior parte dei superamenti sono stati registrati dal mese di maggio al mese di agosto.

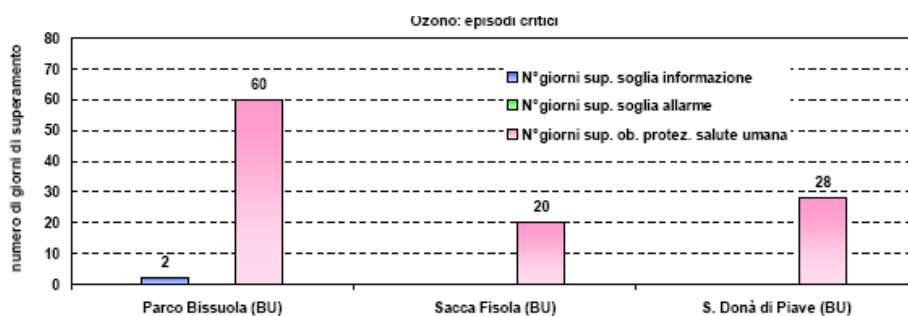


Figura 2-38 – Episodi critici

Il rispetto dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione di cui al Dlgs. 155/2010 va calcolato attraverso l'AOT₄₀, cioè la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ ed il valore di 80 µg/m³ rilevate dal 01 Maggio al 31 Luglio (92 giorni), utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 08:00 e le 20:00. L'AOT₄₀ deve essere calcolato esclusivamente per le stazioni finalizzate alla valutazione dell'esposizione della vegetazione, assimilabili in Veneto alle stazioni di tipo background rurale. L'AOT₄₀ calcolato sulla base dei dati orari disponibili si è dimostrato maggiore dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione in tutte le stazioni di monitoraggio

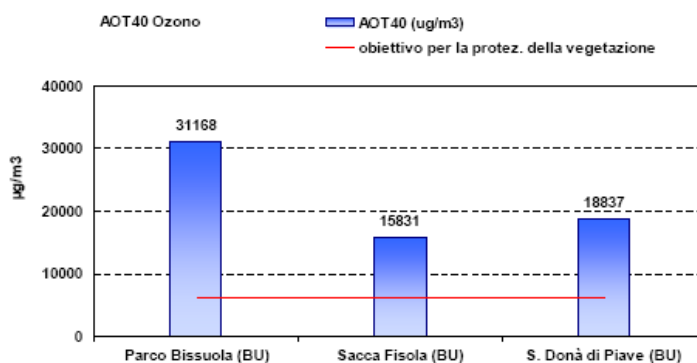


Figura 2-39 – AOT₄₀ calcolato sulla base dei dati orari dal 01 Maggio al 31 Luglio

2.1.1.3.3.7 Polveri PM₁₀

L'andamento delle medie mensili rilevate nel 2012 presso tutte le stazioni della Rete evidenzia un picco di concentrazione nei mesi invernali, con una netta tendenza al superamento del valore limite annuale di 40 µg/m³ fissato dal Dlgs. 155/2010. In particolare le medie mensili della concentrazione di PM₁₀ rilevata nei siti di traffico hanno mostrato un andamento analogo a quello delle stazioni di background urbano, anche se con valori poco più alti.

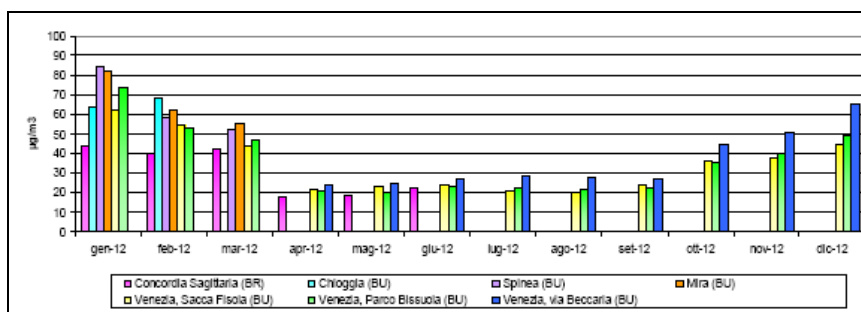


Figura 2-40 – Medie mensili di PM₁₀ registrate presso le stazioni di monitoraggio di background urbano e rurale

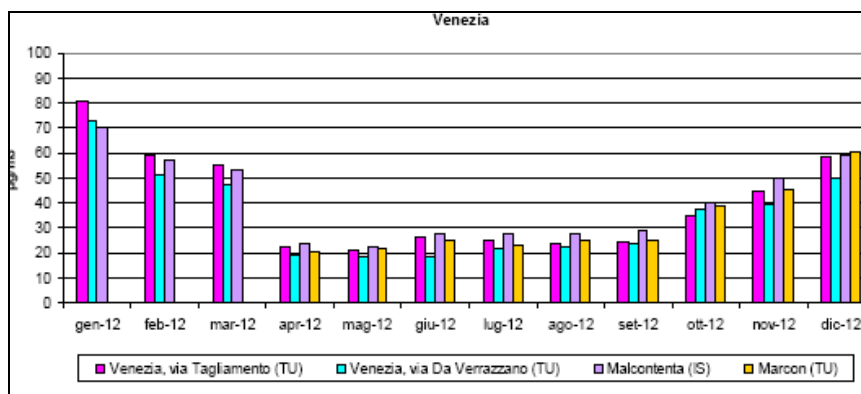


Figura 2-41 – Medie mensili di PM₁₀ registrate presso le stazioni di monitoraggio di traffico e industriale

Nel corso del 2012 in tutte le stazioni è stato possibile notare una concentrazione media mensile di PM₁₀ di poco differente rispetto a quella misurata nell'anno precedente, con le concentrazioni medie di Febbraio, Aprile, Novembre e Dicembre 2012 generalmente inferiori a quelle del 2011 e con le sole concentrazioni di Gennaio generalmente superiori a quelle del 2011. Nel grafico si riporta il confronto delle medie mensili di PM₁₀ registrate durante l'anno 2011 e 2012 presso la stazione di monitoraggio della Rete di Venezia Malcontenta (IS).

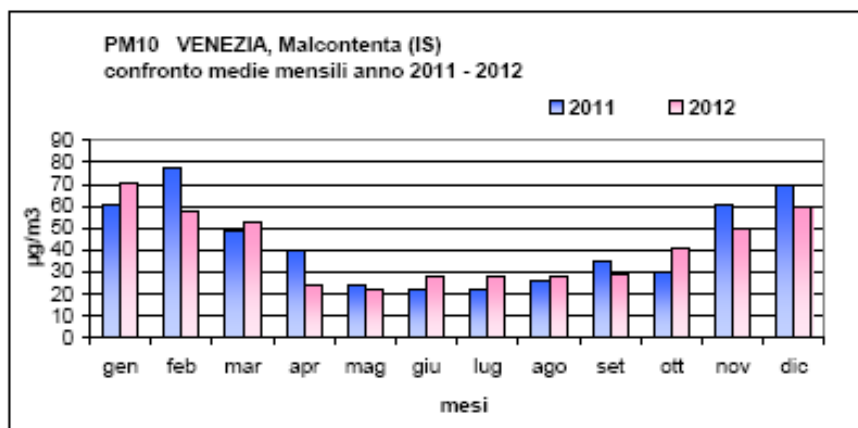


Figura 2-42 – Confronto medie mensili anno 2011÷2012

Considerando le concentrazioni medie annuali di PM₁₀ rilevate nel 2012 presso la stazione di traffico di Via Tagliamento a Mestre e presso la stazione di tipo industriale di Malcontenta, queste sono risultate uguali al valore limite annuale fissato dal D.Lgs. 155/10 (40 µg/m³); presso le altre stazioni della Rete la media annuale è risultata inferiore al valore limite. La concentrazione media annuale di PM₁₀ nel 2012 risulta inferiore a quella determinata nel 2011 presso tutte le stazioni della Rete; diminuisce di 2 µg/m³ presso la

stazione di Malcontenta, $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ presso la stazione di Parco Bissuola, $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a Sacca Fisola e $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a Mestre – Via Tagliamento. Si riscontra perciò un cambio di tendenza rispetto all'anno precedente e la ripresa di una complessiva riduzione delle concentrazioni medie registrata fino al 2010, anno in cui erano state registrate le concentrazioni medie più basse degli ultimi 11 anni.

$\text{PM}_{10} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	Venezia via Tagliamento (TU)	Venezia Malcontenta (IS)	Venezia Parco Bissuola (BU)	Venezia Via Da Verrazzano (TU)	Venezia Sacca Fisola (BU)
media annuale 2012	40	40	36	35	34
media annuale 2011	46	42	39	-	38
media annuale 2010	39	-	33	-	32

Tabella 2-4 – Media annuale di concentrazione PM_{10} nella Provincia di Venezia

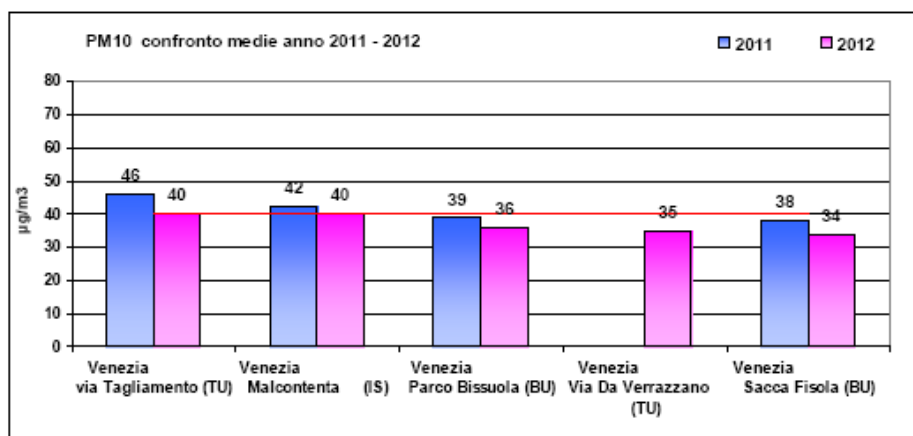


Figura 2-43 - Confronto medie di concentrazione PM_{10} anno 2011÷2012

In sintesi, per quanto sopra esposto, nel territorio provinciale per l'anno 2012 si è assistito a un nuovo decremento delle concentrazioni medie annue di PM_{10} , con un parallelo decremento anche dei superamenti del valore limite giornaliero, il cui numero resta però ancora a documentare l'attuale significativa presenza nell'aria di numerosi picchi di concentrazioni critiche di PM_{10} .

2.1.1.3.3.8 Polveri $\text{PM}_{2.5}$

Le polveri fini $\text{PM}_{2.5}$ sono state oggetto di monitoraggio nell'anno 2012 presso le seguenti stazioni di misura della Rete:

- Malcontenta, Via Garda (IS) – metodo gravimetrico
- Mestre, Parco Bissuola (BU) - metodo gravimetrico

- San Donà di Piave (BU) – metodo automatico

A Malcontenta l'analizzatore sequenziale di PM_{2.5} è attivo dal 21 Ottobre 2004 mentre lo strumento di San Donà di Piave è stato convertito da analizzatore automatico di PM₁₀ ad analizzatore automatico di PM_{2.5} a partire dal Gennaio 2010. Come detto, il Dlgs 155/2010 inserisce il PM_{2.5} 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 e aumentato di un margine di tolleranza di 2 µg/m³ per l'anno 2012. Tale valore di 25 µg/m³ viene anche inserito come valore obiettivo da raggiungere al 01 Gennaio 2010.

Nel 2012 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 obiettivo annuale e del valore limite annuale aumentato del margine di tolleranza, fissati dal Dlgs. 155/2010 e pari a 25 mg/m³ e 27 mg/m³ rispettivamente.

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, anche se con valori spesso più alti nella stazione industriale piuttosto che di background.

Nel corso del 2012 è stato possibile notare valori di concentrazioni medie mensili di PM_{2.5} analoghi a quelli misurati nel precedente anno 2011, fatta eccezione per le concentrazioni di Febbraio, Aprile, Novembre e Dicembre 2012, nettamente inferiori a quelle del 2011 e per le concentrazioni di Gennaio, superiori a quelle del 2011, in accordo con quanto rilevato per il PM₁₀.

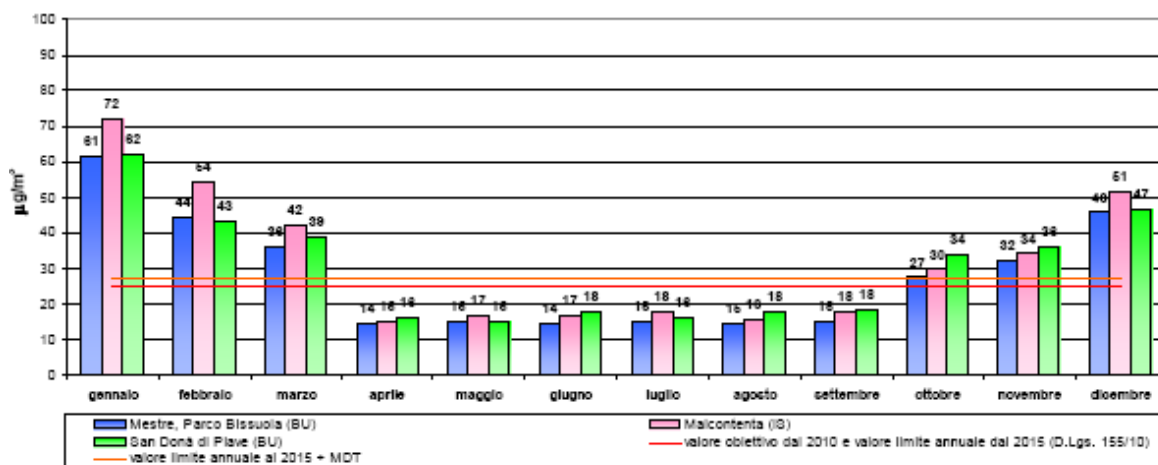


Figura 2-44 - Medie mensili PM_{2.5} nel 2012

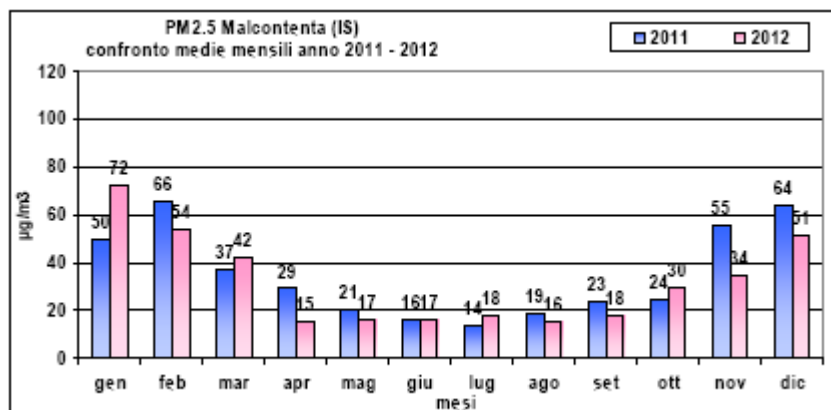


Figura 2-45 - Confronto medie mensili PM_{2.5} registrate durante l'anno 2011÷2012

Presso tutte le stazioni della Rete, le medie annuali 2012 della concentrazione di PM_{2.5} risultano superiori al valore obiettivo ed anche al valore limite annuale aumentato del margine di tolleranza pari a 27 mg/m³. Sulla base di quanto rilevato si evidenzia che il PM_{2.5} presenta una situazione di criticità piuttosto diffusa, in particolare negli agglomerati urbani. Il monitoraggio di quest'inquinante nel territorio regionale è stato implementato negli ultimi due anni per ottenere informazioni adeguate, con l'obiettivo anche di attuare le misure necessarie al rispetto del valore limite fissato al 2015.

2.1.1.3.3.9 Benzene (C₆H₆)

Il benzene (C₆H₆) è stato oggetto di monitoraggio nell'anno 2012 presso la sola stazione di Mestre, Parco Bissuola (BU), con metodo automatico. L'andamento delle medie mensili rilevate presso la stazione storica di monitoraggio di Mestre – Parco Bissuola, evidenzia un picco di concentrazione nei mesi invernali, con valori comunque inferiori al valore limite annuale di 5 µg/m³ (D.Lgs. 155/2010). La concentrazione media mensile di benzene a Mestre – Parco Bissuola nel 2012 è risultata molto simile rispetto al precedente anno 2011; da notare solo un lieve decremento nei mesi di Febbraio e Novembre 2012 e un lieve incremento a Gennaio 2012. La media annuale del 2012 della concentrazione di benzene al Parco Bissuola, stazione di background, è pari a 1,6 mg/m³, ampiamente inferiore al valore limite annuale fissato dal Dlgs. 155/2010.

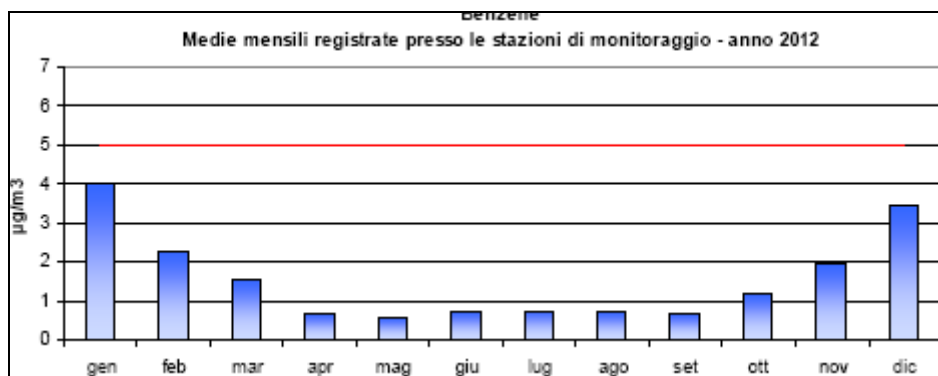


Figura 2-46 – Medie mensili rilevate nel 2012

2.1.1.3.3.10 Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Le stazioni della Rete urbana presso le quali sono monitorati gli IPA, per l'anno 2012, sono Mestre, Parco Bissuola (BU), Malcontenta, via Garda (IS). Presso le stazioni di monitoraggio del 2012 la frequenza di campionamento è stata generalmente di un giorno di misura su tre; in alcuni periodi il monitoraggio è stato intensificato a due giorni su tre, al fine di raggiungere gli obiettivi per la qualità dei dati. Osservando l'andamento delle medie mensili della concentrazione di benzo(a)pirene, si evidenziano picchi di concentrazione nella stagione fredda, con valori che superano ampiamente il valore obiettivo annuale pari a 1,0 ng/m³. Le medie mensili rilevate nelle diverse stazioni della Rete hanno mostrato un andamento analogo, anche se con valori più bassi presso le stazioni di background, soprattutto nei mesi invernali.

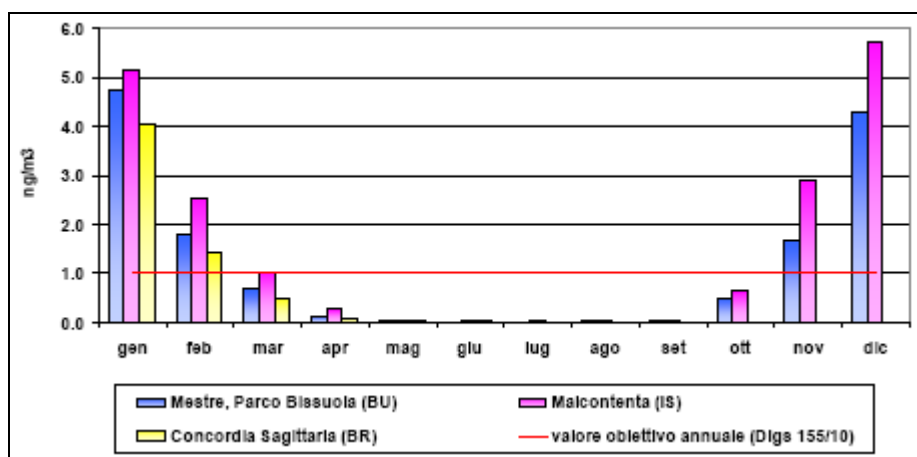


Figura 2-47 – Confronto medie mensili Benzo(a)pirene 2011÷2012

Nel 2012 la concentrazione media mensile di benzo(a)pirene è risultata generalmente comparabile rispetto al precedente anno 2011 fatta eccezione per le concentrazioni medie di Gennaio 2012, superiori a quelle del

2011 e, per le concentrazioni medie di Febbraio e Novembre, a Parco Bissuola, inferiori a quelle del 2011, come osservato per altri inquinanti. La media annuale della concentrazione di benzo(a)pirene assume il valore di $2,0 \text{ ng/m}^3$ presso la stazione industriale di Malcontenta, quindi valori superiori al valore obiettivo di $1,0 \text{ ng/m}^3$ stabilito dal Dlgs. 155/2010.

2.1.1.3.3.11 Metalli

Durante l'anno 2012 sono stati analizzati i metalli nel particolato atmosferico (PM_{10}) in tre stazioni della Rete urbana di Mestre - Venezia: Mestre - Parco Bissuola (BU), Venezia – Sacca Fisola (BU) e Malcontenta – Via Lago di Garda (IS). Le determinazioni analitiche dei metalli oggetto di studio presenti nella frazione di PM_{10} (As, Cd, Hg, Ni, Pb) sono state effettuate sui filtri esposti in nitrato di cellulosa, mediante spettrofotometria di emissione con plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-Ottico) e spettrofotometria di assorbimento atomico con fornetto a grafite "metodo UNI EN 14902:2005". Si precisa che la rappresentazione dei valori inferiori al limite di rivelabilità segue una distribuzione statistica di tipo gaussiano normale, in cui la metà del limite di rivelabilità rappresenta il valore più probabile. Si è scelto pertanto di attribuire tale valore ai dati inferiori al limite di rivelabilità, diversificato a seconda dello strumento impiegato o della metodologia adottata, come riportato in tabella.

	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
Se determinazione analitica < limite rivelabilità sostituzione con	0.5	0.1	0.5	1	0.5

Tabella 2-5 – Limite di rilevabilità analitica dei diversi metalli anno 2012

I dati sono risultati inferiori al limite di rivelabilità, mediamente, nel 39 % dei casi per l'arsenico, 27 % per il cadmio, 100 % per il mercurio, 31 % per il nichel e 4 % per il piombo.

Si fa 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 nei grafici e nelle tabelle poiché sono risultati tutti minori del limite di rivelabilità, pari a $1,0 \text{ ng/m}^3$.

Nella tabella sottostante si riportano media, mediana ed intervallo (minimo-massimo) della serie di dati di concentrazione giornaliera dei metalli espressi in ng/m^3 , dell'anno 2012.

STAZIONE	ANNO 2012	As	Cd	Ni	Pb
MALCONTENTA (200 filtri campionati in 24 ore)	media	1.4	0.8	4.0	14
	mediana	1.0	0.5	4.0	14
	min	<1.0	<0.2	<2.0	<1.0
	max	15.0	6.8	10.0	38

Tabella 2-6 – Statistiche descrittive in ng/m^3 nei metalli misurati nel PM_{10} nella stazione Malcontenta

Da quanto evidenziato si può rilevare quanto segue:

- la concentrazione media annuale del piombo è ampiamente inferiore al valore limite di $0,5 \text{ mg/m}^3$ fissato dal D.Lgs. 155/2010, sia per le stazioni di background di Parco Bissuola e Sacca Fisola ($0,014 \text{ mg/m}^3$) che per la stazione industriale di Malcontenta ($0,014 \text{ mg/m}^3$);
- 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.

2.1.1.3.4 Caratteristiche qualitative dell'aria nella macroarea di riferimento

2.1.1.3.4.1 Premesse

Ai fini della presente elaborazione verranno analizzati e discussi, per quanto possibile, i dati monitorati dalla stazione rilocabile, ubicata in Località Malcontenta, Via della Geologia, nel periodo Marzo+Maggio 2009, che risulta essere la più vicina all'area d'intervento.

Tali dati, anche se non recenti, rappresentano (anche in maniera conservativa) la situazione dell'area analizzata, considerato che, dalle risultanze delle campagne di monitoraggio eseguite, si nota una tendenza al miglioramento negli anni delle concentrazioni degli inquinanti monitorati, salvo qualche eccezione (PM_{10} per il mese di gennaio 2012, NO_x che sono superiori al valore soglia per la protezione degli ecosistemi).

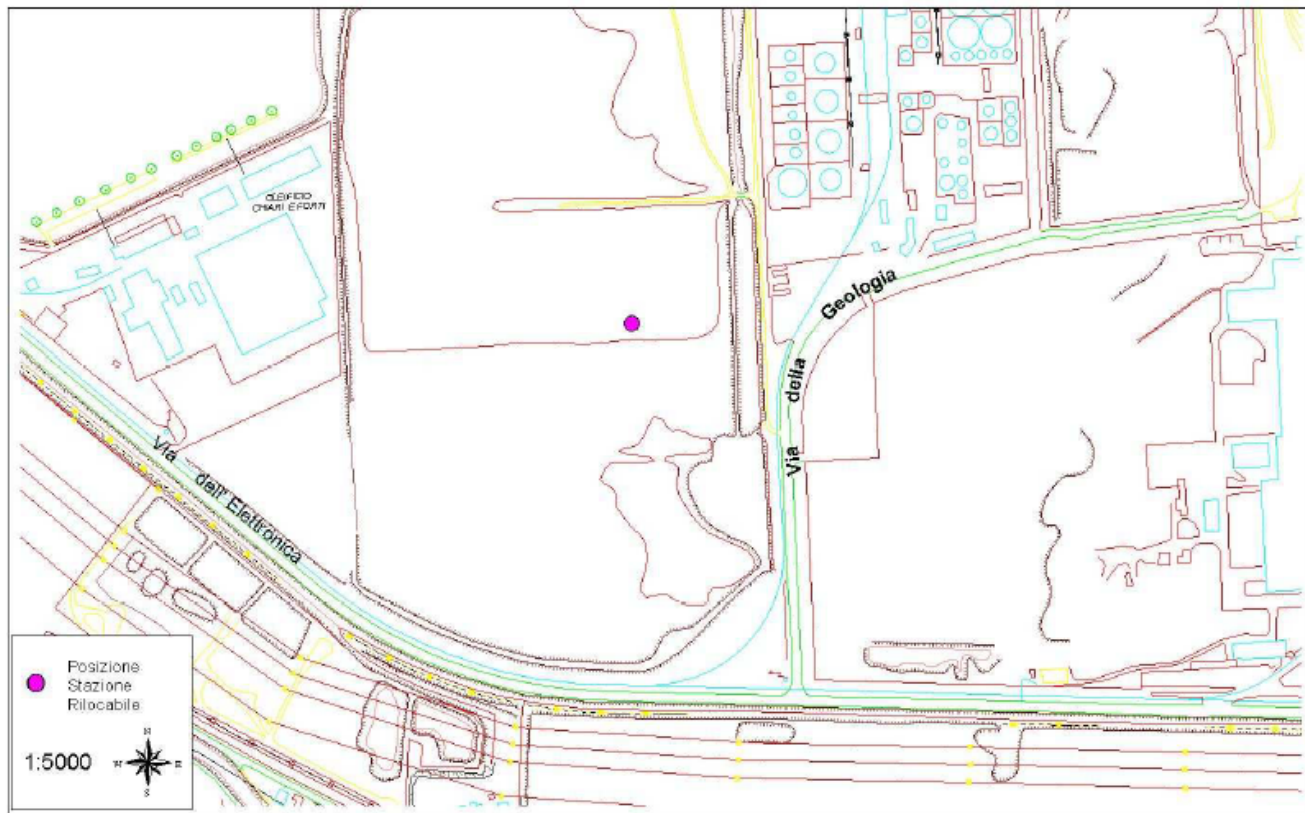


Figura 2-48 – Posizione Stazione Riclocabile, Via della Geologia Località Malcontenta

2.1.1.3.4.2 Biossido di Zolfo (SO₂)

Durante la campagna di monitoraggio la concentrazione di biossido di zolfo è stata inferiore ai valori limite ma, diversamente da come tipicamente accade presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Venezia, nel periodo in esame sono stati registrati valori orari con punte mediamente superiori ai 50 µg/m³, per il 61 % dell'intero periodo monitorato.

La media delle concentrazioni orarie misurate nel periodo è pari a 14 µg/m³, inferiore al limite per la protezione degli ecosistemi, di 20 µg/m³.

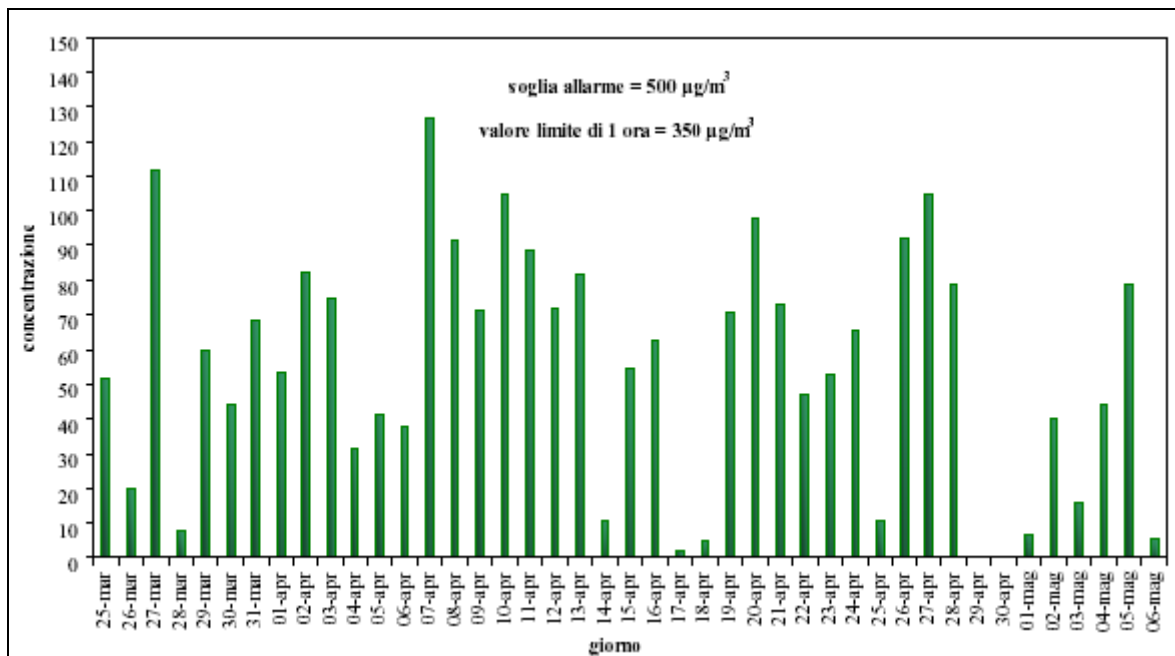


Figura 2-49 – Concentrazione massima giornaliera della media oraria di SO_2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

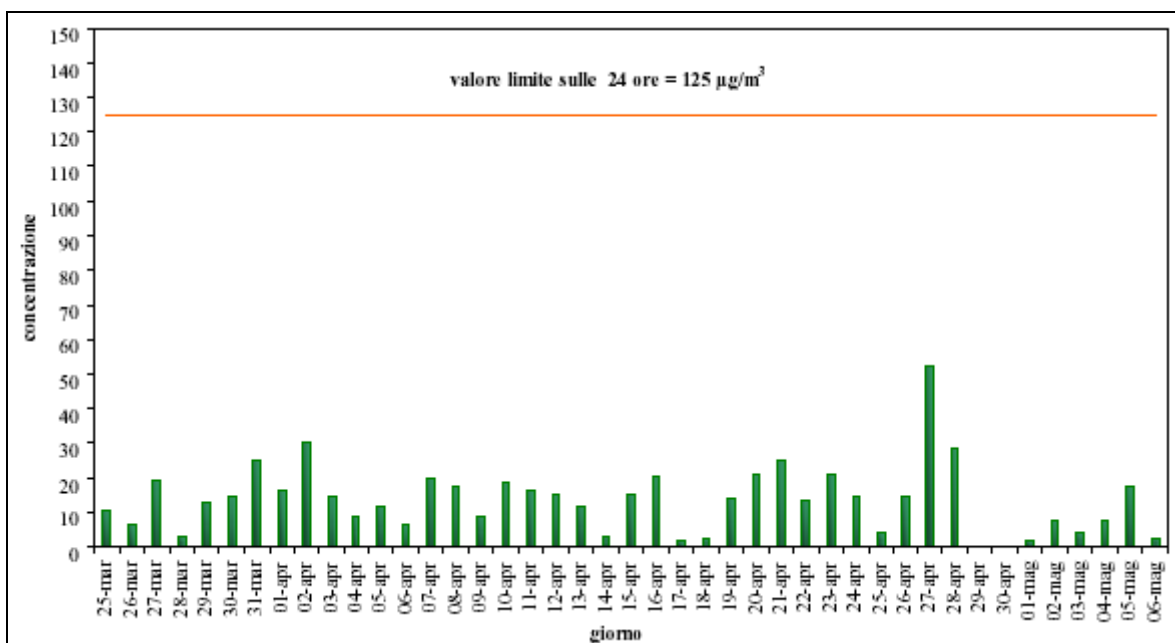


Figura 2-50 – Concentrazione media giornaliera della media oraria di SO_2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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

Durante la campagna di monitoraggio la concentrazione di biossido di azoto non ha mai superato i valori limite orari relativi all'esposizione acuta. Relativamente all'esposizione cronica, il 98° percentile delle concentrazioni orarie misurate nel periodo di monitoraggio è pari a 64 mg/m³, inferiore al valore limite di 200 mg/m³ (previsto dal vecchio D.M. 60/2002) mentre la media delle concentrazioni orarie misurate nel periodo è pari a 27 mg/m³, inferiore al valore limite annuale di 40 mg/m³ per la protezione della salute umana (Dlgs 155/2010). La media delle concentrazioni orarie di NO_x misurate nel periodo è pari a 37 mg/m³, superiore al valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi di 30 mg/m³. E' però necessario tener presente che il confronto con il valore limite di protezione degli ecosistemi rappresenta un riferimento puramente indicativo in quanto il sito indagato non risponde esattamente alle caratteristiche previste dal DM 60/2002. Infatti l'Allegato VIII del citato decreto stabilisce che i siti destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione debbano essere ubicati a più di 20 Km dagli agglomerati o a più di 5 Km da aree edificate diverse dalle precedenti o da impianti industriali o autostrade.

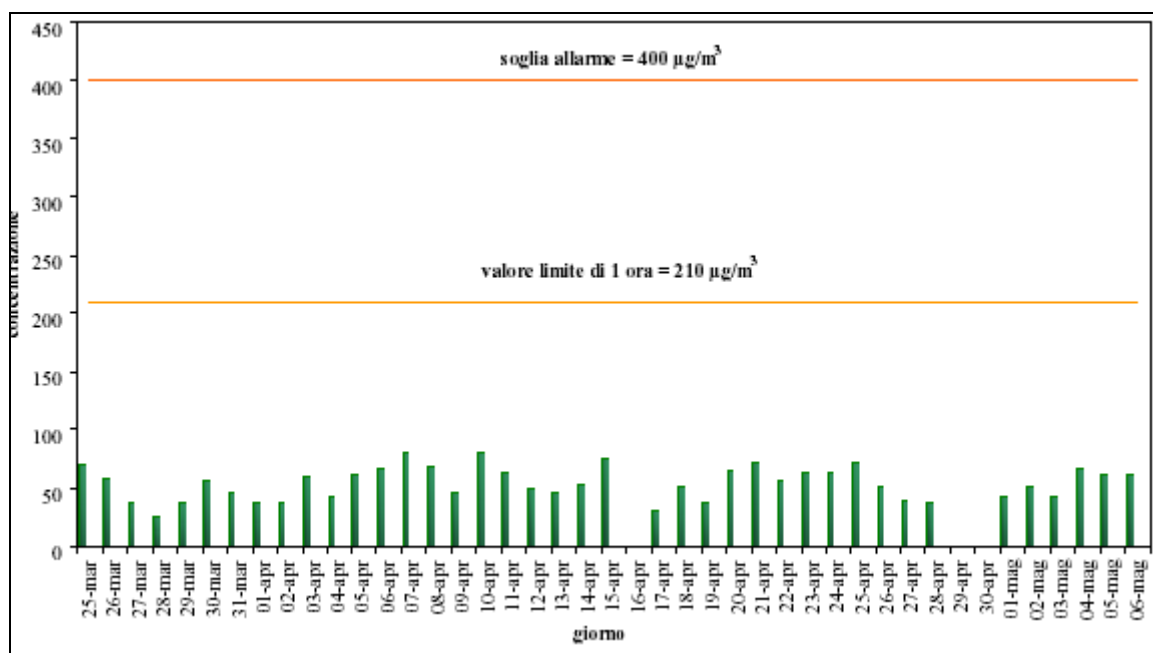


Figura 2-51 - Concentrazione massima giornaliera della media oraria di NO₂ µg/m³

2.1.1.3.4.4 Monossido di Carbonio (CO)

Durante la campagna di monitoraggio la concentrazione di monossido di carbonio non ha mai superato il valore limite, in linea con quanto si rileva presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Venezia. La media di periodo è risultata pari a 0,4 mg/m³

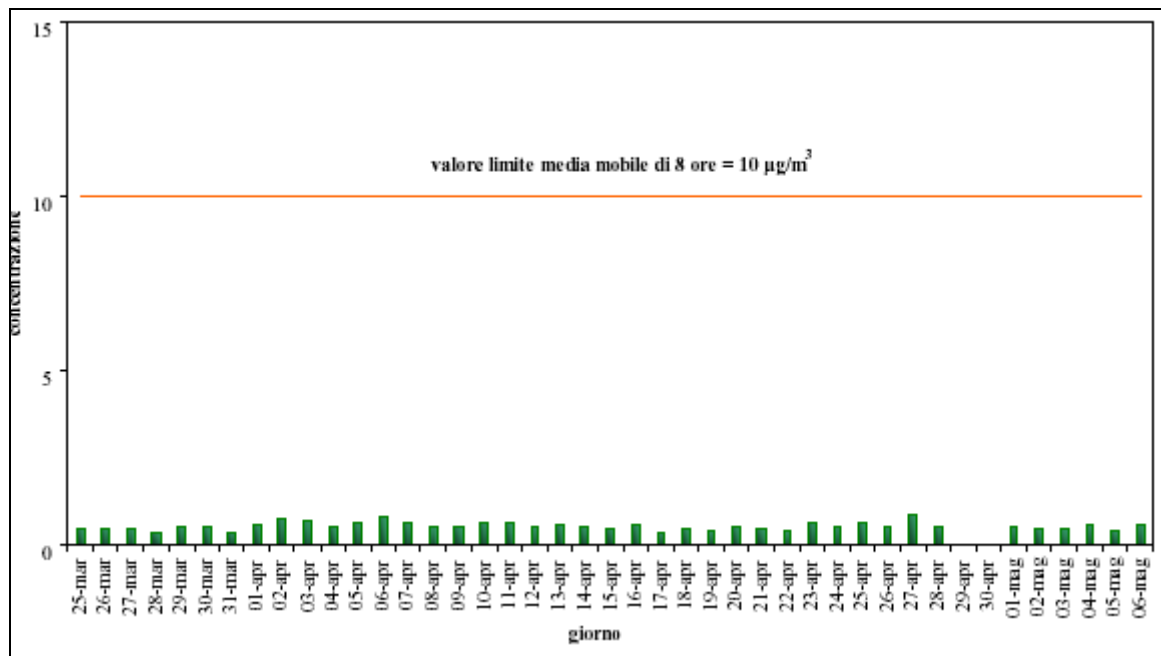


Figura 2-52 - Concentrazione massima giornaliera della media mobile di 8 ore di CO mg/m³

2.1.1.3.4.5Ozono (O₃)

Durante la campagna di monitoraggio la concentrazione media oraria di ozono non ha mai superato le soglie di allarme (240 µ/m³) e di informazione (180 µ/m³). L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana pari a 120 µ/m³ non è stato mai superato, anche se nella prima quindicina del mese di Aprile le concentrazioni rilevate si sono molto avvicinate a detto riferimento.

La media di periodo è risultata pari a 62 µg/m³. Sulla base dei dati disponibili non è stato calcolato l'AOT₄₀, relativo al rispetto dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione di cui al Dlgs 183/2004, in quanto la campagna si è svolta quasi totalmente al di fuori del periodo di riferimento per il calcolo di detto parametro (01 Maggio÷31 Luglio).

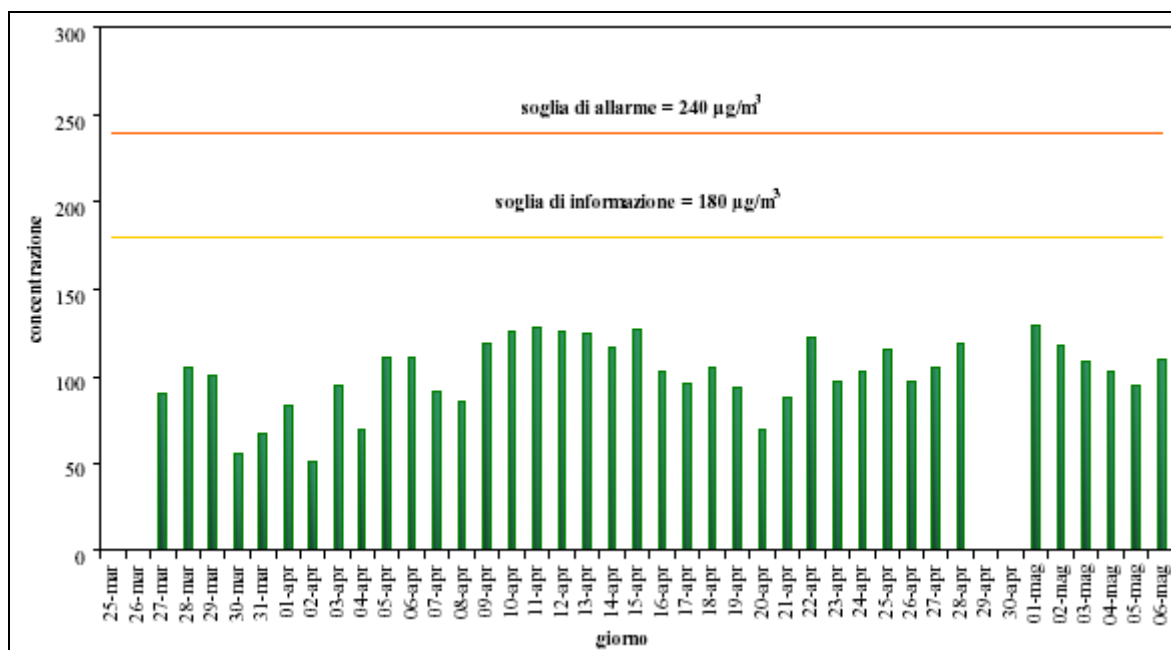


Figura 2-53 - Concentrazione massima giornaliera della media oraria di O₃

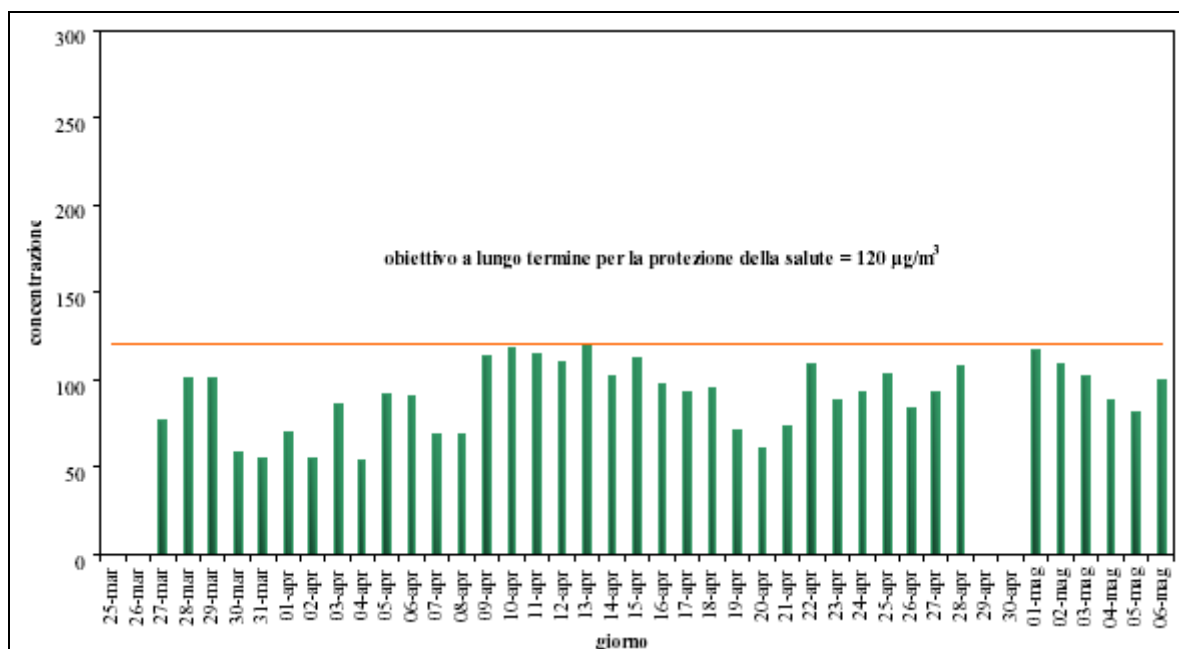


Figura 2-54 - Concentrazione massima giornaliera della media mobile di O₃

2.1.1.3.4.6 Polveri inalabili (PM₁₀)

Durante il periodo di monitoraggio la concentrazione di polveri PM₁₀ ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana, pari a 50 µg/m³ da non superare per più di 35 volte per anno civile, per 5 giorni su 41 giorni effettivi di misura. Nello stesso periodo le concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate presso le stazioni fisse della rete di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia sono state superiori a tale valore limite per 2 giorni su 43 al Parco Bissuola (stazione di background urbano) e per 6 giorni su 43 in via Circonvallazione (stazione di traffico urbano). Il numero di giorni di superamento rilevato presso il sito di Malcontenta, in Via della Geologia, classificato come industriale, è stato quindi percentualmente allineato a quello rilevato presso la stazione di traffico urbano.

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate a Malcontenta, in Via della Geologia è risultata pari a 36 µg/m³, inferiore al valore limite annuale di 40 µg/m³. Nello stesso periodo di monitoraggio la media delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia è risultata pari a 28 µg/m³ al Parco Bissuola ed a 34 µg/m³ in via Circonvallazione.

La media di periodo misurata presso il sito di Malcontenta è quindi paragonabile al sito di traffico urbano di Mestre.

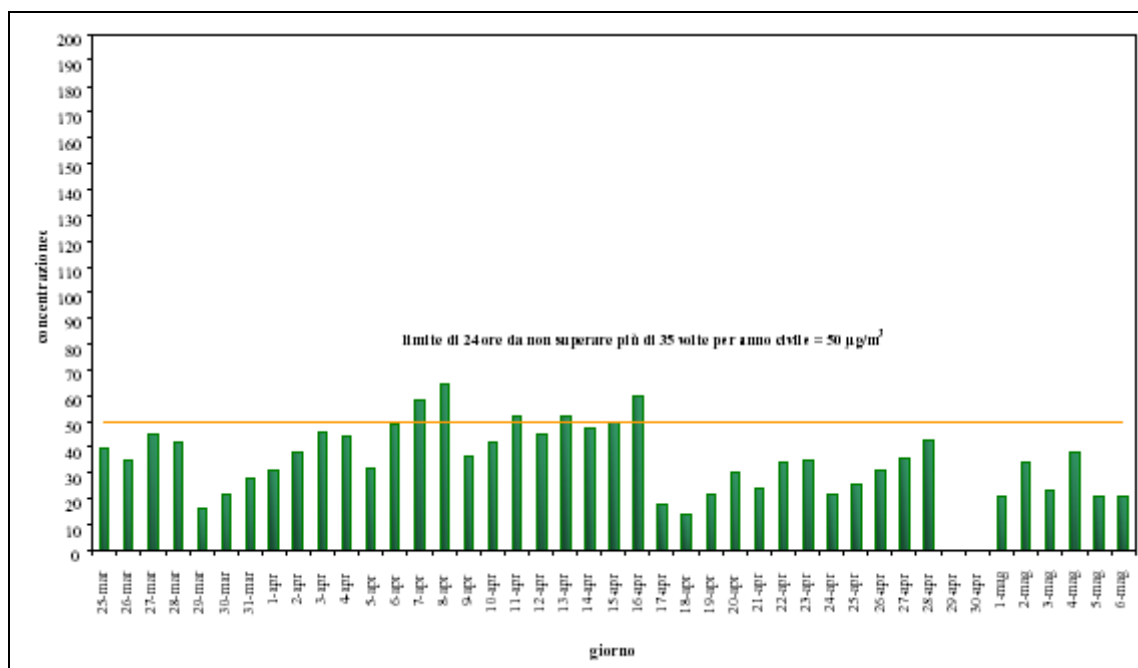


Figura 2-55 - Concentrazione giornaliera PM₁₀

2.1.1.3.4.7 Benzene (C₆H₆)

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di benzene misurate a Malcontenta in Via della Geologia è risultata pari a 2,9 µg/m³ (inferiore al valore limite annuale di 6 µg/m³ per il 2009. Nello stesso periodo di monitoraggio la media calcolata presso le stazioni fisse della rete di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia è risultata pari a 0,8 µg/m³ al Parco Bissuola e a 1,8 µg/m³ in via Circonvallazione. La media complessiva misurata presso il sito di Malcontenta è quindi superiore a quella delle stazioni fisse di Mestre.

Data	Benzene µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	Benzo(a)pirene µg/m ³
25/03/2009	2.4	39	-
26/03/2009	FS	35	<0.1
27/03/2009	2.2	45	<0.1
28/03/2009	1.7	42	-
29/03/2009	1.0	16	<0.1
30/03/2009	2.2	22	0.1
31/03/2009	1.7	28	-
01/04/2009	1.9	31	0.1
02/04/2009	2.0	38	0.1
03/04/2009	3.7	46	-
04/04/2009	3.5	44	<0.1
05/04/2009	4.8	32	<0.1
06/04/2009	9.2	49	-
07/04/2009	4.9	58	<0.1
08/04/2009	3.7	64	<0.1
09/04/2009	1.5	37	-
10/04/2009	1.4	42	<0.1
11/04/2009	6.0	52	<0.1
12/04/2009	6.3	45	-
13/04/2009	8.9	52	<0.1
14/04/2009	2.1	47	<0.1
15/04/2009	2.6	50	-
16/04/2009	3.8	60	<0.1
17/04/2009	0.6	18	<0.1
18/04/2009	1.7	14	-
19/04/2009	1.6	22	0.1
20/04/2009	2.6	30	0.1
21/04/2009	2.3	24	-
22/04/2009	1.7	34	0.1
23/04/2009	2.3	35	0.1
24/04/2009	2.3	22	-
25/04/2009	2.2	26	0.1
26/04/2009	3.5	31	<0.1
27/04/2009	2.4	36	-
28/04/2009	1.7	43	<0.1
29/04/2009	FS	FS	FS
30/04/2009	FS	FS	-
01/05/2009	2.0	21	<0.1
02/05/2009	1.9	34	<0.1
03/05/2009	1.2	23	-
04/05/2009	4.4	38	<0.1
05/05/2009	4.4	21	<0.1
06/05/2009	1.2	21	-
MEDIA	2.9	36	0.1

Tabella 2-7 – Concentrazione giornaliera inquinanti non convenzionali

2.1.1.3.4.8 Benzo(a)pirene

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate a Malcontenta in Via della Geologia è risultata pari a 0,1 ng/m³ inferiore al valore obiettivo di 1 ng/m³. Nello stesso periodo di monitoraggio la media delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia è risultata uguale a quella del sito indagato.

Data	Benzo(a)pirene		
	via della Geologia	Parco Bissuola	via Circonvallazione
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
25/03/09	-	-	-
26/03/09	<0.1	0.2	0.2
27/03/09	<0.1	-	-
28/03/09	-	0.2	0.2
29/03/09	<0.1	-	-
30/03/09	0.1	0.2	0.2
31/03/09	-	-	-
01/04/09	0.1	0.1	0.2
02/04/09	0.1	-	-
03/04/09	-	0.1	0.2
04/04/09	<0.1	-	-
05/04/09	<0.1	0.1	0.2
06/04/09	-	-	-
07/04/09	<0.1	0.1	0.1
08/04/09	<0.1	-	-
09/04/09	-	0.1	0.1
10/04/09	<0.1	-	-
11/04/09	<0.1	0.1	0.1
12/04/09	-	-	-
13/04/09	<0.1	0.1	0.1
14/04/09	<0.1	-	-
15/04/09	-	<0.1	<0.1
16/04/09	<0.1	-	-
17/04/09	<0.1	<0.1	<0.1
18/04/09	-	-	-
19/04/09	0.1	<0.1	<0.1
20/04/09	0.1	-	-
21/04/09	-	0.1	0.1
22/04/09	0.1	-	-
23/04/09	0.1	0.1	0.1
24/04/09	-	-	-
25/04/09	0.1	0.1	0.1
26/04/09	<0.1	-	-
27/04/09	-	<0.1	<0.1
28/04/09	<0.1	-	-
29/04/09	FS	<0.1	<0.1
30/04/09	-	-	-
01/05/09	<0.1	<0.1	<0.1
02/05/09	<0.1	-	-
03/05/09	-	<0.1	<0.1
04/05/09	<0.1	-	-
05/05/09	<0.1	<0.1	<0.1
06/05/09	-	-	-
MEDIA	0.1	0.1	0.1

Tabella 2-8 – Confronto delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate in via Geologia Loc. Malcontenta con quelle misurate a Mestre

2.1.1.3.4.9Piombo (Pb)

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di Piombo misurate a Malcontenta in Via della Geologia è risultata pari a 9,1 ng/m³ di molto inferiore al valore limite annuale di 500 ng/m³. La media assume valori in linea con quelli rappresentativi delle aree urbane, con riferimento a quanto riportato nelle linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, ora recepito dal D.lgs 155/2010, come evidenziato dalla tabella sotto riportata.

Nello stesso periodo di monitoraggio la media di periodo calcolata presso le stazioni fisse della rete di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia è risultata pari a 7,7 ng/m³ al Parco Bissuola e a 11,5 ng/m³ in via Circonvallazione. Pertanto la media di periodo misurata presso il sito di Malcontenta è quindi intermedia tra quelle rilevate presso le stazioni fisse di Mestre.

2.1.1.3.4.10Arsenico, Cadmio Mercurio

Gli altri metalli oggetto di studio sono quelli presenti nella frazione PM₁₀ e sono identificabili in As, Cd, Hg Ni.

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di metalli misurate a Malcontenta Via della Geologia sono risultate inferiori ai valori obiettivo, ove previsti, dal D.lgs. 155/2010; in particolare pari a 0,9 ng/m³ per Arsenico, 0,7 ng/m³ per Cadmio, 0,5 ng/m³ per Mercurio e 9,3 ng/m³ per Nichel.

Data	As	Cd	Hg	Ni	Pb
25/03/2009	<2	1.0	<1	14.0	9.0
26/03/2009	-	-	-	-	-
27/03/2009	-	-	-	-	-
28/03/2009	<2	1.0	<1	14.0	9.0
29/03/2009	-	-	-	-	-
30/03/2009	-	-	-	-	-
31/03/2009	1.0	0.4	<1	10.0	11.0
01/04/2009	-	-	-	-	-
02/04/2009	-	-	-	-	-
03/04/2009	1.0	0.4	<1	10.0	11.0
04/04/2009	-	-	-	-	-
05/04/2009	-	-	-	-	-
06/04/2009	1.0	0.4	<1	10.0	11.0
07/04/2009	-	-	-	-	-
08/04/2009	-	-	-	-	-
09/04/2009	<1	0.6	<1	11.0	7.0
10/04/2009	-	-	-	-	-
11/04/2009	-	-	-	-	-
12/04/2009	<1	0.6	<1	11.0	7.0
13/04/2009	-	-	-	-	-
14/04/2009	-	-	-	-	-
15/04/2009	1.0	0.7	<1	<2	7.0
16/04/2009	-	-	-	-	-
17/04/2009	-	-	-	-	-
18/04/2009	1.0	0.7	<1	<2	7.0
19/04/2009	-	-	-	-	-
20/04/2009	-	-	-	-	-
21/04/2009	1.0	1.1	<1	14.0	13.0
22/04/2009	-	-	-	-	-
23/04/2009	-	-	-	-	-
24/04/2009	1.0	1.1	<1	14.0	13.0
25/04/2009	-	-	-	-	-
26/04/2009	-	-	-	-	-
27/04/2009	1.0	1.1	<1	14.0	13.0
28/04/2009	-	-	-	-	-
29/04/2009	-	-	-	-	-
30/04/2009	FS	FS	FS	FS	FS
01/05/2009	-	-	-	-	-
02/05/2009	-	-	-	-	-
03/05/2009	<1	0.2	<1	3.0	5.0
04/05/2009	-	-	-	-	-
05/05/2009	-	-	-	-	-
06/05/2009	<1	0.2	<1	3.0	5.0
MEDIA	0.9	0.7	0.5	9.3	9.1

Tabella 2-9 – Concentrazione giornaliera metalli ng/m³) e media periodo

La media dell'Arsenico e del Mercurio risultano in linea con i valori rappresentativi dei livelli di background, con riferimento a quanto riportato nelle linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della

Sanità, ora recepito dal Dlgs 155/2010. Per quanto riguarda il Cadmio la media assume valori intermedi tra quelli rappresentativi delle aree urbane e dei livelli di background mentre il Nichel assume valori in linea con quelli rappresentativi delle aree urbane. Nello stesso periodo di monitoraggio le medie di periodo di Arsenico, Cadmio, Mercurio e Nichel, calcolate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia sono risultate pari a $3,2 \text{ ng/m}^3$, $2,9 \text{ ng/m}^3$, $0,5 \text{ ng/m}^3$ e $3,5 \text{ ng/m}^3$ al Parco Bissuola e a $2,4 \text{ ng/m}^3$, $2,2 \text{ ng/m}^3$, $0,5 \text{ ng/m}^3$ e $5,0 \text{ ng/m}^3$ in via Circonvallazione. Rispetto a quella rilevata presso le stazioni fisse di Mestre la media di periodo misurata presso il sito di Malcontenta si conferma inferiore per l'Arsenico ed il Cadmio, analoga per il Mercurio e superiore per quanto riguarda il Nichel.

2.1.2 Interferenze dell'intervento con l'atmosfera

2.1.2.1 Premesse

Nel presente paragrafo verranno analizzati gli effetti derivanti dall'attivazione dell'intervento in progetto, sulla componente atmosfera. Per un impianto produttivo, esistente o in progetto, le considerazioni sugli aspetti ambientali andrebbero analizzate non tanto rispetto alle emissioni inquinanti quanto piuttosto in relazione agli effetti ambientali che possono essere circoscritte ad una identificazione e quantificazione dei contributi immissivi di inquinamento e a una analisi della loro significatività rispetto alla situazione in essere, alle condizioni ambientali locali e agli standard di riferimento di qualità ambientale. Operativamente, quindi, con questo approccio la parte relativamente più complessa di identificazione e quantificazione degli effetti ambientali consiste nel passaggio logico e analitico dalle emissioni dall'impianto (le quantità di inquinanti che escono fisicamente da punti di rilascio) alle immissioni nell'ambiente (il contributo dell'impianto alla concentrazione degli inquinanti nella matrice ambientale). Volendo ulteriormente puntualizzare vanno distinti e tenuti ben separati i due seguenti aspetti. Il primo aspetto è quello di stima degli effetti delle emissioni inquinanti che in sostanza sta a significare il contributo immissivo inquinante sull'ambiente dato da una particolare emissioni (nella fattispecie atmosferica e idrica); ad esempio nel caso atmosferico il valore incrementale di concentrazione al suolo dato da una emissione inquinante fuoriuscente da un camino. Il secondo aspetto è quello di valutazione degli effetti che, in sostanza sta a significare, nel caso in esame, se il contributo immissivo necessariamente stimato è accettabile o meno (o più correttamente soddisfacente i criteri di accettabilità o meno) confrontato rispetto ad uno specifico standard di qualità ambientale (o valore analogo) e/o rispetto alla stato ambientale in essere. Non a caso si è detto che il contributo immissivo è necessariamente stimato dal momento che, mentre è generalmente sempre possibile misurare una emissione (attualmente anche nel caso di emissioni diffuse), non è invece possibile misurare una immissione a meno di non poter considerare perfettamente isolato il sistema sorgente-recettore da qualsiasi altra componente inquinante antropica o naturale (si pensi ad esempio ai considerevoli effetti di

inquinamento transfrontaliero). Per passare da un valore emissivo dato da una certa sorgente inquinata al corrispondente valore immissivo dato in un determinato punto recettore è necessario, quindi, conoscere il fattore di dispersione che, nel caso delle emissioni inquinanti in atmosfera, dipende dalle condizioni meteo, dalle caratteristiche emissive, dalle caratteristiche del terreno e dalla posizione al suolo rispetto alla sorgente emissiva. Esistono al riguardo dei modelli matematici che consentono di determinare la dispersione atmosferica delle emissioni e le relative concentrazioni inquinanti al suolo. Sostanzialmente sono da prendere in considerazione le seguenti tipologie di modelli matematici:

- modelli analitici a pennacchio;
- modelli tridimensionali a puff;
- modelli tridimensionali lagrangiani a particelle;
- modelli tridimensionali euleriani a griglia.

La criticità nell'utilizzo dei modelli di dispersione non è tanto nella validità (scontata se parliamo dei modelli riconosciuti dalla EEA) del modello di calcolo quanto nella corretta conoscenza delle condizioni meteo in ingresso al modello. A parte i modelli analitici a pennacchio, infatti, tutte le altre tipologie di modelli necessitano di disporre di campi di vento tridimensionali, la qual cosa è solitamente piuttosto rara. I modelli analitici a pennacchio sono quindi i modelli largamente e necessariamente più usati nelle stime delle dispersioni delle emissioni inquinanti atmosferiche. Questi modelli utilizzano come dati meteo le joint frequency functions, cioè i dati statistici sulla occorrenza di condizioni meteodiffusive. In alternativa utilizzano le serie temporali di dati meteo (un anno con risoluzione oraria). Si parla nel primo caso di simulazioni medie annue (*long term*) e nel secondo caso di simulazioni medie orarie (*short term*). In alternativa ai modelli matematici e alle simulazioni di cui sopra, o comunque precedentemente a questi, è possibile effettuare una stima semplificata dei contributi immissivi attraverso i modelli cosiddetti di screening. L'utilità dei modelli di screening nella valutazione dei contributi di inquinamento al suolo delle emissioni inquinanti atmosferiche è quella di poter disporre di uno strumento di facile utilizzo che richiede informazioni solo relative alle caratteristiche emissive e, soprattutto che non richiede la conoscenza dei parametri meteorologici. Infatti questi sono generalmente non sempre prontamente disponibili e richiedono delle elaborazioni più o meno guidate (preprocessore meteorologico). Con l'uso di algoritmi semplificati ci si propone quindi, adottando un approccio conservativo e tendendo quindi a sovrastimare gli effetti potenziali, di identificare e quantificare gli effetti diretti delle sostanze rilasciate sull'uomo e sui recettori ecologici, stimando la concentrazione di ciascuna sostanza dispersa, e comparandola con l'appropriato standard di concentrazione ambientale. È importante comprendere che il metodo semplificato condurrà sempre ad una sovrastima degli effetti. Esso è utile per differenziare rapidamente effetti che possiamo definire "poco significativi" da effetti che hanno entità tale da richiedere una valutazione più accurata. Di conseguenza l'uso di metodi semplici serve anche a

stimare speditamente se e per quali sostanze emesse sia necessario o meno analizzare gli effetti sull'ambiente tramite modelli di dispersione più accurati. Un effetto considerato significativo tramite algoritmi semplificati, peraltro, non comporta necessariamente un effetto significativo sull'ambiente, o ancor più un effetto ambientale negativo. In tal caso, un giudizio può essere espresso solo in base ai risultati di una modellazione dettagliata. Sulla scorta delle risultanze delle valutazioni effettuate, relativamente alla stima dell'emissione-immissione degli inquinanti in aria, in rapporto ai riferimenti normativi od, in assenza di questi, ai valori guida assunti, relativi ai standard di qualità ambientale, vi sono sufficienti elementi per comprendere se quanto attuato in termini di MTD nell'impianto in esame è anche soddisfacente per le condizioni ambientali locali.

2.1.2.2 Stima degli effetti in aria con il modello H1

2.1.2.2.1 *Descrizione del modello*

Il metodo H1 adotta un approccio di verifica conservativo nella quantificazione degli effetti considerando il "worst case", ossia il caso peggiore in termini di condizioni meteorologiche e operative, tale che risulti l'effetto ambientale più significativo tra il ventaglio di quelli possibili con una data emissione. Il criterio, si basa quindi sull'assunto che se l'inquinamento valutato nel suo caso peggiore non supera una soglia specifica può essere allora considerato sicuramente non significativo anche nelle altre condizioni di scenario meno conservative. Nell'utilizzo di un metodo semplificato di calcolo delle emissioni bisogna sempre tener conto delle condizioni limite e delle condizioni al contorno per accertarsi che l'utilizzo del metodo sia corretto per il caso in esame e che conduca a risultati sufficientemente attendibili. Nel caso del metodo semplificato H1 si può notare che tali condizioni non sono particolarmente restrittive rispetto a quelle di altri metodi semplificati, ma vanno attentamente valutate nei casi in cui affiori il dubbio se tali condizioni sussistano o meno.

Le condizioni al contorno del modello H1 per qualsiasi scenario di simulazione sono suddivisibili nelle seguenti categorie:

1. *Scala spaziale.* Per via dell'approccio conservativo proprio della metodologia semplificata, la variabilità nello spazio non viene considerata, poiché l'algoritmo semplificato proposto, indipendente dalla distanza orizzontale dalla sorgente, effettua automaticamente il calcolo della concentrazione in corrispondenza del punto geografico ove la situazione è peggiore.
2. *Scala temporale.* Per quanto concerne la scala temporale, il metodo H1 considera gli effetti di breve periodo (o *short term*) e gli effetti di lungo periodo (o *long term*). Gli effetti *long term* sono espressi in termini di concentrazione media massima annuale e sono generalmente utilizzati per descrivere le emissioni di quelle sostanze che sono rilasciate in continuo, frequentemente o per periodi

relativamente lunghi, e che non presentano grandi variazioni in concentrazione, mentre gli effetti *short term* sono espressi come concentrazione media massima oraria e sono utilizzati per descrivere le emissioni intermittenti o periodiche che possono verificarsi per brevi periodi di tempo e che presentano picchi di elevata concentrazione. Nella identificazione e quantificazione degli effetti delle proprie emissioni può essere necessario considerare sia schemi di emissione tipo *short term* che *long term*, sulla base delle caratteristiche di emissione dalle attività. E' importante inoltre, riguardo in particolare alle concentrazioni *short term*, che esse siano calcolate sulla stessa base temporale dei corrispondenti requisiti di qualità ambientali, per esempio, durante lo stesso intervallo di tempo o come percentuale di superamento. Poiché i requisiti di qualità ambientali possono essere espressi in relazione a differenti tempi di riferimento, la tabella seguente fornisce i fattori di conversione per i differenti tempi medi.

Fattori di conversione da utilizzare per i requisiti di qualità ambientali				
Da 1 ora / a	15 min	1 Ora	8 Ore	24 Ore
	1,34	1	0,7	0,59

Tabella 2-10 – Fattori di conversione

3. *Condizioni meteorologiche.* Le condizioni meteorologiche utilizzate dai modelli semplificati sono quelle più critiche, in cui si verifica la combinazione di inquinamento peggiore. Esse sono indipendenti dalle condizioni atmosferiche del sito specifico e costituiscono soltanto le condizioni atmosferiche virtuali che potrebbero causare la più alta concentrazione al suolo con una emissione qualsiasi, sia *short term* che *long term*. Il metodo semplificato H1 considera la classe di stabilità atmosferica B, per rilasci al di sopra del livello del suolo e classe F, per rilasci a livello del suolo. 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 si basano sull'intensità del vento, sulla radiazione solare e sulla copertura nuvolosa.

Velocità vento	Giorno		Notte
	Radiazione solare (W/m ²)	Tramonto/Alba	Nuvolosità (ottavi)

(m/s)	> 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	F	D
1÷2	A	A	B	B	B	C	D	F	F	D
2÷3	A	B	B	B	C	C	D	F	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

Tabella 2-11 – Correlazione tra situazioni meteo e classi di Pasquill

4. *Tipologia di sorgente.* Il metodo semplificato H1 non ammette sorgenti areali, con punto di emissione a livello del suolo o a qualsivoglia altezza non superiore a 200 metri.
5. *Tipologia di inquinante.* Gli inquinanti atmosferici si possono raggruppare in due tipologie principali: inquinanti non reattivi (o reattivi al primo ordine, cioè con decadimento espresso per mezzo di costante di tempo) e inquinanti reattivi. Il metodo H1 prende in considerazione entrambe le tipologie. Fatti salvi i casi particolari di inquinamento potenziale da ozono fotochimico e da gas a effetto serra, per i quali, il modello qui descritto deve tenere conto di aspetti aggiuntivi che saranno meglio esposti in seguito.
6. *Caratteristiche fisiche dell'emissione.* Le condizioni di riferimento utilizzate dal metodo H1 per le sostanze rilasciate in atmosfera da sorgente puntiforme sono caratterizzate da temperatura di rilascio 273 K (0°C), pressione di rilascio 101,3 kPa (1 atm), senza alcuna correzione per presenza di vapore acqueo o relativa al tenore di ossigeno.

2.1.2.2.2 Parametri studiati e limiti di riferimento

Le sostanze studiate, suddivise per sorgente emissiva, sono riportate nella seguente tabella. Nelle determinazioni di seguito effettuate viene assunto il dato conservativo rilevato per le polveri derivanti dal trattamento del rottame di vetro, per le quali è stato stimato che le PM₁₀ sono il ~ 40 % delle PTS.

Sorgenti	Inquinanti	
	PTS	PM ₁₀
Filtro a maniche (E1)	x	x

Tabella 2-12 – Caratterizzazione dello scenario analizzato

I limiti di riferimento sono rappresentati dagli EAL (Environmental Assessment Levels) proposti dalla linea guida inglese H1, meglio descritti nel paragrafo "Descrizione degli effetti".ed, ovviamente, dagli standards

previsti dalla normativa vigente. I parametri assunti come riferimento per la valutazione della qualità dell'aria utilizzati nel presente lavoro sono riportati nella tabella seguente. I valori guida fanno riferimento ai limiti previsti dal Dlgs 155/2010 e dal D.M. 25 Novembre 1994; assunto che nella normativa italiana gli standard di riferimento sono generalmente relativi a periodi di mediazione superiori all'ora, mentre dall'applicazione del modello si ottengono delle concentrazioni orarie, è da rilevare che queste rappresentano ovviamente una situazione conservativa, rispetto allo scenario normativo, per l'effetto di distribuzione e livellazione dei picchi orari connesso al calcolo della media.

Sostanza	Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Parametro statistico	Tipo di valore	Fonte
Polveri Totali Sospese (PTS)	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media su 24 ore	Soglia di attenzione	D.M. 25.11.1994
	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Soglia di allarme	
Polveri sottili (PM_{10})	50	Media giornaliera	Valore limite per la protezione della salute umana	Dlgs 155/2010

Tabella 2-13 – Valori guida per la qualità dell'aria

2.1.2.2.3 Stima delle concentrazioni e dei flussi di massa di inquinanti nelle emissioni convogliate

Di seguito, viene quindi riportato un prospetto riassuntivo delle sorgenti di emissione studiate ed i dati caratteristici ad essi relativi. Le portate d'aria, sono quelle complessive per categoria di sorgente emissiva, dato che, nel modello H1, quando è presente più di un punto di rilascio, come nel caso in esame, il contributo globale del processo viene calcolato come somma dei singoli contributi puntuali, conducendo di conseguenza a sovrastimare il contributo globale effettivo. Non viene considerato invece l'effetto dalla caldaia a servizio della sezione uffici e servizi, in quanto trattasi di sorgente scarsamente significativa.

Sorgenti Emissive	H da p.c.	Portata in uscita	Concentrazione (mg/Nm^3)	
	m	Nm^3/h	PTS	PM_{10}
(E1) Filtro a maniche	+8,00	10.000	≤ 10	≤ 4

Tabella 2-14 – Caratteristiche geometriche ed emissive sorgenti puntiformi

I relativi flussi di massa, sono invece rappresentati nella seguente tabella.

Sorgenti Emissive	Flussi di massa in uscita (g/s)	
	PTS	PM ₁₀
(E1) Filtro a maniche	0,0278	0,0111

Tabella 2-15 – Flussi di massa da sorgenti puntiformi

2.1.2.2.4 Sviluppo delle routines di calcolo

Il metodo H1 utilizza un algoritmo semplificato dato dal prodotto tra la portata massica in uscita dalla sorgente emissiva e un fattore di dispersione.

Tale fattore di dispersione è stato derivato dall'utilizzo di un modello matematico complesso (ADMS3) con il quale si sono individuati gli scenari con le condizioni peggiori di inquinamento, viene distinto per rilasci *short term* e *long term* e decresce in maniera inversamente proporzionale all'altezza della sorgente emissiva.

Con la seguente formula vengono stimati i contributi *short term* e *long term* del processo da parte di ciascuna sostanza rilasciata in aria:

$$PC_{air} = RR \times DF$$

dove:

- PC_{air} = contributo di concentrazione al suolo, espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- RR = portata massica di rilascio della sostanza, espressa in g/s;
- DF = fattore di dispersione = espresso come concentrazione media massima al livello del suolo per unità di portata in massa rilasciata ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)/(g/s), e basato sulla media massima annuale per rilasci *long term* e sulla media massima oraria per rilasci *short term*.

La tabella seguente fornisce i valori del fattore di dispersione in funzione dell'altezza reale del camino; tali valori rappresentano le condizioni peggiori di dispersione risultanti da simulazioni effettuate con il modello matematico di dispersione ADMS3.

Altezza effettiva del camino (m)	Fattore di dispersione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)/(g/s)	
	Long Term	Short Term
0	148	3900

10	32	580
20	4,6	161
30	1,7	77
50	0,52	31
70	0,24	16
100	0,11	8,6
150	0,048	4
200	0,023	2,3

Tabella 2-16 – Fattori di dispersione

I valori corrispondenti ad altezze diverse da quelle riportate nella tabella precedente sono stati calcolati con il metodo della interpolazione lineare. I fattori di dispersione *long term* e *short term* sono stati calcolati, come detto, usando il modello di simulazione ADMS3 impostando, per rilasci al livello del suolo, le condizioni atmosferiche corrispondenti alla classe di stabilità F, mentre per rilasci al di sopra del livello del suolo, alla classe di stabilità B. L'altezza effettiva del camino è l'altezza fisica di rilascio, cioè l'altezza reale del camino. Non avendo considerato il *plume rise* dovuto alla spinta termica e alla conservazione della quantità di moto, ne risulta che l'altezza effettiva coincida con quella reale e che quindi il contributo del processo calcolato risulti sovrastimato rispetto ai valori reali. Quando è presente più di un punto di rilascio, come nel caso in esame, il contributo globale del processo viene calcolato come somma dei singoli contributi puntuali, conducendo di conseguenza a sovrastimare il contributo globale effettivo.

Sostanza	Portata massica (g/s)	Fattore di dispersione LT ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)/(g/s)	Fattore di dispersione ST ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)/(g/s)	PC Long Term ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PC Short Term ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PTS	0,0278	55,20	1.244,00	1,53	34,58

Tabella 2-17 – Contributi immissivi nelle condizioni emissive medie filtro a maniche (E1)

Sostanza	Portata massica (g/s)	Fattore di dispersione LT ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)/(g/s)	Fattore di dispersione ST ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)/(g/s)	PC Long Term ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PC Short Term ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM ₁₀	0,0111	55,20	1.244,00	0,61	13,81

Tabella 2-18 – Contributi immissivi nelle condizioni emissive medie filtro a maniche (E1)

2.1.2.3 Valutazione degli effetti

Per ciascuna matrice ambientale d'interesse e per ciascun inquinante tipico del processo in analisi, in generale si ha che la valutazione degli effetti si può basare sul confronto tra il contributo aggiuntivo che il

processo in esame determina al livello di inquinamento nell'area geografica interessata (CA) ed il corrispondente requisito di qualità ambientale (SQA) che deve essere salvaguardato; la situazione più favorevole è chiaramente quella in cui il contributo aggiuntivo dell'attività in esame è largamente inferiore allo standard di qualità ambientale ¹:

$$C_A \ll SQA$$

Relativamente agli standards di qualità ambientale, è da rilevare che l'inquinamento ambientale è una modificazione delle caratteristiche fisiche, chimiche o biologiche di una componente ambientale quale l'aria, l'acqua o il suolo causata dall'immissione nell'ambiente di materia o energia con conseguenti effetti negativi misurabili, immediati o differiti. Come conseguenza diretta o indiretta l'inquinamento ambientale comporta necessariamente:

- danni all'uomo e alle specie animali e vegetali;
- danni ai materiali;
- spreco o deterioramento delle risorse naturali.

Gli standards di qualità ambientale (SQA) vengono fissati per legge e costituiscono i limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e dei livelli di esposizione dei diversi inquinanti; essi sostanzialmente dipendono dalle finalità stabilite; per l'aria è di solito richiesto un livello di qualità che garantisca la tutela della salute dell'uomo.

La normativa di riferimento è costituita dal D.M. 60/2002, così come modificato ed integrato dal Dlgs 155/2010, per quanto riguarda il biossido di zolfo (SO₂), il biossido di azoto (NO₂), gli ossidi di azoto (NO_x), il monossido di carbonio (CO), il particolato (PM₁₀), il piombo (Pb), il benzene (C₆H₆), il cadmio (Cd), il nichel (Ni), il mercurio (Hg), l'arsenico (As) e il benzo(a)pirene; il D.M. 25 Novembre 1994, per le PTS. L'elenco dei parametri per i quali la normativa italiana non definisce degli standard di riferimento, non comprende però le sostanze presenti nelle emissioni del caso in esame; per le stesse, pertanto si può fare riferimento ai dati reperibili in letteratura ed, in particolare:

- ✓ APAT, Manuali e Linee Guida 19/2003: *"Metodi di misura delle emissioni olfattive – Quadro normativo e campagne di misura"*
- ✓ Environmental Protection Agency (EPA) UK, *IPPC H4 – Horizontal Odour Guidance. Part 1: 'Regulation and Permitting' and Part 2: 'Assessment and Control'*, 2002 (nuova release prevista: Aprile 2008);

¹ Il simbolo << significa "molto minore di", il simbolo < significa "minore di".

- ✓ Environmental Protection Agency (EPA) UK, *IPPC H1 – Environmental Risk Assessment Part 1: “Simple assessment of environmental risk for accidents, odour, noise and fugitive emissions” and Part 2 “Assessment of point source releases and cost-benefit analysis”, Version 080328, 28/03/08.*

In mancanza di questi dati si possono utilizzare gli EAL (Environmental Assessment Levels) proposti dalla linea guida inglese H1. La maggior parte degli EAL per l'aria sono requisiti di qualità ambientale ricavati da elaborazioni di valori limite di esposizione che riguardano una tipologia specifica di recettori, quali i lavoratori, sottoposta agli effetti tossici di uno o più inquinanti; inglobano una serie di fattori di sicurezza che tengono conto: dei tempi di esposizione, della tipologia di ricettore e anche della tipologia di inquinante. Per un maggior dettaglio si rimanda alla stessa linea guida (H1 Guidance, Part 2, Table B.5).

2.1.2.4 Significatività degli effetti

Alla luce di quanto visto, relativamente alla stima dell'emissione-immissione degli inquinanti in aria e ai riferimenti normativi sugli standard di qualità ambientali, vi sono sufficienti elementi per comprendere se quanto attuato in termini di MTD nell'impianto in esame, è anche soddisfacente da un punto di vista delle condizioni ambientali locali.

Di seguito viene illustrato il risultato che si determina con la comparazione degli SQA assunti con le risultanze delle simulazioni effettuate con H1, relative al contributo totale delle emissioni studiate.

1) PTS:

- a) la concentrazione media annua di PTS al suolo (*long term*) risulta pari a $1,53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e se rapportata alla soglia di attenzione prevista dal D.M. 25 Novembre 1994, di $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, è decisamente insignificativa;
- b) la concentrazione peggiore media oraria di PTS al suolo (*short term*) assume valori di $34,58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e se rapportata alla soglia di attenzione prevista dal D.M. 25 Novembre 1994, di $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, il valore trovato è anch'esso insignificativo.

2) Polveri sottili PM_{10} :

- a) la concentrazione media annua di PM_{10} al suolo (*long term*) risulta pari a $0,61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e se rapportata al limite annuale previsto dal Dlgs 155/2010, di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, è decisamente insignificativa;
- b) la concentrazione peggiore media oraria di PM_{10} al suolo (*short term*) assume valori di $13,81 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e se rapportata ai limiti annuali e giornalieri previsti dal Dlgs 155/2010, rispettivamente di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, è decisamente insignificativa.

Tutti i casi esaminati evidenziano quindi che le MTD scelte per l'impianto sono anche in grado di salvaguardare le condizioni ambientali locali poiché gli effetti delle emissioni inquinanti sulla componente atmosfera sono non significativi.

2.1.2.5 Inquinamento olfattivo

Date le caratteristiche dei rifiuti processati nell'impianto, a matrice metallica, nella quale non sono attese contaminazioni organiche, non sono rilevabili emissioni di odori sgradevoli.

2.1.2.6 Emissioni diffuse

Si rimanda ai contenuti del Quadro di riferimento progettuale; il contenimento delle emissioni diffuse avviene tramite la localizzazione delle frazioni di rifiuti eventualmente polverulente, all'interno della tettoia, allo scopo di isolarle 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 Acque superficiali

2.2.1.1.1 *Premesse*

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. Fa parte del bacino Scolante anche il bacino del Vallio-Meolo, un'area geograficamente separata che convoglia in Laguna le sue acque attraverso il canale della Vela. La quota del bacino, nel suo complesso, va da un minimo di circa -6 m fino ad un massimo di circa 423 m s.l.m. Le aree inferiori al livello medio del mare rappresentano una superficie complessiva di circa 132 km². I corsi d'acqua principali sono 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.

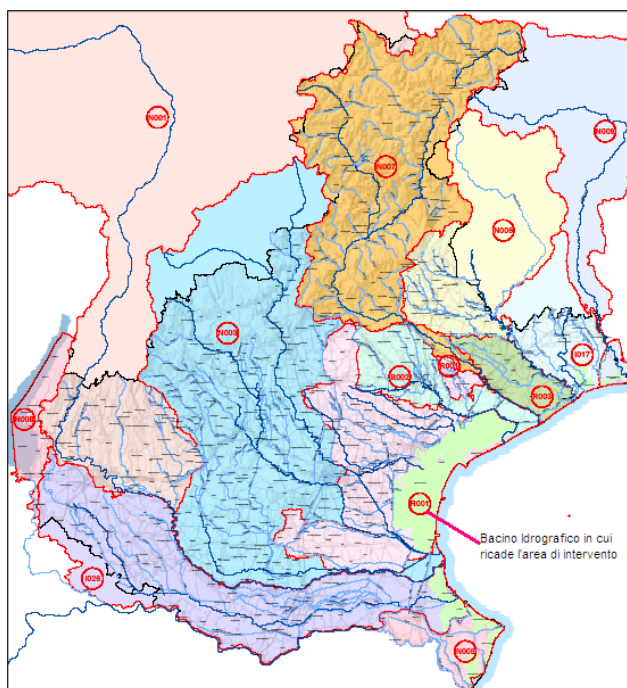


Figura 2-56 – Carta dei Corpi Idrici e dei Bacini Idrografici

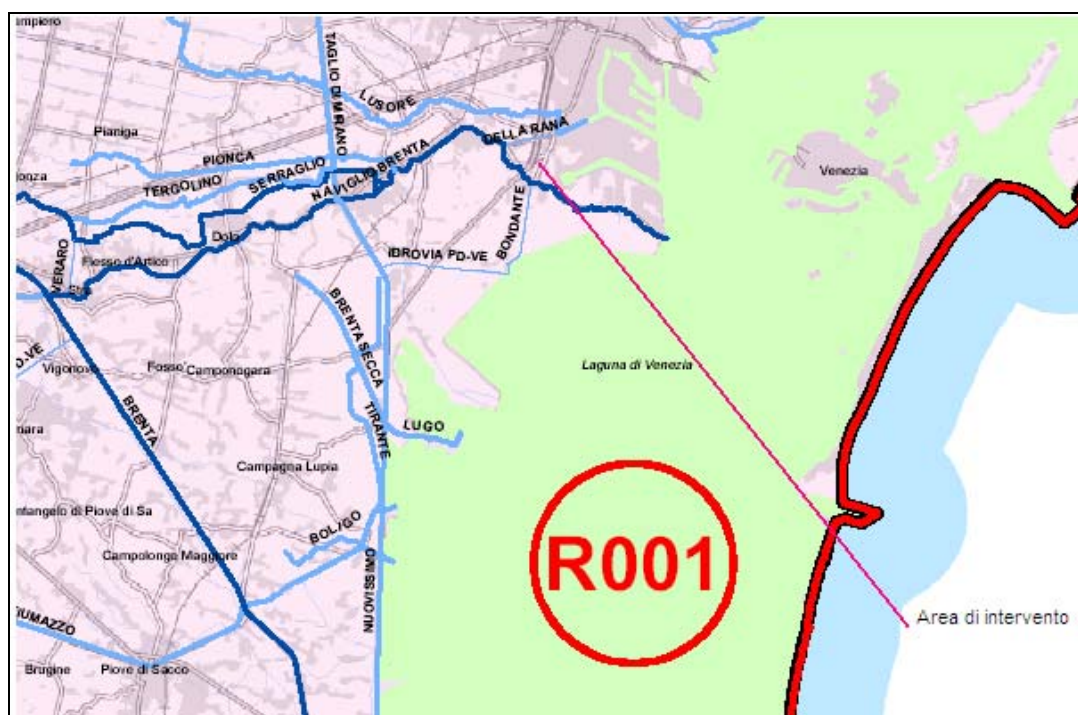


Figura 2-57 – Particolare del Bacino Idrografico in cui ricade l'area di intervento R001

Gli aspetti qualitativi delle acque superficiali in Regione Veneto sono desumibili dallo studio elaborato da ARPAV, *"Rapporto Tecnico Corsi d'acqua e laghi anno 2011"*, elaborato in base alla Direttiva 2000/60/CE. che riporta le risultanze dei monitoraggi effettuati nei vari punti di campionamento distribuiti nei bacini idrografici. 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. A partire dall'anno 2010, la rete di monitoraggio dei fiumi è stata ridefinita sulla base dei criteri tecnici previsti dal Dlgs 152/2006 e dai successivi decreti emanati (DM 131/2008, DM 56/2009 e DM 260/2010), in recepimento della Direttiva 2000/60/CE.

La Direttiva prevede l'identificazione e la tipizzazione di "corpi idrici" e la loro classificazione in cinque classi distinguendoli tra naturali, fortemente modificati e artificiali allo scopo di verificare il raggiungimento dello stato "Buono". E' previsto il monitoraggio di un sottoinsieme dei corpi idrici rappresentativi.

Il monitoraggio dello stato ecologico e chimico delle acque superficiali prevede tre tipologie di programmi di monitoraggio con valenza sessennale:

- monitoraggio operativo
- monitoraggio di sorveglianza
- monitoraggio e nucleo

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.

A seguito di tale revisione ed integrazione, le stazioni di monitoraggio nel 2010 sono risultate 286 per i corsi d'acqua; nel 2011 sono state dismesse due stazioni.



2.2.1.1.2 Monitoraggio dei macrodescrittori

Il risultato della classificazione dell'indice Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM) per l'anno 2011, nel Bacino Scolante nella Laguna di Venezia, è stato determinato in 41 punti di monitoraggio ed è risultato in livello 3 (Sufficiente) in 12 stazioni, mentre 27 punti presentano livello 2 (Buono). I restanti 2 punti di monitoraggio si attestano al livello 4 (Scadente).

Nella figura sottostante si riporta la classificazione dell'indice LIM, dei singoli macrodescrittori e la caratterizzazione della stazione. In colore grigio sono evidenziati i parametri più critici, espressi dai punteggi inferiori (5 o 10), per i quali viene fornita la spiegazione più plausibile nelle note della caratterizzazione. Nella figura si riporta la mappa della classificazione 2011 del LIM dei corsi d'acqua ricadenti nel bacino scolante nella laguna di Venezia.

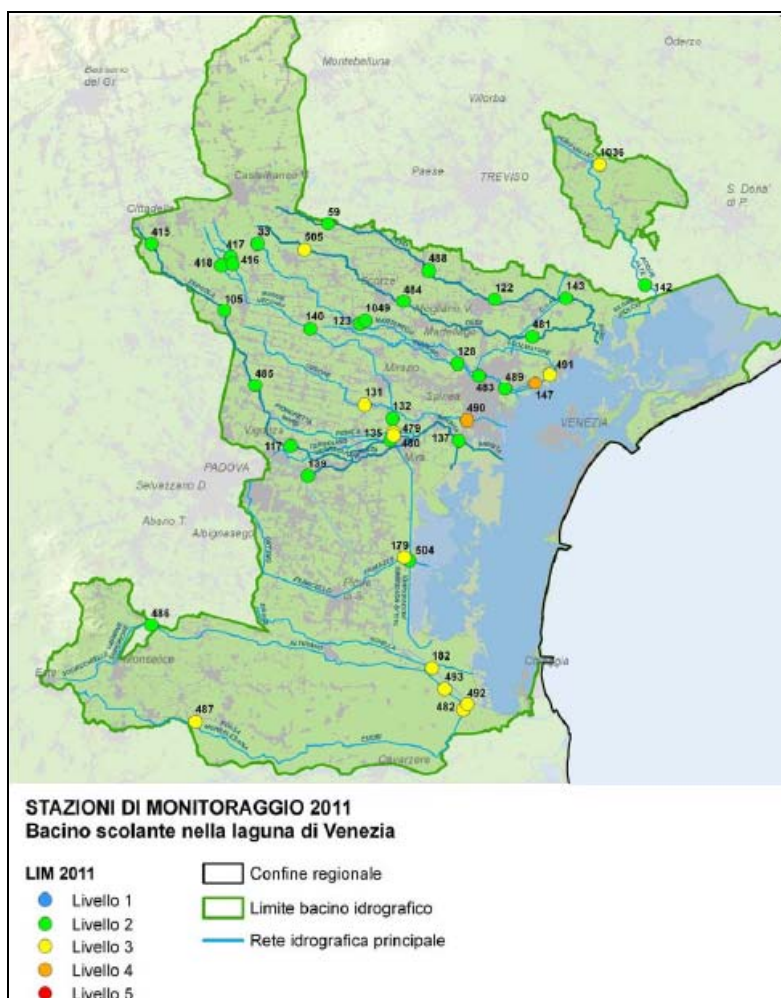


Figura 2-59 - Rappresentazione indice LIM 2011 nel Bacino Scolante di Venezia

Sulla base delle indagini eseguite è emerso che le situazioni migliori (relativamente all'indice LIM misurato alle foci dei principali corsi d'acqua) sono riconducibili alle foci del bacino Naviglio Brenta (stazioni n. 137 e 504), Dese (stazione n. 481), Marzenego (stazione n. 489) e Vela (stazione n. 142), mentre alla foce dello scolo Lusore (stazione n. 490) l'indice LIM è risultato pari a 4 (Scadente). Nel 2011 i valori di LIM sono più elevati (migliori) di quelli medi del periodo 2002-2010 tranne che per la stazione a chiusura del bacino Fiumicello (stazione n. 179). Si ritiene utile evidenziare nella tabella sottostante i risultati parziali del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo stato ecologico LIMeco) ai sensi del Dlgs 152/2006, relativamente ai corsi d'acqua della Provincia di Venezia.

Provincia	Stazione	Corso d'acqua	Azoto ammoniacale conc. media (mg/L)	Azoto ammoniacale punteggio	Azoto nitrico conc. media (mg/L)	Azoto nitrico punteggio	Fosforo totale conc. media (mg/L)	Fosforo totale punteggio	Ossigeno Dissolto conc. media (mg/L)	Ossigeno Dissolto punteggio	Punti 2011	LIMeco 2011	LIMeco 2010
VE	142	VELA	0,17	0,29	1,50	0,36	0,17	0,33	92	0,79	0,45	Sufficiente	Sufficiente
VE	484	DESE	0,16	0,19	2,20	0,22	0,09	0,38	97	1,00	0,45	Sufficiente	Sufficiente
VE	481	DESE	0,21	0,23	2,30	0,21	0,25	0,30	94	0,92	0,41	Sufficiente	Sufficiente
VE	143	ZERO	0,12	0,28	2,00	0,25	0,21	0,38	96	0,92	0,46	Sufficiente	Sufficiente
VE	128	RUVIEGO	0,3	0,06	1,30	0,38	0,13	0,41	94	0,88	0,43	Sufficiente	Sufficiente
VE	491	SCOLMATORE	0,57	0,03	1,20	0,42	0,22	0,26	90	0,58	0,32	Scarso	Scarso
VE	147	SCARICO ID. CAMPALTO	1,58	0,04	1,10	0,52	0,43	0,23	72	0,57	0,34	Sufficiente	Sufficiente
VE	123	MARZENEGO	0,1	0,28	1,90	0,28	0,09	0,56	95	1,00	0,53	Buono	Sufficiente
VE	1049	RIO DRAGANZIOLO	0,32	0,06	2,70	0,19	0,10	0,50	97	1,00	0,44	Sufficiente	Sufficiente
VE	483	MARZENEGO	0,07	0,41	2,40	0,22	0,11	0,38	96	1,00	0,50	Buono	Sufficiente
VE	489	MARZENEGO-OSELLINO	0,27	0,16	2,10	0,24	0,23	0,31	94	0,90	0,40	Sufficiente	Sufficiente
VE	131	LUSORE	0,24	0,22	2,60	0,19	0,11	0,44	93	0,69	0,38	Sufficiente	Scarso
VE	490	LUSORE	1,44	0,01	1,80	0,31	0,29	0,20	81	0,50	0,26	Scarso	Scarso
VE	139	NAVIGLIO BRENTA	0,1	0,28	2,30	0,19	0,06	0,63	98	1,00	0,52	Buono	Sufficiente
VE	132	TAGLIO DI MIRANO	0,07	0,34	3,80	0,09	0,07	0,56	102	1,00	0,50	Buono	Scarso
VE	135	SERRAGLIO	0,04	0,56	3,30	0,13	0,07	0,50	98	1,00	0,55	Buono	Scarso
VE	479	PIONCA	0,5	0,00	2,40	0,19	0,19	0,22	81	0,50	0,23	Scarso	Scarso
VE	480	Tergolino	0,41	0,06	2,20	0,22	0,18	0,38	94	1,00	0,41	Sufficiente	Scarso
VE	137	NAVIGLIO BRENTA	0,16	0,20	2,50	0,20	0,11	0,40	97	0,85	0,41	Sufficiente	Sufficiente
VE	504	NUOVISSIMO	0,09	0,33	2,00	0,23	0,08	0,58	97	0,92	0,52	Buono	Sufficiente
VE	179	FIUMAZZO	0,35	0,11	1,50	0,47	0,22	0,29	92	0,78	0,41	Sufficiente	Scarso
VE	482	CUORI	0,54	0,38	1,60	0,63	0,08	0,56	109	0,69	0,56	Buono	Sufficiente
VE	493	MORTO	0,18	0,31	1,30	0,66	0,09	0,50	89	0,53	0,50	Buono	Sufficiente
VE	492	TREZZE	0,34	0,21	1,60	0,56	0,11	0,36	90	0,72	0,46	Sufficiente	Sufficiente

Tabella 2-19 – Primi risultati dell'indice LIMeco del bacino scolante della Laguna di Venezia

2.2.1.1.3 Monitoraggio delle sostanze pericolose

Nelle due tabelle che seguono si riportano i risultati del monitoraggio dei microinquinanti previsti dal D.M 260/2010 nel Bacino Scolante nella Laguna di Venezia nell'anno 2011. Nella tabella 2-27 sono riportate le sostanze dell'elenco di priorità indicate dalla tabella 1/A, allegato 1 del D.M. 260/10, mentre nella tabella 2-28 sono riportati i principali inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità indicati dalla tabella 1/B dello stesso Decreto, monitorate nel 2011 nel Bacino scolante nella laguna di Venezia. Attraverso la colorazione delle celle, sono evidenziati i casi in cui è stata riscontrata la presenza per le sostanze considerate (valore superiore al limite di quantificazione, ma inferiore al limite di legge) o il superamento degli standard di qualità (SQA-MA: Standard di Qualità Ambientale espresso come Media Annuale; SQA-CMA: Standard di Qualità Ambientale espresso come Concentrazione Massima Ammissibile). Si è rilevato in un caso, il superamento della concentrazione media annua di Para-terz-ottilfenolo (SQA-MA di 0,1 µg/L) con valore pari a 13,4 µg/L nel punto n. 481 alla chiusura del bacino Dese prima dell'immissione dello Zero. Tra le sostanze

Tabella 2-20 – Monitoraggio delle sostanze prioritarie nel Bacino Scolante

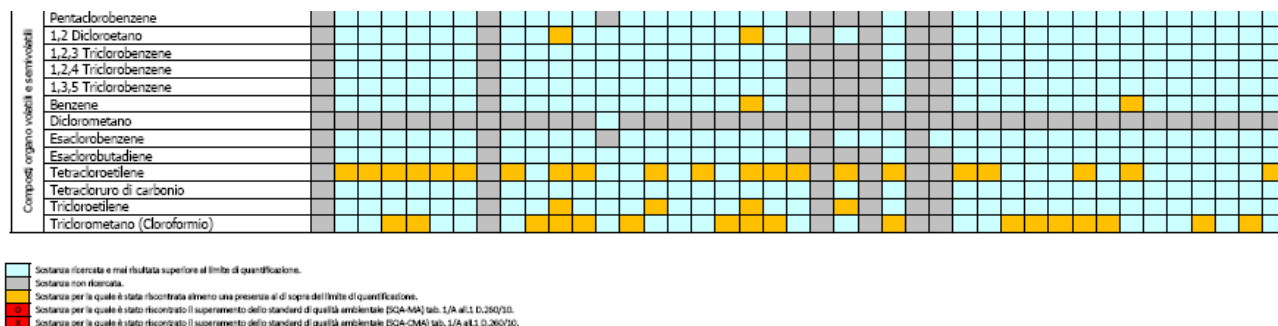


Tabella 2-21 – Monitoraggio degli inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità nel Bacino Scolante

2.2.1.2 Acque sotterranee

2.2.1.2.1 Premesse

Per la definizione dei corpi idrici sotterranei di pianura è stato utilizzato un criterio idrogeologico che ha portato prima alla identificazione di due grandi bacini sotterranei divisi dalla dorsale Lessini-Berici-Euganei, poi nella zonizzazione da monte a valle in: alta, media e bassa pianura.

Le caratteristiche litostratigrafiche e strutturali del sottosuolo della pianura veneta possono essere riassunte secondo lo schema seguente; l'alta pianura è 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". Nella 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.

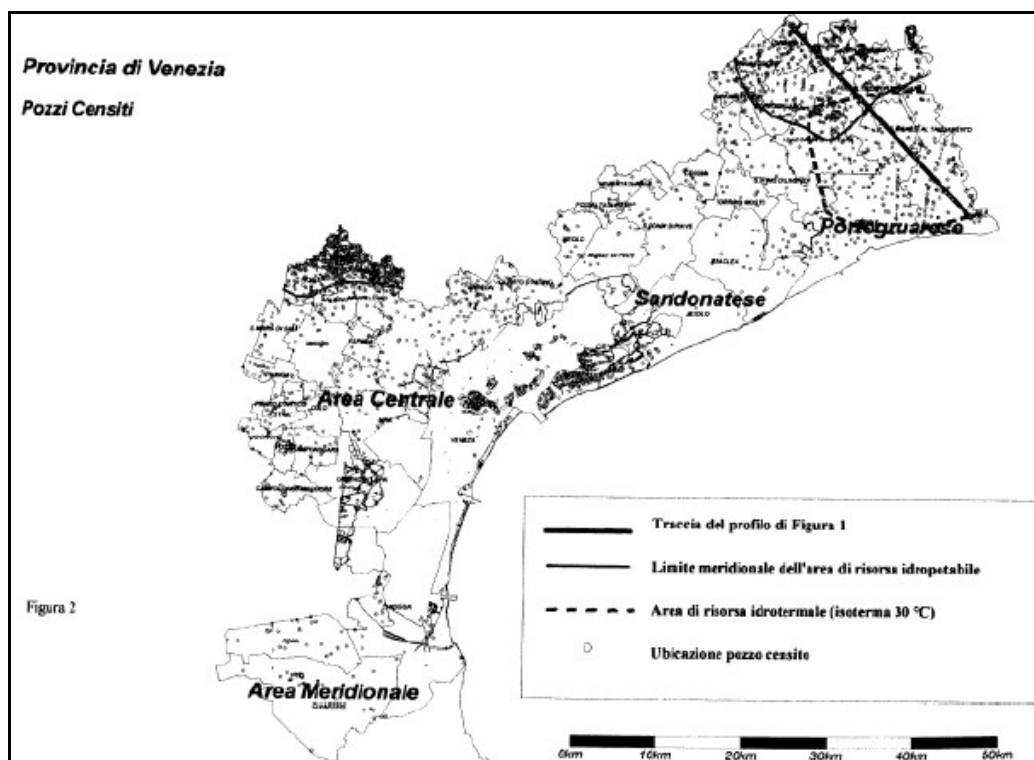


Figura 2-60 – Localizzazione dei pozzi nell'ambito territoriale della Provincia di Venezia

2.2.1.2.2 La rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei

Il 19 Aprile 2009 è entrato in vigore il Dlgs n. 30 del 16 Marzo 2009 "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento". Rispetto alla preesistente normativa (Dlgs. n. 152/1999), restano sostanzialmente invariati i criteri di effettuazione del monitoraggio (qualitativo e quantitativo); cambiano invece i criteri ed i livelli di classificazione dello stato delle acque sotterranee, che si riducono a due (buono o scadente) invece dei cinque (elevato, buono, sufficiente, scadente naturale particolare). Il nuovo approccio rende sostanzialmente non confrontabili i risultati attuali con quelli derivanti dall'applicazione della precedente normativa. Lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici sotterranei regionali è controllato attraverso due specifiche reti di monitoraggio: una rete per il monitoraggio quantitativo ed una per il monitoraggio qualitativo.

Nel 2010 il monitoraggio ha riguardato:

- 281 punti di campionamento:

- 45 sorgenti
 - 161 pozzi /piezometri con captazione da falda libera
 - 5 pozzi con captazione da falda semi-confinata
 - 70 pozzi con captazione da falda confinata.
- 239 punti di misura del livello piezometrico:
- 175 pozzi./piezometri con captazione da falda libera,
 - 64 pozzi con captazione da falda confinata.

Per il monitoraggio quantitativo, oltre alla rete regionale, ARPAV gestisce:

- la rete di monitoraggio dell' ex Servizio Idrografico e Mareografico, che consiste di una trentina di punti in cui vengono effettuate misure del livello della falda ogni tre giorni;
- una ventina di piezometri in cui è stato installato un trasduttore di pressione per la misurazione in continuo.

2.2.1.2.3 Stato Quantitativo

La definizione dello stato chimico delle acque sotterranee, secondo le direttive 2000/118/CE si basa sul rispetto di norme di qualità, espresse attraverso concentrazioni limite, che vengono definite a livello europeo per nitrati e pesticidi (standard di qualità), mentre per altri inquinanti, di cui è fornita una lista minima all'Allegato 2 spetta agli Stati membri la definizione dei valori soglia, oltre all'onere di individuare altri elementi da monitorare, sulla base dell'analisi delle pressioni. I valori soglia (VS) adottati dall'Italia sono quelli definiti all'Allegato 3 del Dlgs 30/2009.

Per quanto riguarda la conformità, la valutazione si basa sulla comparazione dei dati di monitoraggio (in termini di concentrazione media annua) con gli standard numerici. In linea di principio, a nessun corpo idrico sotterraneo è permesso di eccedere questi valori.

Un corpo idrico sotterraneo ha uno stato quantitativo considerato buono se il livello/portata di acque sotterranee è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisce le risorse idriche sotterranee disponibili. Di conseguenza, il livello delle acque sotterranee non subisce alterazioni antropiche tali da:

- impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici specificati per le acque superficiali connesse;
- comportare un deterioramento significativo della qualità di tali acque;

- recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.

L'obiettivo relativo allo stato quantitativo è quello di assicurare un equilibrio tra le estrazioni e la ricarica delle acque sotterranee. Meno chiara è la metodologia da seguire per valutare questo stato di equilibrio.

Vale la pena ricordare che anche il Dlgs 152/1999 era carente sotto questo aspetto, infatti, secondo quanto disposto dall'Allegato 1 i parametri ed i relativi valori di riferimento dovevano essere definiti dalle Regioni utilizzando gli indicatori generali elaborati sulla base del monitoraggio secondo criteri indicati con apposito decreto ministeriale su proposta dell'ANPA, in realtà mai emanato.

In assenza del bilancio idrico, per i complessi idrogeologici alluvionali, un importante indicatore del grado di sfruttamento dell'acquifero è l'andamento nel tempo del livello piezometrico. Se l'andamento nel tempo del livello piezometrico è positivo o stazionario, lo stato quantitativo del corpo idrico è definito buono. Per un risultato omogeneo l'intervallo temporale ed il numero di misure scelte per la valutazione del trend devono essere confrontabili tra le diverse aree della regione.

Per 70 dei 102 punti valutati, l'andamento del livello piezometrico nel periodo 1999÷2010 è stazionario, per 23 è positivo e per 9 negativo.

Complessivamente lo stato quantitativo è buono e stazionario. Osservando la distribuzione dei trend nel territorio regionale, si nota che i punti con trend crescente sono localizzati prevalentemente nel veneziano a dimostrazione che le misure adottate per la ripressurizzazione delle falde nell'area veneziana stanno dando risultati positivi.

2.2.1.2.4 Stato Chimico

La definizione dello stato chimico delle acque sotterranee, si basa sul rispetto di norme di qualità, espresse attraverso concentrazioni limite, che vengono definite a livello europeo per nitrati e pesticidi (standard di qualità), mentre per altri inquinanti, di cui è fornita una lista minima all'Allegato 2 Parte B della direttiva 2006/118/CE, spetta agli Stati membri la definizione dei valori soglia, oltre all'onere di individuare altri elementi da monitorare, sulla base dell'analisi delle pressioni. I valori soglia (VS) adottati dall'Italia sono quelli definiti dall'Allegato 3, Tabella 3 del Dlgs 30/2009.

Per quanto riguarda la conformità, la valutazione si basa sulla comparazione dei dati di monitoraggio con gli standard numerici. In linea di principio a nessun corpo idrico sotterraneo è permesso di eccedere questi valori. Si riconosce tuttavia che il superamento dei valori standard può essere causato da una pressione locale (ad esempio inquinamento da fonte puntuale) che non altera lo stato di tutto il corpo idrico sotterraneo in questione.

Schematizzando, un corpo idrico sotterraneo è considerato in buono stato chimico se:

- i valori standard (SQ o VS) delle acque sotterranee non sono superati in nessun punto di monitoraggio
- il valore per una norma di qualità (SQ o VS) delle acque sotterranee è superato in uno o più punti di monitoraggio che comunque non devono rappresentare più del 20 % dell'area totale o del volume del corpo idrico

Per stabilire lo stato, i risultati ottenuti nei singoli punti di monitoraggio all'interno di un corpo idrico sotterraneo devono essere aggregati per il corpo nel suo complesso.

La procedura di valutazione dello stato chimico deve essere espletata per tutti i corpi idrici sotterranei caratterizzati come a rischio e per ciascuno degli inquinanti che contribuiscono a tale caratterizzazione; è condotta alla fine del ciclo di un piano di gestione, utilizzando i dati raccolti con il monitoraggio operativo e di sorveglianza, per verificare l'efficacia dei programmi di misura adottati.

2.2.1.2.5 Sostanze Naturali

Nei corpi idrici sotterranei in cui è dimostrata scientificamente la presenza di metalli e altri parametri di origine naturale in concentrazioni di fondo naturale superiori ai limiti fissati a livello nazionale, tali livelli di fondo costituiscono i valori soglia per la definizione del buono stato chimico.

La determinazione dei livelli di fondo assume pertanto una rilevanza prioritaria al fine di non classificare le acque di scarsa qualità come in cattivo stato; nel Veneto è il caso dei corpi idrici di bassa pianura. La presenza in concentrazioni elevate di ammoniaca, ferro, manganese ed arsenico deriva, infatti, da litotipi caratteristici e/o da particolari condizioni redox.

Anche il Dlgs 152/1999 prevedeva un'apposita classe di stato (classe 0) per le acque caratterizzate da presenza naturale di sostanze con concentrazioni superiori ai valori soglia fissati per quelle sostanze a livello nazionale. In attesa della definizione di questi valori di fondo, sono stati considerati in stato buono, ma con qualità scadente, i punti ai quali secondo la precedente classificazione veniva attribuita la classe 0.

2.2.1.2.6 Stato Chimico Puntuale

La valutazione dello stato chimico puntuale ha interessato 281 punti di monitoraggio, 240 dei quali sono stati classificati in stato buono, 41 in stato scadente.

Per il 2010 le contaminazioni riscontrate più frequentemente sono quelle dovute a composti organo-alogenati, nitrati, metalli imputabili all'attività umana e pesticidi.

Il maggior addensamento di punti di prelievo caratterizzati da acque con superamento del valore limite (VL) fissati dal Dlgs 30/2009 si è riscontrata nell'area dell'alta pianura, particolarmente nella sua porzione

orientale. I rimanenti superamenti si hanno nella falda freatica superficiale dell'acquifero differenziato della bassa pianura.

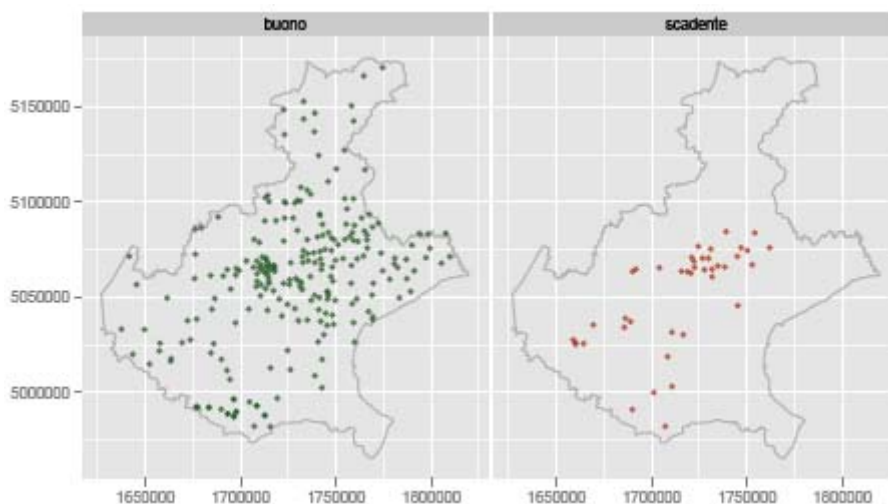


Figura 2-61 – Stato chimico puntuale anno 2010

2.2.1.2.7 Presentazione dei dati chimici

Si ritiene utile evidenziare le concentrazioni medie annue dei parametri maggiormente significativi per le acque sotterranee del Veneto.

Nitrati. Dai dati elaborati su base annua emerge che nel 2010:

- La classe più numerosa è quella relativa a valori inferiori a 25 mg/l e pari al 795 (220 su 281 punti);
- I punti con concentrazione comprese tra i 25 e i 39 mg/l di NO_3 sono pari al 13 % (37 su 181 punti);
- I punti prossimi al superamento con concentrazione comprese tra i 40 e i 50 mg/l di NO_3 sono pari al 4 % ;
- I punti con superamento del limite della concentrazione massima ammissibile pari a 50 mg/l di NO_3 sono pari al 4 %.

La distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annue evidenzia che i valori più elevati sono localizzati soprattutto nell'acquifero indifferenziato di alta pianura (maggiormente vulnerabile) e in particolare nell'area trevigiana.

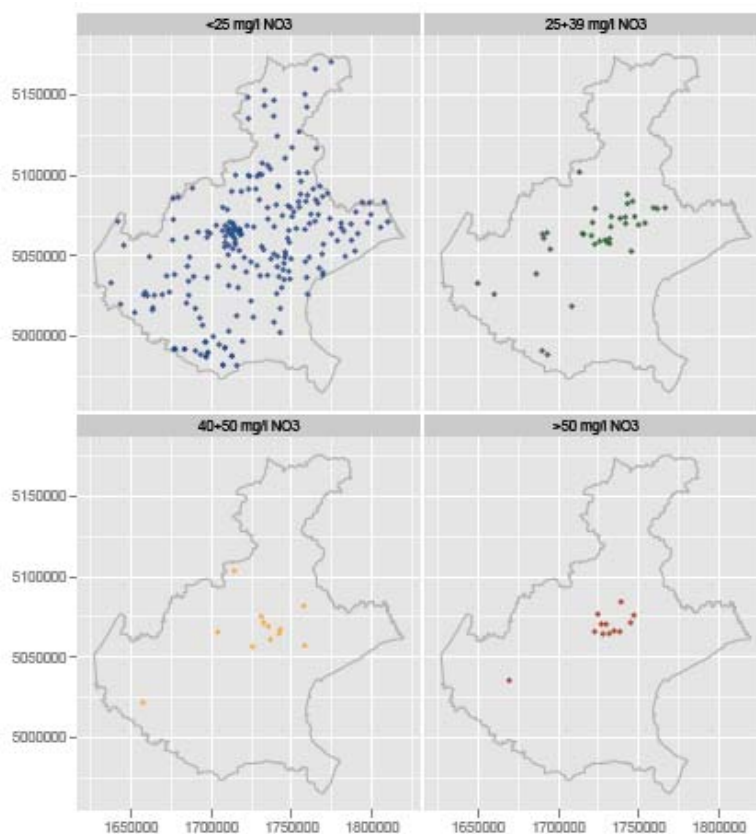


Figura 2-62 –Concentrazione media annua nitrati

Pesticidi. Nel 2010 la ricerca di pesticidi ha riguardato 249 punti di campionamento e 500 campioni, per un totale di 9017 determinazioni analitiche. Complessivamente sono state ricercate 72 sostanze attive diverse, quelle rilevate in concentrazione maggiore al limite di quantificazione sono: atrazina, atrazina-desetil, dimetenamide, metolachlor, oxadiazon simazina, terbutilazina e terbutilazina-desetil.

In 3 punti la concentrazione media annua di un metabolita è risultata superiore allo standard di qualità di 0,1 µg/l. Un superamento è dovuto all'atrazina-desetil e due alla terbutilazina-desetil.

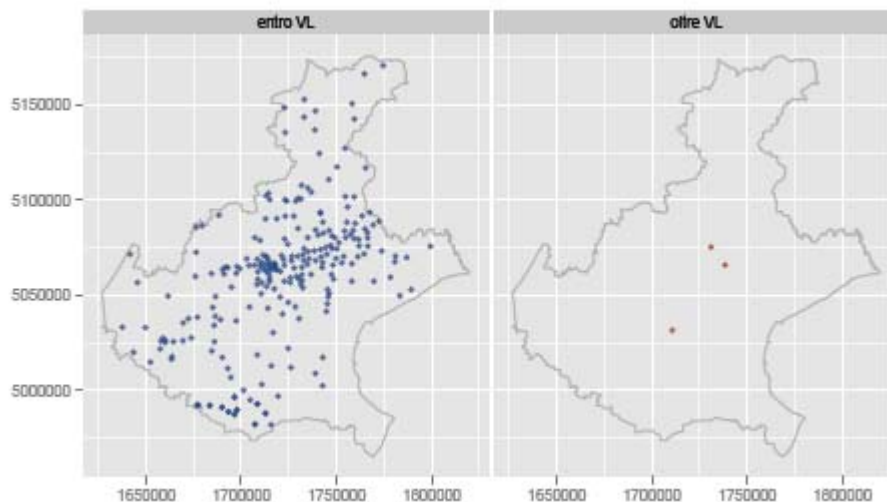


Figura 2-63 – Livelli di contaminazione da pesticidi

Composti Organici Volatili. I VOC sono composti organici che evaporano con facilità a temperatura ambiente. Comprendono un gran numero di sostanze eterogenee come gli idrocarburi alifatici (dal n-esano, al nesadecano e i metilesani), gli idrocarburi aromatici, (benzene e derivati, toluene, o-xilene, stirene), gli idrocarburi clorinati (cloroformio, diclorometano, clorobenzeni), gli alcoli (etanolo, propanolo, butanolo e derivati), gli esteri, i chetoni, e le aldeidi (formaldeide). Nel Dlgs 152/1999 si faceva riferimento solo ai composti alifatici alogenati e al benzene (composto aromatico), con il Dlgs 30/2009 vengono introdotti valori soglia per: composti organici aromatici, composti alifatici alogenati, clorobenzeni e nitrobenzeni.

Il valore di riferimento per i composti alifatici alogenati definito dal Dlgs 152/1999 era di 10µg/L come sommatoria; erano indicati limiti specifici solo per 1-2-dicloroetano e cloruro di vinile. La direttiva 2006/118/CE non indica norme di qualità per questa categoria di composti, ma prevede che siano definiti, a livello nazionale, valori soglia almeno per tricloroetilene (TCE) e tetracloroetilene (PCE). I valori soglia adottati dall'Italia per alcuni composti alifatici alogenati sono specificati nell'Allegato 3 del Dlgs 30/2009.

L'introduzione di valori soglia per le singole sostanze, in alcuni casi anche molto bassi e il diverso modo di aggregazione, può determinare uno stato chimico diverso rispetto allo scenario precedente anche in presenza della stessa tipologia ed entità di contaminazione.

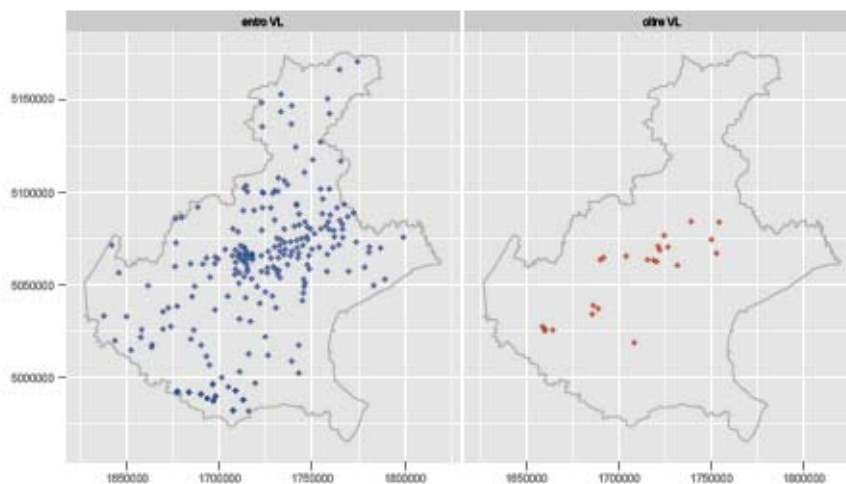


Figura 2-64 –Livelli di contaminazione da composti alifatici alogenati

Metalli Pesanti. Il movimento dei metalli nel suolo è, in genere, molto ridotto e per questo motivo è difficile che contaminino le acque sotterranee. Le principali ragioni di questa scarsa mobilità sono le reazioni di precipitazione e il forte assorbimento alla materia organica e all'argilla; tuttavia particolari condizioni acide o riducenti possono favorire la lisciviazione dei metalli in fase liquida incrementandone notevolmente la mobilità. Il piombo, ad esempio, è più mobile in un ambiente acido che in un ambiente neutro o alcalino. I superamenti dal VS sono piuttosto occasionali e limitati a pochi punti di monitoraggio.

Arsenico. La presenza dell'arsenico nelle acque sotterranee di alcune aree della pianura veneta è legata all'esistenza di falde delle condizioni tipicamente riducenti, confinate in particolare strati di terreno torboso-argillosi, particolarmente diffuse nel sottosuolo della bassa pianura, a valle della fascia delle risorgive.

Ammoniaca. L'ammoniaca è praticamente assente nelle aree di alta pianura, nelle quali si riscontrano le maggiori concentrazioni di nitrati, mentre è presente in elevate concentrazioni nella medio-bassa pianura, dove si hanno le acque sotterranee più antiche e più protette dagli inquinamenti superficiali. Nelle zone caratterizzate dalla presenza nel sottosuolo di materiali torbosi ed umidi che cedono sostanza organica all'acqua, l'ammoniaca è da considerarsi di origine geologica. Inoltre, l'assenza in queste acque di indici di contaminazione fecale e la presenza di ferro e manganese normalmente associati a valori del potenziale redox negativi ne confermano l'origine naturale.

Conducibilità Elettrica. La conducibilità elettrica è data dal contenuto di sali minerali disciolti, indica pertanto il grado di mineralizzazione dell'acqua. Il grado di mineralizzazione, e quindi la conducibilità, generalmente aumenta col permanere delle acque a contatto con i sedimenti dell'acquifero; per questo motivo è normale avere minori conducibilità nelle acque di infiltrazione più recente e maggiore mineralizzazione nelle aree a minor circolazione e più lontane dalle zone di infiltrazione.

Cloruri. I cloruri nelle acque sotterranee sono il tipico indicatore di circolazioni idriche lente e percorsi lunghi, oltre che della presenza di ampie superfici di dissoluzione. Generalmente provengono dal contatto con sali sodici o potassici (NaCl e KCl), ma possono anche avere origine endogena o magmatica. I cloruri sono talvolta anche un sintomo di inquinamento delle falde. Dei punti in cui la concentrazione è superiore al valore soglia di 250mg/l, solo due sono localizzati in falde acquifere che possono risentire del fenomeno del cuneo salino (Venezia); per gli altri il superamento è probabilmente imputabile a cause antropiche.

2.2.2 Interferenze dell'intervento con l'ambiente idrico

Le emissioni liquide che possono originarsi durante la fase di esercizio dell'impiantistica prevista, nella sua configurazione di progetto, sono tipologicamente e quantitativamente le stesse rispetto alla situazione attuale, considerato che, nello scenario di progetto, non sono previste variazioni delle superfici impermeabili. Si sottolinea però che le varianti indotte nello scenario di progetto sono essenzialmente determinate dalle acque meteoriche dei pluviali che, con una portata incrementata di circa 169 m³/anno, vengono avviate allo scarico nel fossato perimetrale. Di seguito, vengono riportati i calcoli per la determinazione delle portate suddivisi per categoria di emissione:

- La portata delle acque di lavaggio mezzi viene definita assumendo un consumo idrico di 0,50 m³/mezzo, con 5 mezzi, pari ad una portata istantanea di 2,5 m³ ed una frequenza quindicinale, che determina una produzione di 60 m³/anno.
- I reflui dei servizi igienici, determinano una portata quantificabile, con una dotazione intorno a 100 l/giorno per addetto e con 9 addetti come presenza media giornaliera, di circa 0,90 m³/giorno, pari a 229 m³/anno, su 254 giorni lavorativi.
- La portata delle acque dei pluviali derivanti dalla tettoia e dalla sezione uffici e servizi, assunta una superficie a tetto dell'ordine di 1.500 m² e la piovosità di 841 mm, è quantificabile in ~ 1.262 m³/anno.
- La portata delle acque meteoriche ricadenti sulle aree scoperte (piazze e viabilità), è quantificabile in 7.500 m² x 841 mm ~ 6.307 m³/anno.

Nella seguente tabella riassuntiva, vengono infine riportate le produzioni attese delle sopracitate categorie di reflui liquidi e le loro destinazioni previste, nello scenario considerato.

Tipologia	Destinazione	Portata
Acque lavaggio mezzi	Trattamento e scarico in fognatura	60 m ³ /anno
Acque meteoriche su piazzali e viabilità	Trattamento e scarico in fognatura	6.307 m ³ /anno

Tipologia	Destinazione	Portata
Reflui servizi igienici da palazzina uffici e servizi	Pretrattamento e scarico in fognatura	229 m ³ /anno
Acque meteoriche da pluviali	Scarico nel fossato perimetrale	1.262 m ³ /anno

Tabella 2-22 – Portate e destinazioni dei reflui liquidi scenario di progetto

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 in altri studi ambientali, effettuati in zona; di seguito, vengono pertanto riportati i dati caratteristici delle portate scaricate, relative ai soli contributi delle acque meteoriche su piazzali e viabilità e dei servizi igienici e delle acque di lavaggio mezzi, considerando per queste ultime una portata di 2,50 m³, pari a 20,40 m³/giorno.

Per gli scopi del presente studio, non vengono invece stimati i flussi di massa derivanti dalle acque derivanti dai pluviali, in considerazione del fatto che, data la loro natura, non veicolano carichi inquinanti.

Parametro	Impianto in progetto
Portata idraulica (m ³ /giorno)	20,40
BOD ₅ (kg/giorno)	1,30
N-NH ₄ (g/giorno)	0,49
N-NO ₂ (g/giorno)	0,02
N-NO ₃ (g/giorno)	0,64
P (kg/giorno)	0,32

Tabella 2-23 – Caratterizzazione degli scarichi stato di progetto

Considerato che nella tipologia di reflui in esame, il carico di BOD₅ è mediamente stimabile in 60 g/A.E./giorno, il contributo derivante dall'attivazione delle opere di progetto (compreso lo stato attuale) è valutabile in 22 A.E., praticamente ininfluente rispetto ai carichi attualmente conferiti all'impianto di depurazione di Fusina.

La diffusione delle emissioni liquide nell'area in esame, 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 acque meteoriche e di lavaggio mezzi,

per effetto di trascinamento di eventuali inquinanti presenti sui piazzali, danno origine alla formazione di reflui, potenzialmente contaminate, le quali devono essere raccolte ed avviate al trattamento specifico.

L'area è comunque dotata di 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 canalizzazione previste (leggero incremento delle superfici a tetto).
- **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 (22 A.E. complessivi), soprattutto in rapporto ai carichi in ingresso all'impianto di depurazione di Fusina. Dato il ridotto carico inquinante dei reflui avviati al trattamento ed assunta la tipologia impiantistica prevista, che coniuga significative efficienze di abbattimento degli inquinanti ad elevata affidabilità, una perdita di efficienza dello stesso (evento molto raro, data la tipologia impiantistica), non è in grado di determinare significative interferenze. Per quanto concerne le acque dei pluviali, pur essendo praticamente esclusa la presenza di contaminazione organica e/o chimica, si è preferito, a vantaggio della sicurezza, l'avvio delle stesse alla fognatura gestita da Veritas Spa e, da qui, al depuratore terminale di Fusina. Per tale motivo, unitamente all'assenza di contaminazione delle acque meteoriche ricadenti sui tetti, non sono attesi effetti sulle caratteristiche chimico-biologiche nei recettori finali.
- **Modificazioni chimiche della prima falda.** L'area dispone di opere di impermeabilizzazione, costituite da pavimentazioni nelle aree di lavorazione, di stoccaggio e di movimentazione dei rifiuti, atte a salvaguardare le caratteristiche chimiche delle falde. Non sono quindi attese modificazioni chimiche della falda, dovute ai cicli lavorativi previsti nell'opera in progetto.
- **Modificazioni chimiche delle falde profonde.** Data la presenza dello strato impermeabile, che costituisce il tetto dell'acquifero profondo, non sono attese modificazioni delle caratteristiche qualitative delle stesse.

Per quanto sopraccitato, l'assetto impiantistico, anche 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 rotopercussione, 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 (aquiclude-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.

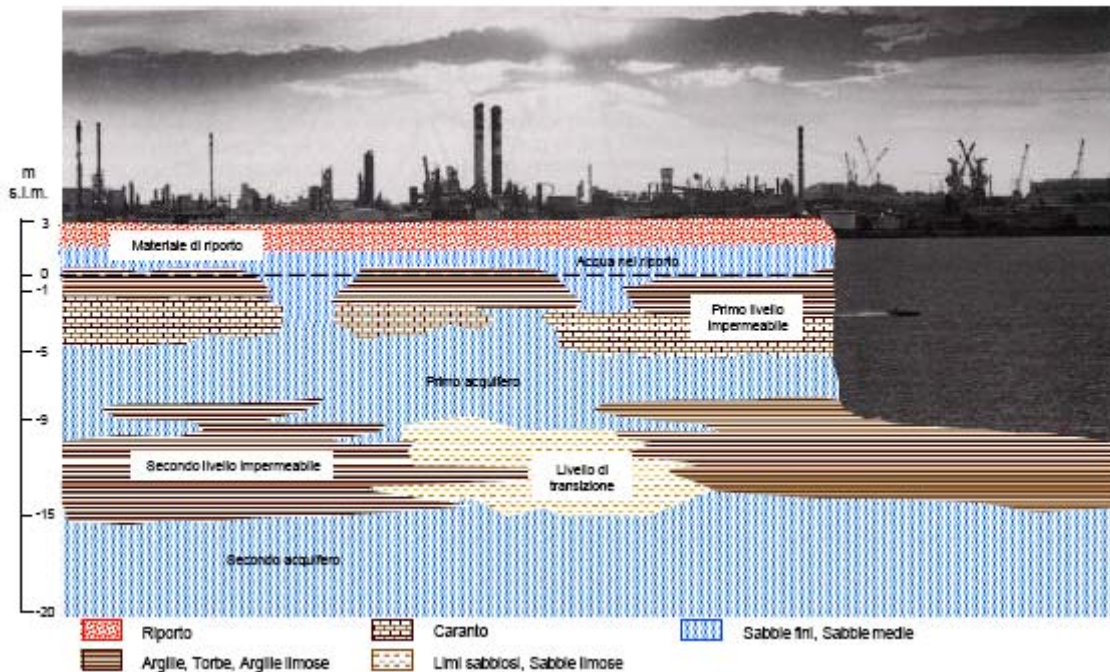


Figura 2-65 – Modello geologico locale dell'area di Porto Marghera

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 ricordare 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.

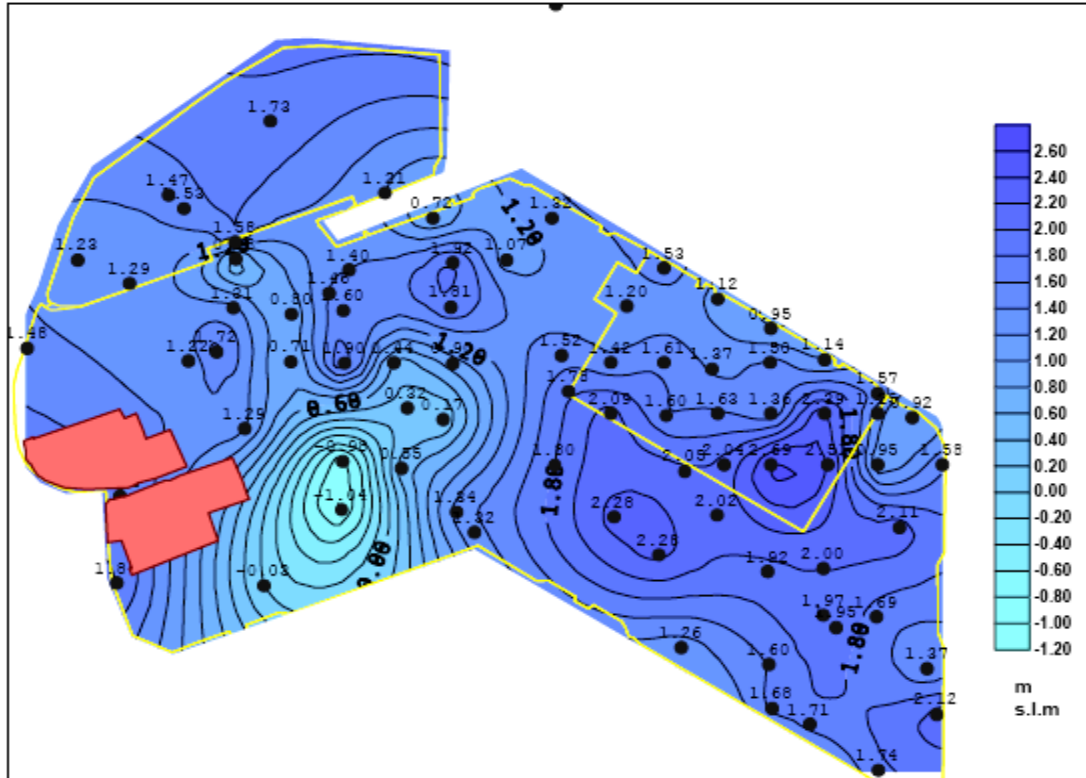


Figura 2-66 – Ricostruzione dell'assetto piezometrico dell'acqua nel riporto nella macroarea della chimica

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 evidenzerebbe 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.

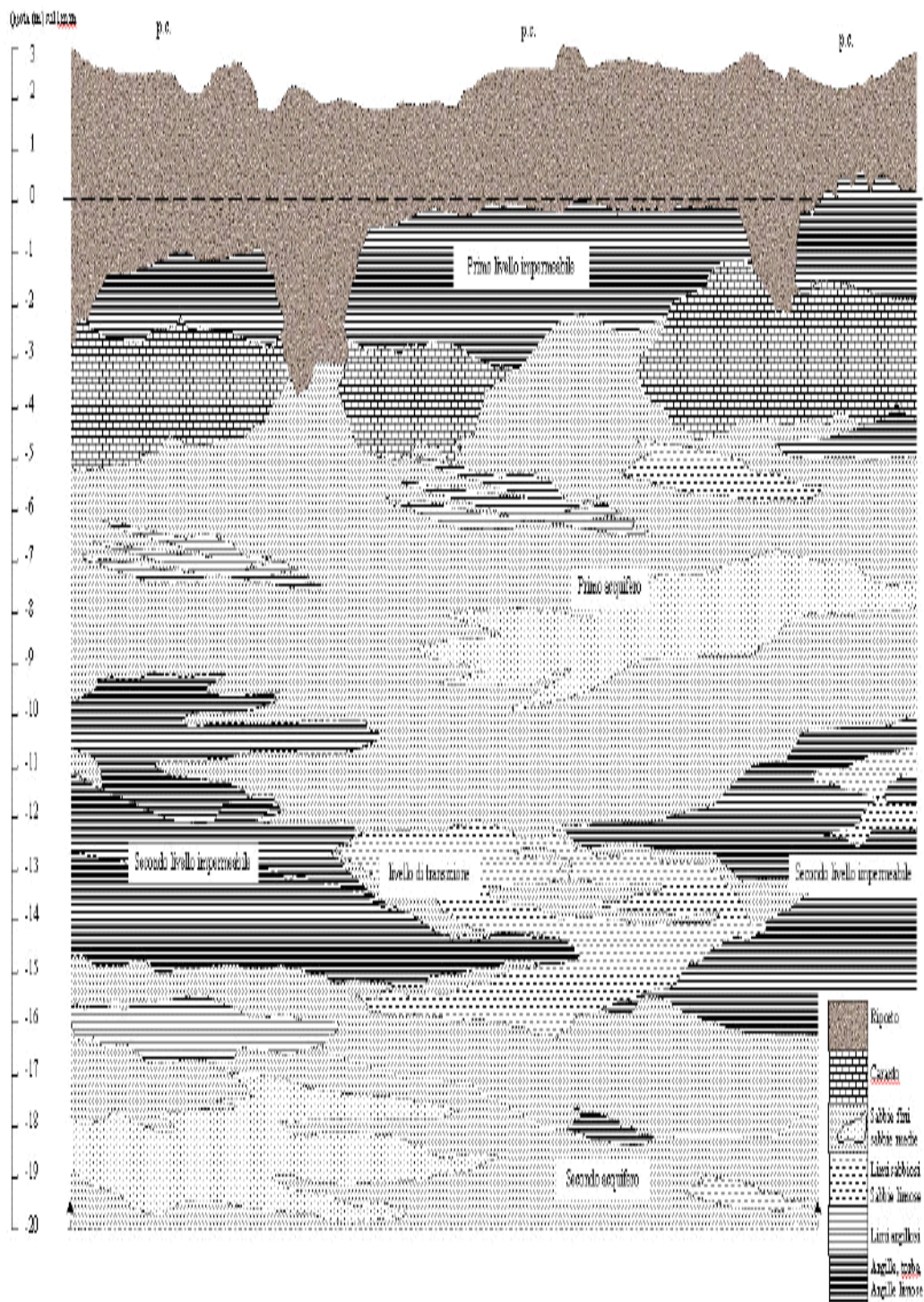


Figura 2-67 – Modello idrogeologico locale dell'area di Porto Marghera

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'investigazione 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 e considerate le opere di consolidamento effettuate all'epoca della realizzazione dell'impianto, 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 delle reti di allacciamento alla fognatura esistente, cavidotti, etc., è evidente che gli stessi non determineranno alcuna modificazione alla morfologia del sottosuolo né indurranno variazioni locali dell'assetto della falda superficiale.

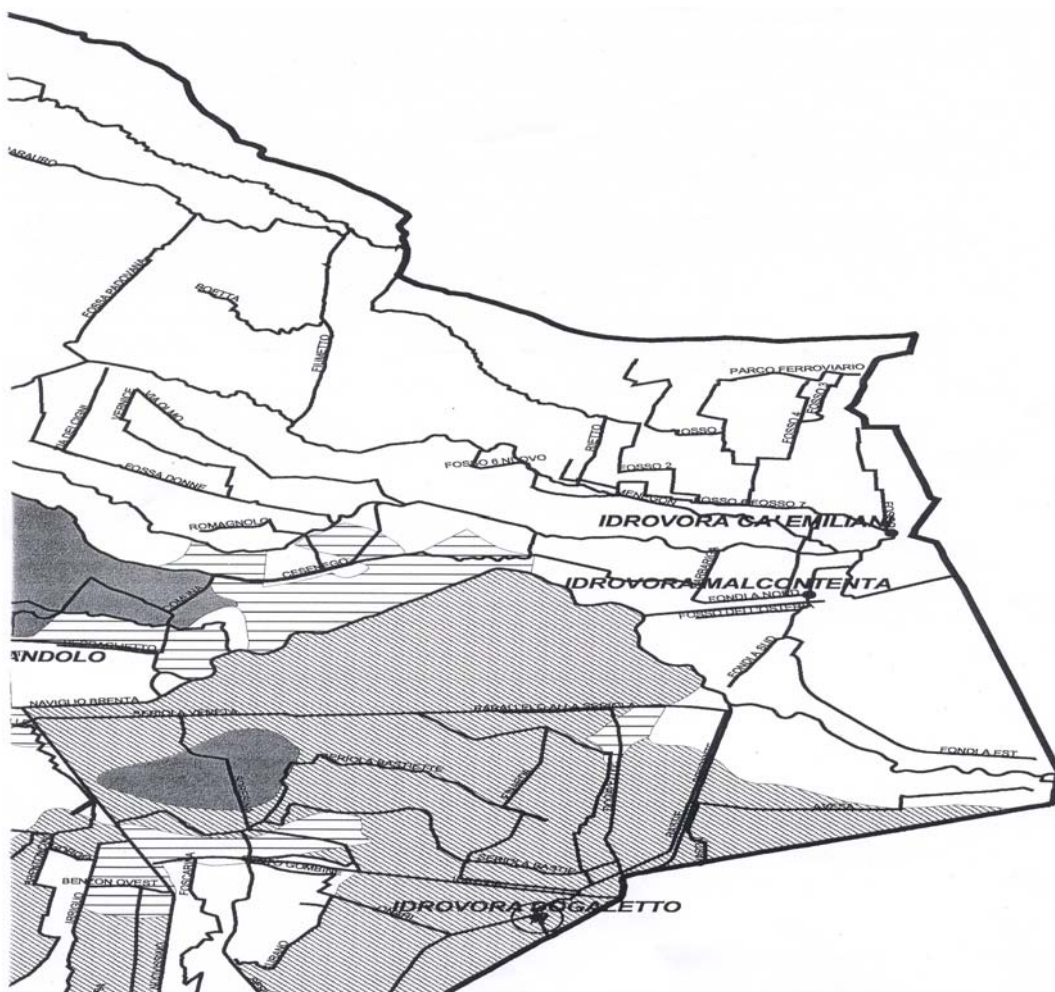
2.3.3 Rischio idrogeologico

L'Autorità di Bacino, competente per il territorio in cui ricade l'intervento in esame è l'*Autorità di Bacino della Laguna di Venezia*, che non è ancora stata ufficialmente costituita. Non esiste quindi alcuno strumento di pianificazione ufficiale e tanto meno un P.A.I., Piano di Assetto Idrogeologico. Si è comunque proceduto ad approfondire la ricerca rivolgendosi al Consorzio di Bonifica competente per territorio, che è il Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta, il quale, nel 1990, ha elaborato il *Piano Generale di Bonifica e di Tutela del territorio Rurale*. Nell'ambito di questa pianificazione è stata realizzata anche la carta del rischio idraulico, che si riporta più avanti. Usualmente, la determinazione delle aree pericolose per diversi valori del tempo di ritorno costituisce la prima fase della previsione del rischio; il danno subito per ogni evento critico risulta infatti legato all'uso del territorio e cioè agli elementi a rischio su di esso presenti ed alla loro vulnerabilità, intesa come aliquota che va effettivamente persa durante l'evento catastrofico.

Il rischio viene quindi definito come il prodotto di pericolosità, valore e vulnerabilità, cioè come l'interazione tra la probabilità che un evento calamitoso accada e il danno che questo potrebbe produrre, intendendo per danno la combinazione tra valore dell'elemento a rischio e la sua vulnerabilità.

L'approccio del Consorzio di Bonifica, nella definizione del rischio idraulico è però sostanzialmente diverso, riferendosi esclusivamente all'entità del franco di bonifica.

Nella cartografia di seguito riportata, viene evidenziata la perimetrazione delle aree a rischio idraulico, così come definite dal Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta.



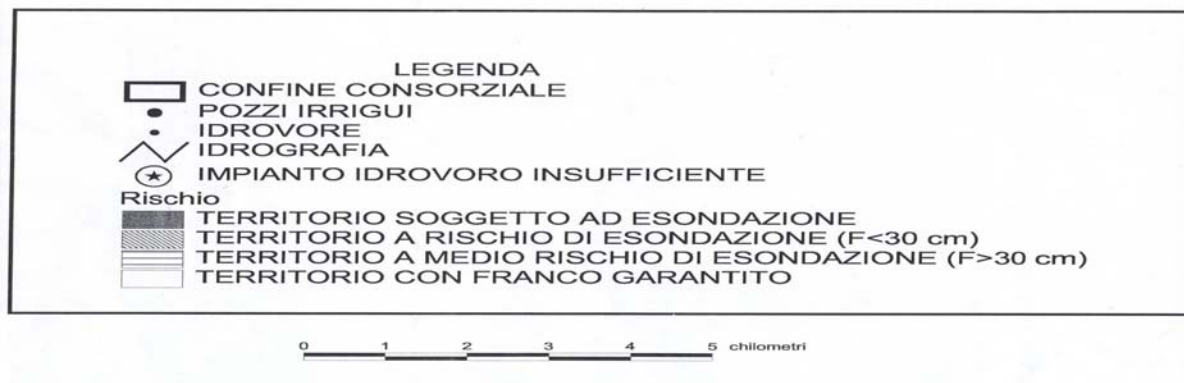


Figura 2-68 – Perimetrazione aree a rischio idraulico

Dall'analisi della cartografia si evince che la zona in esame viene classificata come “*territorio con franco garantito*” e che quindi non presenta particolari problemi dal punto di vista idraulico.

Meno significativa, ma comunque di interesse, è la cartografia relativa alle “*Aree allagate 2006*” (che fa riferimento agli eventi eccezionali dello scorso ottobre 2006), in tavola unica, di seguito riportata.

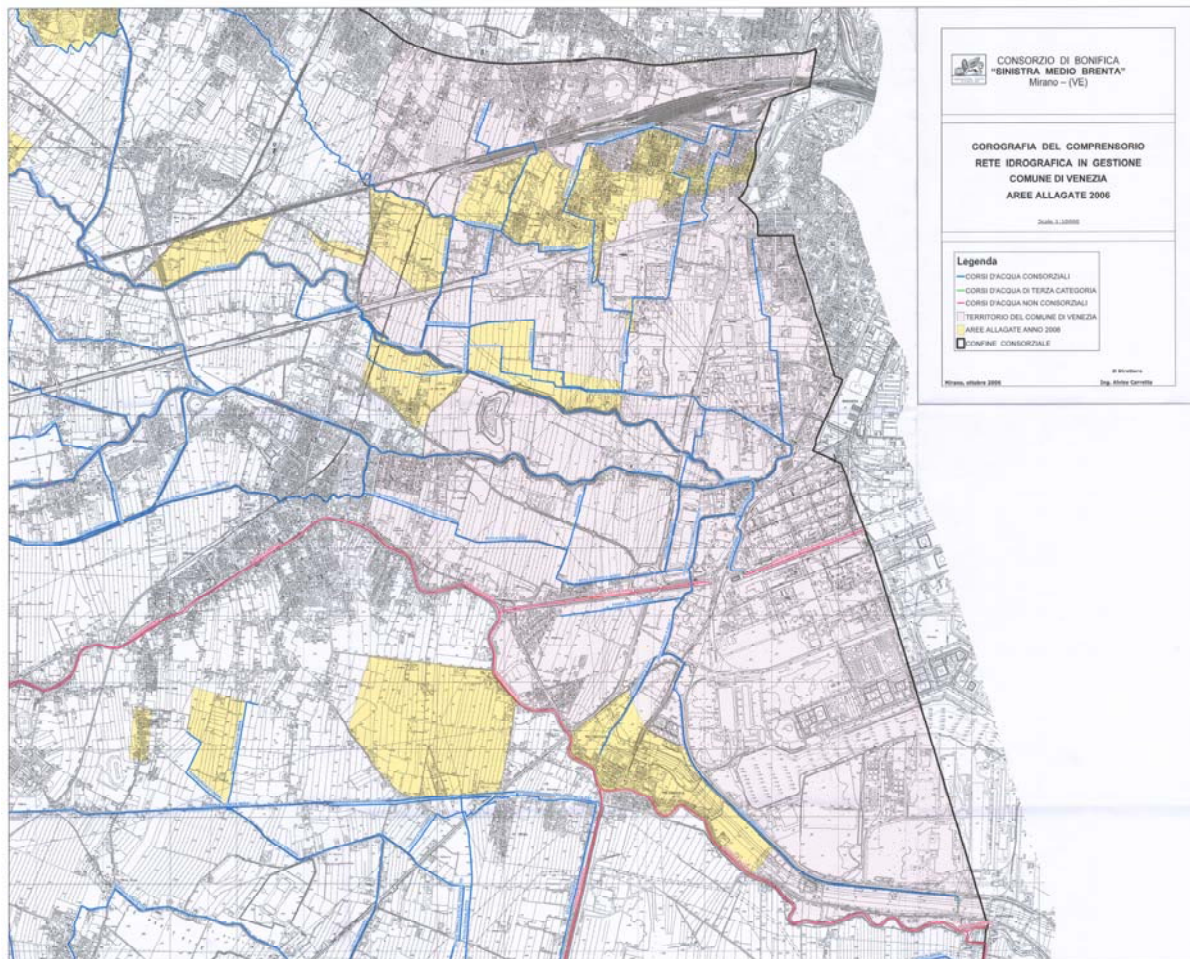


Figura 2-69 – Perimetrazione aree allagate (Ottobre 2006)

L'analisi della carta evidenzia che l'area di interesse non è tra quelle che hanno subito allagamenti, pur rinvenendosi una zona allagata in corrispondenza dell'abitato di Malcontenta e nella fascia tampone a Sud del sito d'intervento.

Infine, anche la cartografia del Piano Territoriale Provinciale, e del recente aggiornamento del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale riportata nella Parte 1, non include l'area in esame tra quelle classificate a rischio idraulico per esondazione, né in quelle inondabili. In questo caso il rischio idraulico è definito come probabilità di esondazione ed è legato ad un tempo di ritorno di 0÷5 anni, 5÷10 anni o 10÷30 anni. Questo significa che secondo tale zonizzazione l'area in esame è soggetta ad una probabilità di esondazione per un evento avente tempo di ritorno superiore ai 30 anni. Infatti, sulla scorta di quanto riportato nell'aggiornamento del P.T.R.C., si evince inoltre che la macroarea ove ricade l'area d'intervento, ricade nella perimetrazione delle superfici allagate nelle alluvioni degli ultimi 60 anni e nei bacini soggetti a sollevamento meccanico.

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.

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.

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*)
- Cinciallegre (*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 aggiornamento 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).

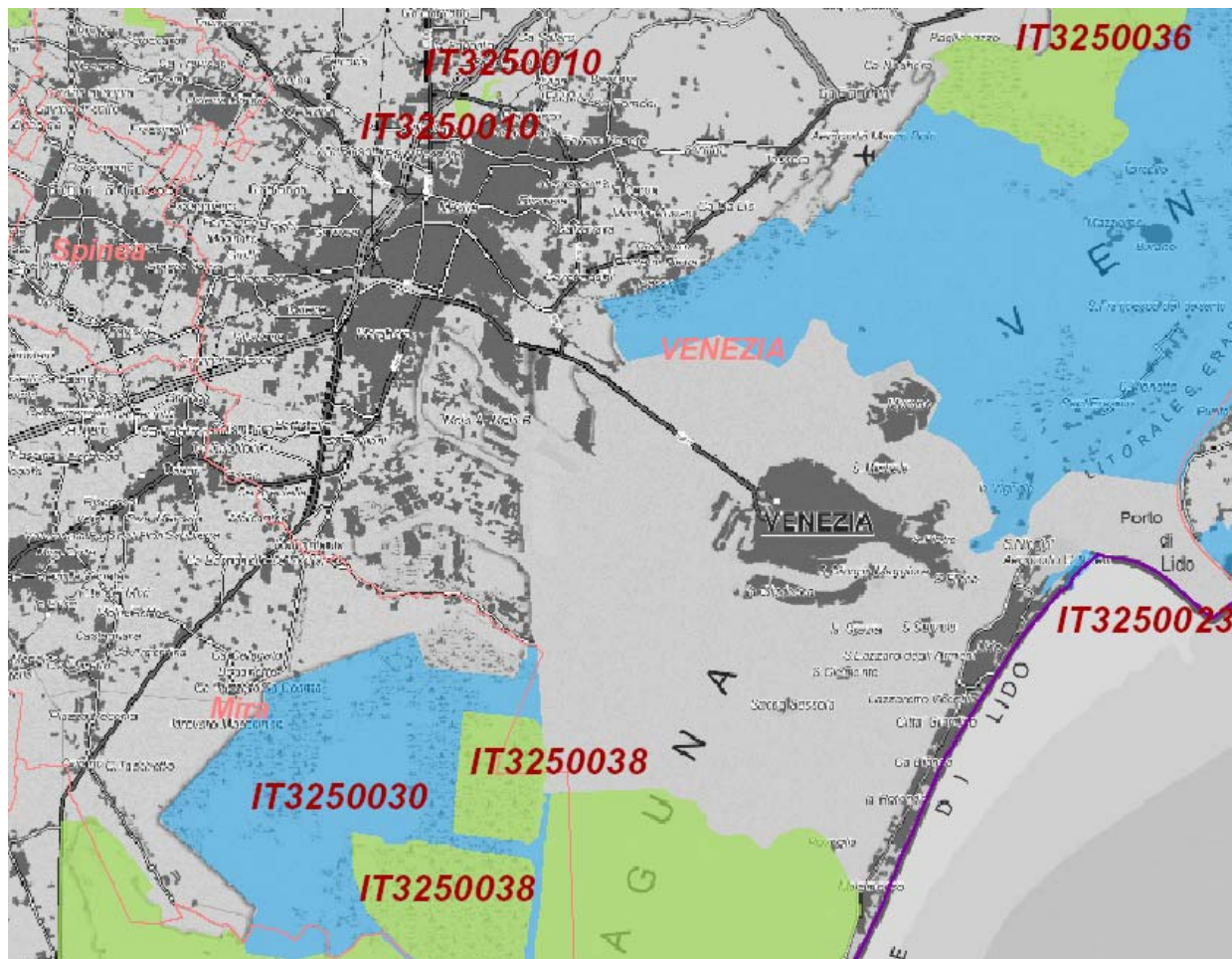
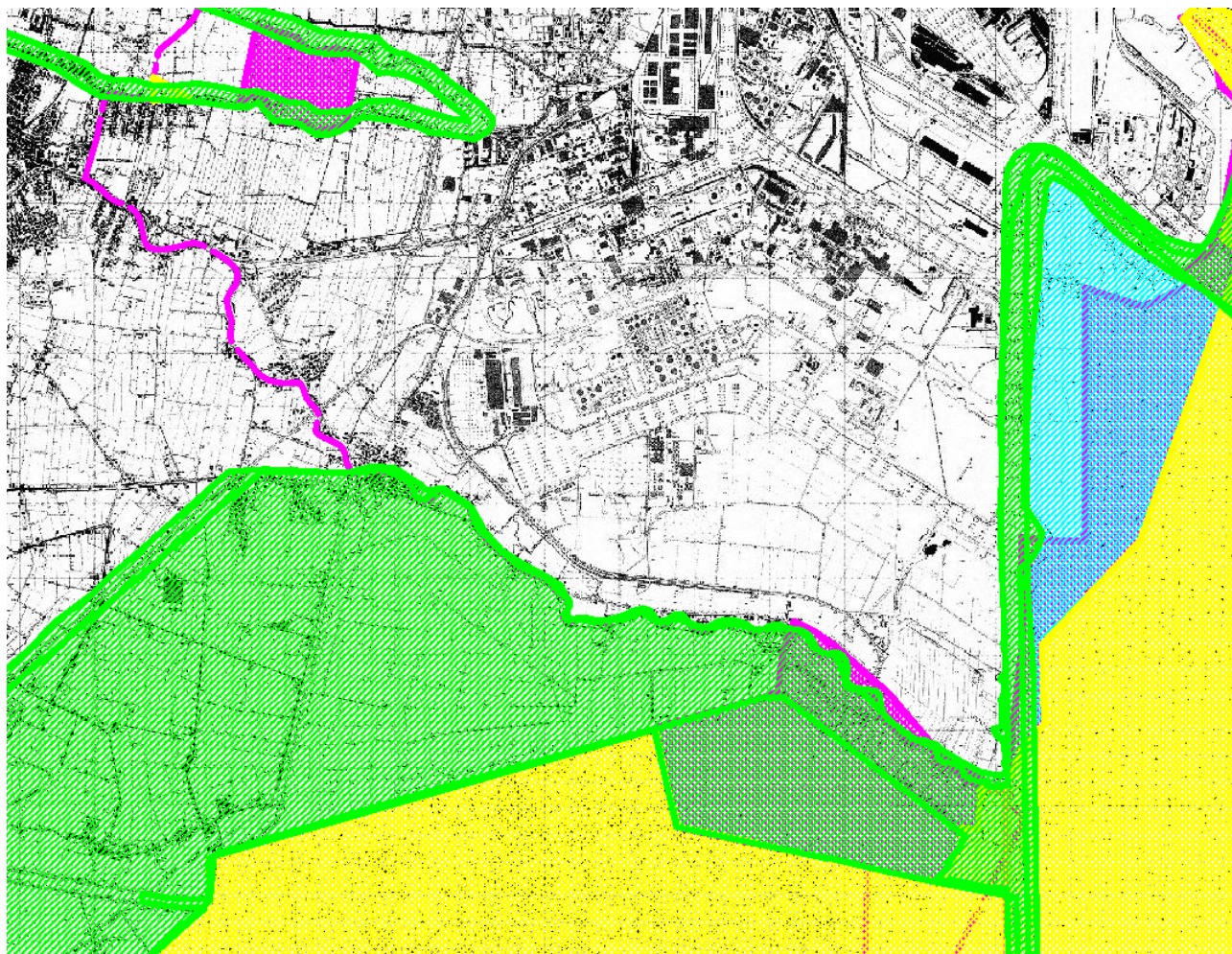


Figura 2-70 – Localizzazione aree naturali protette

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 2-71 – 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 Riqualificazione Ambientale e sulla qualità dell'acqua dei recettori finali, sia in considerazione della tipologia delle emissioni generate dal trattamento di materiali inerti, non contenuti sostanze pericolose, che per effetto della modesta entità di tali emissioni, tali da mantenere contenuti i flussi di massa delle sostanze immesse nell'ambiente.

Il rumore prodotto, se opportunamente attenuato con le soluzioni proposte, sembra non avere effetti significativi sul clima acustico dei recettori sensibile più vicino, sempre rappresentati dagli Ambiti di Riqualificazione Ambientale.

In ogni caso, le interferenze generate dall'attivazione dell'intervento in progetto non influiranno direttamente sulla dotazione biologica presente nei vicini SIC e ZPS, anche perché i.

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.
- Non interferire con le associazioni vegetali presenti o potenziali.
- La presenza di una vegetazione stratificata sulle fasce perimetrali del lotto permette di creare una diversificazione ecologicamente efficace dell'ambiente circostante contribuendo a rafforzare la funzione di rifugio per la fauna ed a mantenere la diversità biologica.

Le possibili mitigazioni previste sono volte a creare aree di riqualificazione ambientale per compensare la frammentazione prodotta.

Numerosi studi dimostrano come una vegetazione estesa possa:

- assorbire le polveri sospese
- metabolizzare alcune sostanze inquinanti
- aiutare la purificazione delle acque sotterranee

La presenza di una fascia a verde perimetrale "stratificata", composta da piante autoctone, il più possibile vicine alla vegetazione potenziale del territorio in esame permette una diversificazione, in termini ecologici, dell'ambiente circostante favorendo la diversità di specie.

Questa diversificazione si traduce in una maggior disponibilità di habitat per le specie animali e per l'avifauna, contribuendo a sostenere la biodiversità.

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'impianto. Per quanto riguarda le prime, gli unici effetti negativi potrebbero essere determinati dallo scarico su corpo idrico superficiale di reflui non conformi, che potrebbero alterare le caratteristiche qualitative dello stesso e, se utilizzato per scopi irrigui, determinare danni alle colture ed indurre il trasferimento di potenziali contaminanti nelle catene alimentari (solamente nel caso in cui le coltivazioni siano destinate al consumo umano od all'alimentazione zootecnica); nel caso in esame, tuttavia, le acque meteoriche ricadenti sui piazzali e quelle di lavaggio dei mezzi, vengono collettate all'impianto di depurazione di Fusina, annullando in tal modo, data la presenza di una doppia barriera (trattamento presso l'impianto e successivo affinamento, presso il depuratore di Fusina), 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, sia i rifiuti in ingresso, che in uscita, presentano una scarsissima tendenza a rilasciare inquinanti;
- gli impianti di trattamento delle emissioni liquide sono sovradimensionati rispetto alle effettive esigenze;
- 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, le modellizzazioni effettuate evidenziano che, nell'ipotesi più conservativa, le concentrazioni di particolato in aria rimangono significativamente al di sotto dei valori limite di attenzione.

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 già risanate e parzialmente urbanizzate.

Di seguito, vengono riportate alcune foto panoramiche dell'area d'intervento, allo stato attuale.



Figura 2-72 – Cono di visuale verso Nord/Nord-Ovest (palazzina uffici e servizi)



Figura 2-73 – Cono di visuale verso Nord-Ovest (portale rilevazione radioattività, fronte ingresso area)



Figura 2-74 – Cono di visuale verso Nord (vasca stoccaggio acque meteoriche)



Figura 2-75 – Cono di visuale verso Nord-Est/Est (tettoia stoccaggio rifiuti)



Figura 2-76 – Cono di visuale verso Est (tettoia stoccaggio rifiuti)



Figura 2-77 – Cono di visuale verso Sud-Est (interno area, zona stoccaggi)



Figura 2-78 – Cono di visuale verso Ovest (interno area)

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;
- un 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	/	/	/
Presenza di elementi storico-architettonici non riportati nei Piani urbanistico e paesaggistico	/	/	/
Presenza di elementi storico-architettonici riportati nei Piani urbanistico e paesaggistico	2	/	/

Tabella 2-24 –Attribuzione dei punteggi alle singole classi

Per tale tematica, viene scelta l'attribuzione alla classe 2, con un valore 1, determinando un peso di $2 \times 1 = 2$.

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 2-25 – 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.

Parametro		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 2-26 – 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	2	2,66

Tabella 2-27 – Media aritmetica dei primi tre fattori

Parametri	Media aritmetica	Potenzialità di mascheramento	Visibilità dopo il mascheramento	Media ponderata
Valori	2,66	2	4	3,21
Fattori moltiplicativi	1,0	1,5	3	

Tabella 2-28 – 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 edifici produttivi 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.

L'impianto, nella sua interezza è solo parzialmente visibile percorrendo Via dell'Elettronica.

Perimetralmente, lungo il lato Ovest dell'area d'intervento, prospiciente Via dell'Elettronica, è ricavata una fascia a verde, che garantisce un adeguato mascheramento, anche se la visibilità non è totalmente interferita, date le altezze della tettoia stoccaggio rifiuti che, al colmo, presenta quota +18,00 m da p.c.

2.7 Viabilità e traffico veicolare

2.7.1 Viabilità

L'accesso all'area è garantito da 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.

2.7.2 Traffico veicolare, stato attuale

Di seguito, vengono riportati i dati forniti dalla Società Metalrecycling Venice S.r.l., relativa alle punte massime giornaliere degli esercizi degli ultimi anni, assunta una capacità di carico, per gli autocarri, di 30 t e per i vagoni ferroviari, di 35 t:

- n. 12 autocarri/giorno in ingresso, n. 6 autocarri/giorno, in uscita, corrispondenti a 24 autocarri/giorno, tenuto conto dei ritorni e che, n. 6 autocarri, dei n. 12 in ingresso, sono utilizzati per il trasporto dei flussi di output;
- n. 2 vagoni ferroviari/giorno, in ingresso e n. 2 in uscita, corrispondenti a 4 vagoni ferroviari/giorno, considerato che gli stessi vagoni conferenti i rifiuti in ingresso, sono utilizzati anche per il trasporto dei flussi di output.

Nella seguente tabella riepilogativa e relativamente al solo traffico su gomma, vengono 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.

Orario	Auto personale	Autocarri con rifiuti in ingresso	Autocarri con rifiuti e/o materie prime in uscita	Totale flusso equivalente
08÷09	5 entrata	2	2	13
09÷10	4 entrata	2	2	12
10÷11		2	2	8
11÷12		2	2	8
12÷13		2	2	8
13÷14				
14÷15		2	2	8
15÷16	5 uscita			5
16÷17	4 uscita			4

Tabella 2-29 – Distribuzione dei flussi veicolari effettivi originati dallo stato attuale

Il flusso equivalente è stato determinato applicando un moltiplicatore 2 per i mezzi pesanti, pertanto il picco veicolare, costituito da 13 mezzi, è concentrato nella fascia oraria 08:00÷09:00, costituito da n. 5 autovetture e n. 4 autocarri.

Tenuto conto dei dati disponibili sul rilievo del traffico veicolare in Via dell'Elettronica, già utilizzati per altre analisi ambientali relative all'impianistica di Eco-Ricicli Veritas Srl, si ha la seguente situazione, di picco veicolare orario.

Categoria	Flussi su Via dell'Elettronica	Contributo opere esistenti	Flussi totali Via dell'Elettronica	Incremento percentuale
Autovetture	130	5	135	+3,85
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	14	-	14	-
Veicoli commerciali pesanti	88	4	92	+4,55
Bus e Pullman	1	-	1	-
Ciclomotori e moto	6	-	6	-

Tabella 2-30 – Composizione flussi veicolari allo stato attuale, Via dell'Elettronica

Per quanto sopraccitato, è opportuno rilevare che, l'impianto, nella sua configurazione attuale, contribuisce in maniera trascurabile all'incremento del traffico e che tutti i mezzi in transito percorrono una viabilità vicinale (Via dell'Elettronica) caratterizzata da ampie carreggiate, in grado di sopportare agevolmente i flussi veicolari indotti dall'esercizio dell'impianto.

2.7.3 Traffico veicolare, stato di progetto

La realizzazione dell'intervento di adeguamento funzionale determina un incremento dei flussi veicolari giornalieri, dovuto sia al conferimento dei rifiuti in ingresso, legato all'incremento delle capacità di trattamento, nonché degli outputs del processo (rifiuti e/o materie prime). Non sono stati considerati nel bilancio i flussi derivanti dai cicli depurativi dell'impianto a servizio delle acque meteoriche ricadenti nell'area d'intervento e delle acque di lavaggio, perché scarsamente significativi rispetto alle portate dei rifiuti in ingresso ed in uscita.

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 254 giorni/anno.

Nella seguente tabella, sono quindi riportati i flussi di materia originati dai cicli lavorativi dell'impianto ed i mezzi impegnati, assunta una capacità di carico massima di 60 m³ ed una portata netta dell'ordine di 30 t, tenuto conto della conformità con le autonomie di stoccaggio dei box. Per quanto riguarda il traffico ferroviario, l'adeguamento funzionale determina un conseguente incremento dei flussi di input ed output ed, in particolare, n. 3 vagoni ferroviari/giorno, in ingresso e n. 3 in uscita, corrispondenti a 6 vagoni ferroviari/giorno, considerato che gli stessi vagoni conferenti i rifiuti in ingresso, sono utilizzati anche per il trasporto dei flussi di output.

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Flussi veicolari
Flussi in ingresso				
191202	118,11	0,80	148,00	4 mezzi/giorno
191203	19,68	0,35	56,00	1 mezzo/giorno
120199	7,87	0,90	9,00	1 mezzo/4 giorni
190102	7,87	1,10	7,00	1 mezzo/4 giorni
170405	55,12	0,80	69,00	2 mezzi/giorno
200140	32,28	0,40	79,00	1 mezzo/giorno
170407	7,87	0,80	10,00	1 mezzo/4 giorni
170411	5,91	0,90	7,00	1 mezzo/5 giorni
170402	4,72	0,30	15,70	1 mezzo/7 giorni
170401	4,33	0,90	4,00	1 mezzo/7 giorni
200136	5,51	0,80	6,90	1 mezzo/5 giorni
Altri	12,97	0,80	16,20	1 mezzo/2 giorni

Categoria	Quantità giornaliera (t/giorno)	Peso specifico (t/m ³)	Volume giornaliero (m ³ /giorno)	Flussi veicolari
Flussi in uscita				
MPS e/o 191202	201,85	1,30	155,00	7 mezzi/giorno
MPS e/o 191203 (alluminio)	20,75	0,45	46,00	1 mezzo/giorno
MPS e/o 191203 (rame)	0,93	1,30	0,80	1 mezzo/mese
MPS e/o 191203 (ottone)	0,46	1,30	0,40	1 mezzo/2 mesi
Scarti (191212, 191205, 191209)	13,92	~ 0,60	24,40	1 mezzo/2 giorni
Da sezione R13	44,92	~ 0,90	50,00	2 mezzi/giorno

Tabella 2-31 - Flussi veicolari relativi allo stato di progetto

Nella determinazione dei flussi veicolari generati dall'attivazione di tutte le linee previste sono state effettuate le seguenti assunzioni:

- n. 12 autocarri conferenti i rottami metallici entrano (per tenere conto anche dei flussi con frequenza superiore alla giornaliera);
- n. 11 autocarri escono con materie prime e/o rifiuti (per tenere conto anche dei flussi con frequenza superiore alla giornaliera);
- n. 1 autocarro entra con rifiuti ed esce vuoto.

Per quanto sopraccitato, considerato che, per quanto concerne il trasporto di buona parte dei materiali recuperati e/o degli scarti, vengano utilizzati gli stessi mezzi adibiti al conferimento dei rifiuti in ingresso i flussi totali giornalieri, comprensivi dei ritorni, sono valutabili in 24 autocarri/giorno, situazione praticamente immutata rispetto allo scenario attuale, in seguito alla razionalizzazione della logistica dei trasporti; 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.

Orario	Auto personale	Autocarri con rifiuti in ingresso	Autocarri con rifiuti e/o materie prime in uscita	Totale flusso equivalente
08÷09	5 entrata	2	2	13
09÷10	4 entrata	2	2	12
10÷11		2	2	8

Orario	Auto personale	Autocarri con rifiuti in ingresso	Autocarri con rifiuti e/o materie prime in uscita	Totale flusso equivalente
11÷12		2	2	8
12÷13		2	2	8
13÷14				
14÷15		2	2	8
15÷16	5 uscita			5
16÷17	4 uscita			4

Tabella 2-32 – Distribuzione dei flussi veicolari effettivi originati dall'attivazione dell'intervento in progetto

Tenuto conto dei dati disponibili sul rilievo del traffico veicolare in Via dell'Elettronica, già utilizzati per altre analisi ambientali relative all'impiantistica di Eco-Ricicli Veritas Srl, si ha la seguente situazione, di picco veicolare orario.

Categoria	Flussi su Via dell'Elettronica	Contributo opere esistenti	Flussi totali Via dell'Elettronica	Incremento percentuale
Autovetture	130	5	135	+3,85
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	14	-	14	-
Veicoli commerciali pesanti	88	4	92	+4,55
Bus e Pullman	1	-	1	-
Ciclomotori e moto	6	-	6	-

Tabella 2-33 – Composizione flussi veicolari nello stato di progetto, Via dell'Elettronica

Per quanto sopraccitato, è opportuno rilevare che, l'impianto, anche nella sua configurazione di progetto, contribuisce in maniera trascurabile all'incremento del traffico (ed in ugual misura allo scenario attuale) e che tutti i mezzi in transito percorrono una viabilità vicinale (Via dell'Elettronica) caratterizzata da ampie carreggiate, in grado di sopportare agevolmente i flussi veicolari di progetto.

2.7.4 Analisi delle interferenze

La valutazione degli impatti derivanti dal traffico esclusivamente imputabile all'esercizio dell'impiantistica in progetto verrà effettuata in maniera speditiva, definendo, per lo scenario di progetto e per le sezioni stradali prossime all'area d'intervento (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 2-34 – Coefficienti di equivalenza

La capacità limite di una strada viene definita in base alle seguenti ipotesi tipiche di una condizione stradale ideale:

- flusso ininterrotto, ossia assenza di cause esterne che possano provocare l'interruzione del flusso, come presenza di pedoni, auto in sosta, etc;
- sezione trasversale dotata di corsie di larghezza $l > 3,66$ m e banchine pavimentate con $l > 1,83$ m;
- minima distanza di visibilità consentita sul 100 % del tracciato.

Le condizioni ideali di traffico consistono nella omogeneità dei flussi, cioè nella composizione del medesimo con sole vetture adibite al trasporto di passeggeri.

In queste condizioni si hanno le seguenti capacità limite:

1. strade a due corsie (una per senso di marcia) senza spartitraffico centrale: $C_{lim} = 2.000$ veicoli/h;
2. strade a tre corsie (e doppio senso di marcia) con unica carreggiata: $C_{lim} = 4.000$ veicoli/h;
3. strade a più corsie per senso di marcia: $C_{lim} = 2.200$ veicoli/h.

Utilizzando il coefficiente di correzione $f_w = 0,68$, tenuto conto che Via dell'Elettronica, allo stato attuale (e non considerando, a titolo conservativo, per Via dell'Elettronica, la futura organizzazione della sede stradale in n. 2 corsie per senso di marcia) presenta due corsie per senso di marcia, caratterizzate da larghezza inferiore a 3,66 m ($\sim 2,50$ m), senza spartitraffico centrale, si ottiene che $C_{lim} = 1.300$ veicoli/h, per senso di marcia.

Riferendosi invece all'algoritmo di calcolo precedentemente descritto e considerando ora i dati di picco 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, direzione Malcontenta, si ottengono i seguenti valori di a_2 e a_3 .

Via dell'Elettronica	p_1	P_2	a_2	a_3
	42,74	0,40	0,6093	0,9960

Tabella 2-35 – Coefficienti di adeguamento e fattori di equivalenza

In tali condizioni, assumendo $a_1 \sim 1$ e pendenza $< 5\%$ la capacità attuale per direzione di marcia $C = 1.300 * 1,0 * 0,6093 * 0,9960 = 789$ 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 è di 789 veicoli/h, in Via dell'Elettronica, pari al 61 % della capacità limite (1.300 veicoli/h).

Si rileva che tali valutazioni sono estremamente conservative, considerato che è stato assunto, per questioni di semplificazione del modello di calcolo, che l'intero flusso veicolare sia concentrato in un'unica direzione di marcia.

2.7.5 Conclusioni

Rispetto alla configurazione attuale, nello scenario di progetto, anche considerando l'incremento delle capacità di trattamento, connessa però alla razionalizzazione della logistica, si rileva quanto segue.

- invarianza del flusso totale dei mezzi pesanti, che rimane pari a 24/giorno; su un periodo di 8 ore, esso determina un flusso medio di circa 2,4 autocarri/h;
- anche il picco veicolare, in termini di flusso equivalente, rimane inalterato a 13 veicoli/h (n. 5 autovetture e n. 4 autocarri).

Per quanto sopraccitato e sulla scorta delle analisi effettuate, è opportuno rilevare che l'intervento in esame non contribuisce all'incremento del traffico nella viabilità principale e 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 *Analisi dello stato attuale nella macroarea*

In assenza di dati disponibili atti a caratterizzare lo stato acustico attuale della macroarea, si è provveduto, come descritto nei paragrafi successivi, ad effettuare una serie di misure, atte a definire il quadro di riferimento.

In questa sede, tuttavia, appare opportuno evidenziare, come peraltro riportato nel Quadro di Riferimento Programmatico (Studio Preliminare Ambientale – Parte 1), il contesto normativo in cui si verrà ad operare. A seguito dell'entrata in vigore del Dlgs 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", i comuni del territorio regionale veneto devono provvedere alla realizzazione della zonizzazione acustica del proprio territorio, secondo i principi sanciti dalla Dgrv 21 Settembre 1993 e della L.R. 10 Maggio 1999, n. 21.

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 2-36 - 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 2-37 - 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 2-38 - Limiti di emissione, di rumore ambientale e di qualità per le zone in Classe III

L'area risulta inoltre ricadere all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture del trasporto ferroviario.

2.8.2 Valutazione delle interferenze derivanti dall'opera in progetto

2.8.2.1 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 localizzato il lotto d'intervento, sono essenzialmente imputabili al traffico veicolare, sia attribuibile all'attivazione degli impianti nella nuova configurazione di progetto, che degli insediamenti industriali esistenti (Decal Spa, Alcoa Spa, Polo ecologico integrato di gestione rifiuti Ecoprogetto Venezia Srl, Eco-Ricicli Veritas Srl, etc.), nonché alle emissioni proprie delle linee per la selezione ed il trattamento dei rottami metallici. E' da rilevare la presenza del traffico ferroviario che, tuttavia, limitandosi a poche unità su base mensile, costituisce un contributo irrilevante. L'area è infine interessata dal sorvolo di aerei in fase di avvicinamento e successivo atterraggio all'aeroporto Marco Polo di Venezia.

2.8.2.2 Situazione attuale

La verifica della situazione acustica attuale della zona, è stata eseguita impostando un intervento di rilevazione strumentale della rumorosità dell'area. I rilievi strumentali sono stati eseguiti in un punto di misura, identificato come idoneo a rappresentare la situazione acustica della zona, indicato nella figura che segue.

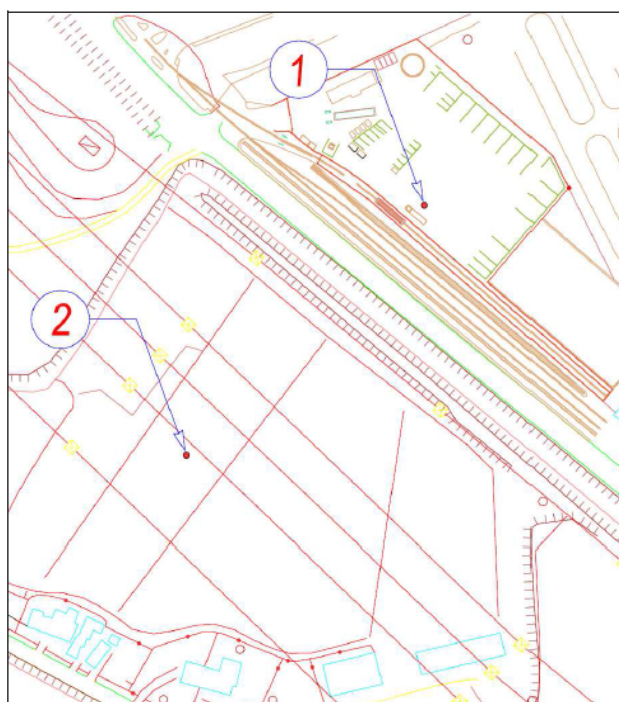


Figura 2-79 – Localizzazione dei punti di misura

I rilievi strumentali sono stati effettuati in data 27 Giugno 2014, con microfono posizionato a quota +1,80 m dal piano campagna.

Nella successiva tabella si riportano i livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderati "A", dove i ricettori sono rappresentati dalle aree residenziali più vicine all'area d'intervento.

Punto di misura	Orario di misura	Periodo di riferimento	Descrizione	Leq (dBA)
1	14:48	Diurno	Rumorosità area	58,50
2	14:58	Diurno	Rumorosità verso ricettore	47,50

Tabella 2-39 – Risultanze delle misure effettuate

Come chiaramente rilevabile dai dati riportati in tabella, i valori rilevati sono in ogni caso inferiori ai valori limite assoluti di immissione, emissione, attualmente applicabili all'area.

2.8.2.3 Situazione post operam

2.8.2.3.1 Traffico veicolare

Sotto il profilo acustico l'attuazione del progetto non determinerà un incremento della rumorosità originata dal traffico veicolare pesante, considerato che lo stesso si attesta, come in passato, su 24 transiti al giorno, flusso tuttavia moderato, se confrontato con gli attuali volumi di traffico su via della Geologia e su via dell'Elettronica, indotti dalla presenza delle altre attività esistenti.

2.8.2.3.2 Rumorosità delle linee produttive

La configurazione di progetto prevede la sostituzione di alcune macchine ed attrezzature con nuove linee; il nuovo quadro di riferimento è riportato in tabella. A tal proposito, si evidenzia quanto segue:

- per la cesoia si stima un'attività giornaliera media di circa 8 ore;
- in relazione alla scarsa influenza in termini di emissioni sonore nell'ambiente esterno, sono state considerate non rilevanti le emissioni della spazzatrice Dulevo e del carrello elevatore Linde;
- relativamente al locomotore ferroviario per traino vagoni Zephir la rumorosità generata in fase di traino viene considerata pari a quella originata dal transito di un veicolo pesante.

DESCRIZIONE	Rumorosità
Mulino FLEX 1000 a carico con ausiliari e nastri trasportatori funzionanti	$L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$
Impianto di aspirazione – Ventilatore 1	$L_p = 93 \text{ dB(A)} \text{ a } 1 \text{ m}$
Impianto di aspirazione – Ventilatore 2	$L_p = 85 \text{ dB(A)} \text{ a } 1 \text{ m}$
Impianto di aspirazione – Ventilatore 3	$L_p = 70 \text{ dB(A)} \text{ a } 1 \text{ m}$
Vaglio vibrante	$L_{WA} = 85 \text{ dB(A)} \text{ a } 1 \text{ m}$
Cesoia	$L_{WA} = 104 \text{ dB(A)}$
Escavatori idraulici con benna a polipo (n. 2)	$L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$

Tabella 2-40 – Pressioni acustiche generate dai comparti, nello scenario di progetto

2.8.2.3.3 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 nuova configurazione di progetto, ottenendo lo scenario di riferimento post-operam.

Gli elaborati previsionali riportano l'andamento spaziale dei livelli equivalenti di pressione sonora L_{eq} del rumore ambientale relativi ai valori di immissione. Le elaborazioni si riferiscono al periodo diurno in considerazione del fatto che l'impianto opererà solamente in tale arco temporale; in ogni caso, l'area in esame è classificata di Classe VI, i cui valori limite sono eguali sia per il tempo di riferimento diurno che per quello notturno.

2.8.2.3.4 Valutazioni finali

Dall'analisi dei risultati delle elaborazioni modellistiche previsionali, eseguite secondo quanto in precedenza esposto e riportate nelle cartografie degli isolivelli, si evince quanto segue:

- lo stato attuale rientra nel pieno rispetto dei valori limite normativi previsti dal Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale per la classe di appartenenza dell'area;
- lo stato futuro è caratterizzato da un incremento dei livelli delle emissioni sonore nell'ambiente esterno, rispetto alla situazione attuale, che si mantengono tuttavia entro i limiti normativi vigenti per il periodo diurno sia relativamente alle immissioni che alle emissioni.

I limiti differenziali di immissione non risultano applicabili nelle aree di classe VI.

La differenza dei livelli sonori fra attività di progetto in funzione ed attività ferma, valutata nel punto n. 2, sito in direzione dei ricettori residenziali più prossimi, ha evidenziato che già ad una certa distanza dagli stessi risulta essere rispettato il valore limite differenziale pari a 5 dB per il periodo diurno, quindi, a maggior ragione, esso sarà rispettato in prossimità degli edifici siti a maggiore distanza dalla sorgente rispetto al citato punto di misura, preso a riferimento.

Si osserva inoltre che in facciata agli edifici residenziali il valore già in esterno si attesta sui 50 dB(A) livello al di sotto del quale ogni effetto di disturbo da rumore in ambiente interno è da ritenersi trascurabile, ai sensi dell'Art. 4 del DPCM 14 Novembre 1997.

2.8.2.3.5 Interventi di mitigazione

In relazione al livello di potenza acustica generato dalla cesaia, collocata lateralmente alla tettoia esistente, si prevede la realizzazione di una barriera acustica mobile ancorata alla stessa e posizionata a ridosso della macchina quando in funzione, sul lato rivolto verso Via dell'Elettronica e un prolungamento delle barriere tipo "Jersey", sul lato Nord, fino a superare l'angolo Nord-Est della tettoia.

Considerato che le valutazioni espresse si riferiscono alle condizioni di massima emissione delle macchine e degli impianti, difficilmente raggiungibili in condizioni di normale attività e simultaneamente, si ritiene opportuno, ad impianto realizzato e preventivamente all'attuazione degli interventi di mitigazione descritti, eseguire una campagna di misura per verificarne la loro effettiva necessità.

2.8.2.3.6 Cartografie degli isolivelli

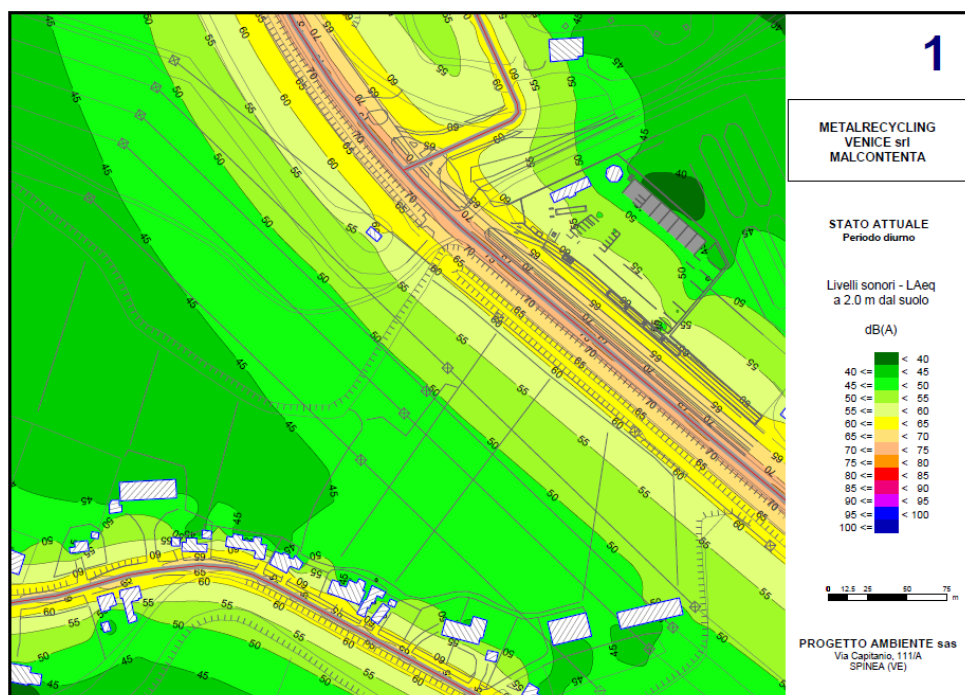


Figura 2-80 – Cartografia degli isolivelli, stato attuale, periodo diurno

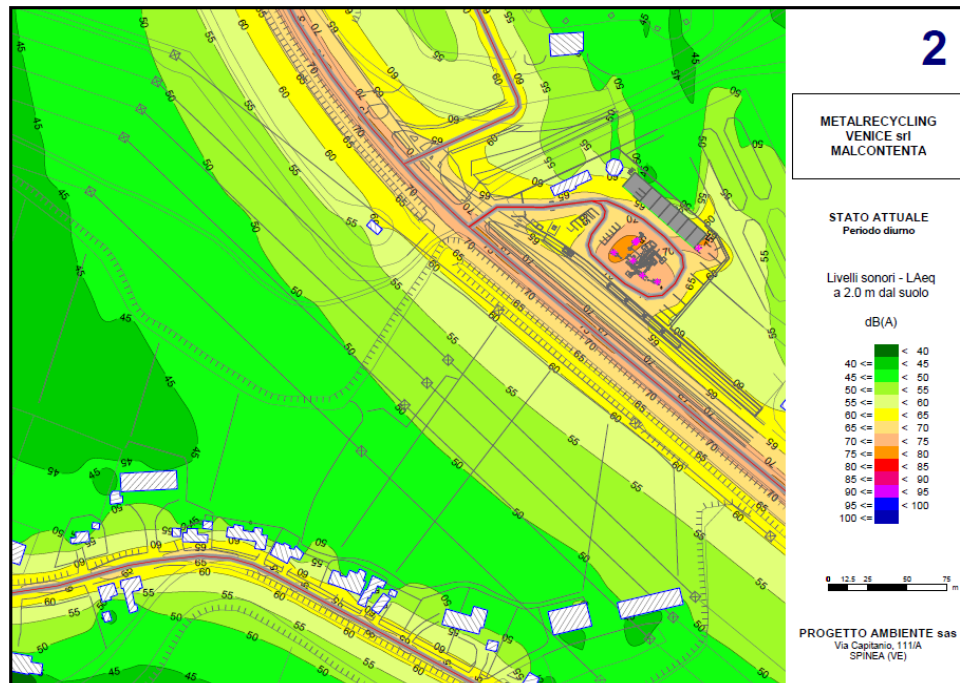


Figura 2-81 – Cartografia degli isolivelli, stato di progetto, periodo diurno

2.9 Radiazioni elettromagnetiche

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 obbiettivi 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 ragionevole intorno dall'area d'intervento, non sono localizzati obbiettivi sensibili.

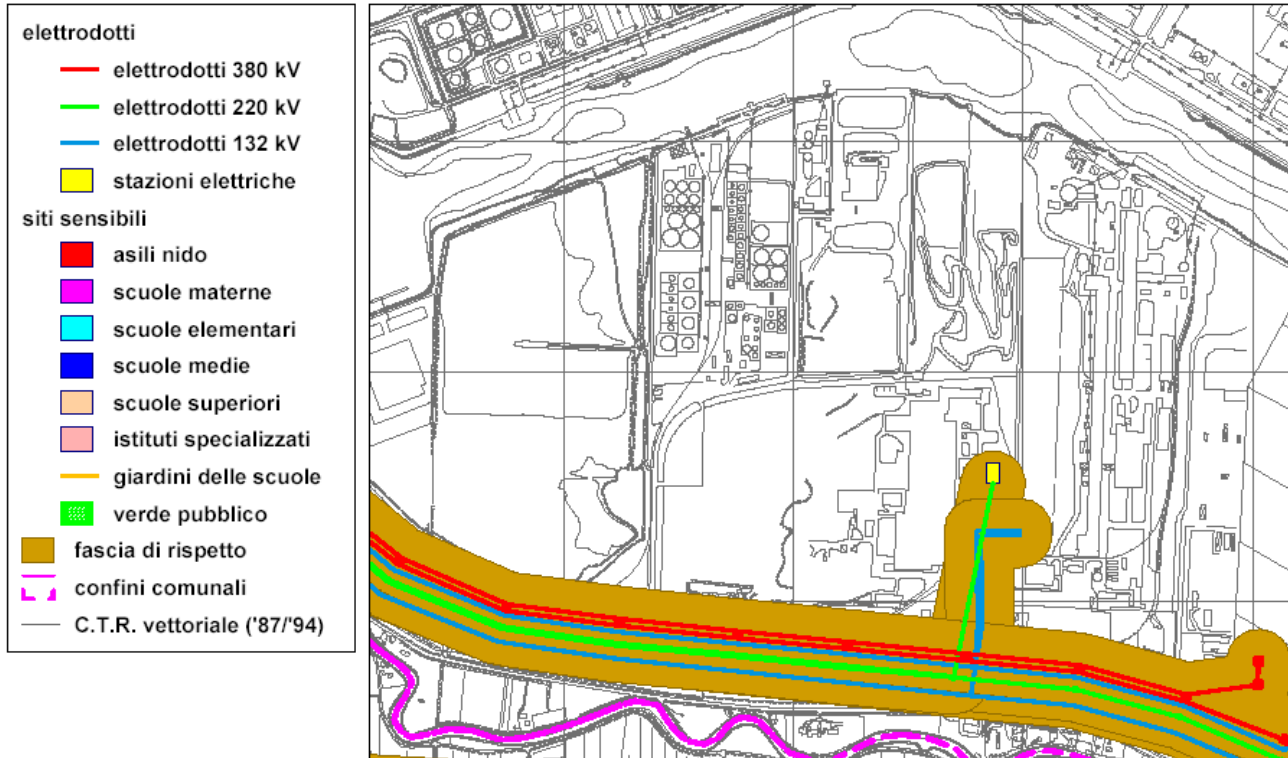


Figura 2-82 – Elettrodotti ed obiettivi sensibili nel l'area industriale di Porto Marghera

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 Dlgs 615/96;
- alla Direttiva Bassa Tensione 73/23/CEE, recepita con L 791/77.

Le norme armonizzate applicate sono:

- EN-292 parte 1 e 2 (sicurezza macchine)
- EN-60204-1 (sicurezza del macchinario)
- EN-55011 (radio disturbi-apparecchi industriali)

Le norme tecniche applicate sono:

- EN-60529 e EN-60529/A1 (protezioni IP)

Le norme generiche applicate sono:

- EN-61000-4-2 (emissioni)
- EN-61000-6-2

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.

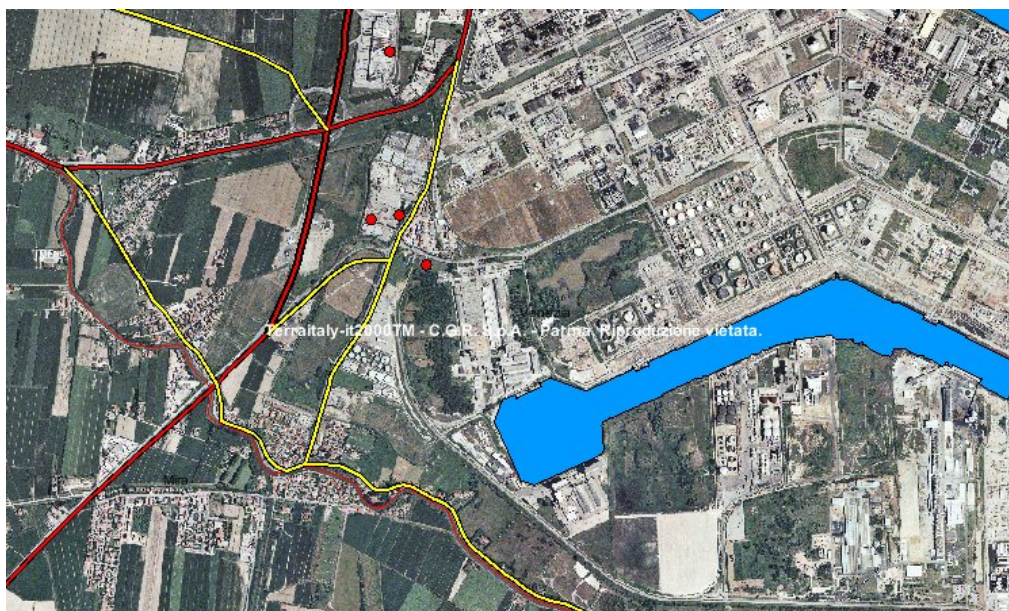


Figura 2-83 – Localizzazione delle stazioni radiobase più vicine all'area d'intervento

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.

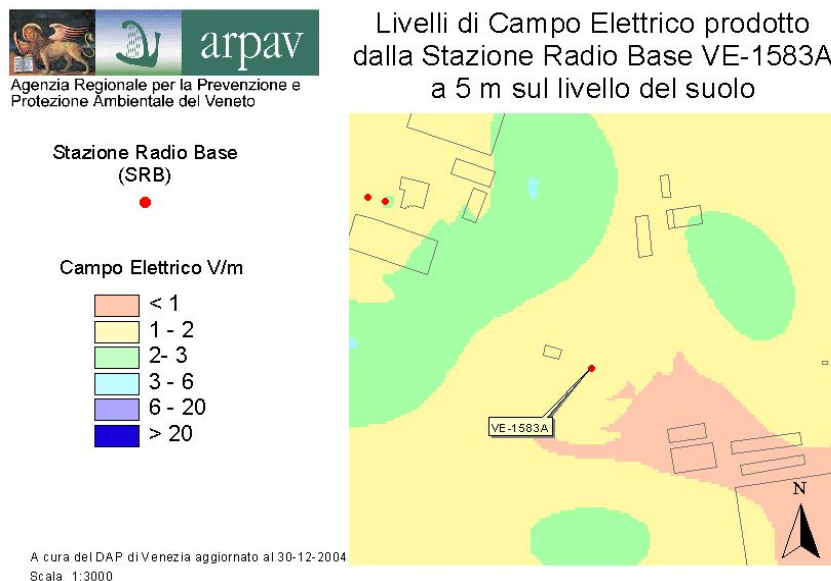


Figura 2-84 – Valori del campo elettrico nella stazione radiobase VE-1538A

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.

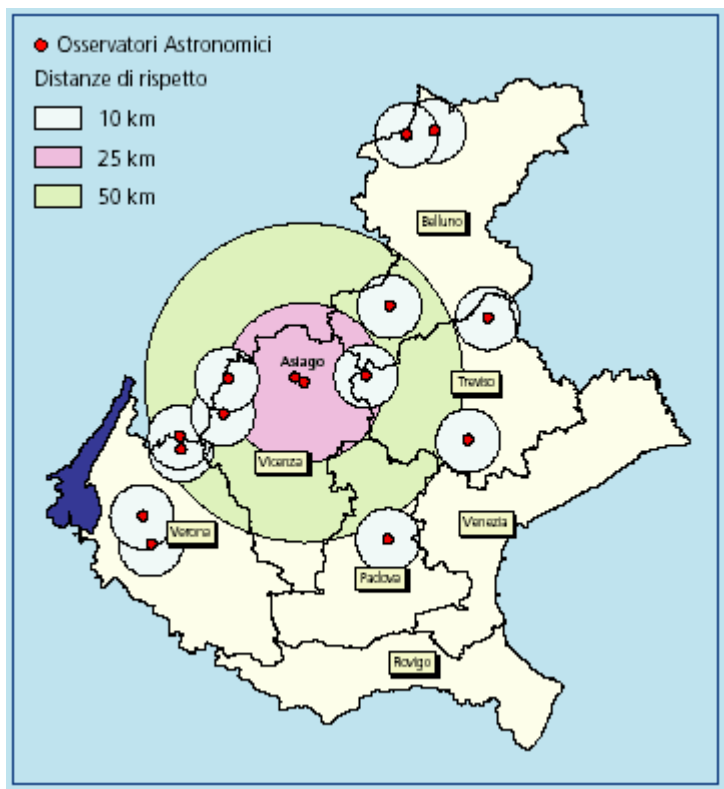


Figura 2-85 – Fasce di rispetto dagli osservatori astronomici

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 2-41 – 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.

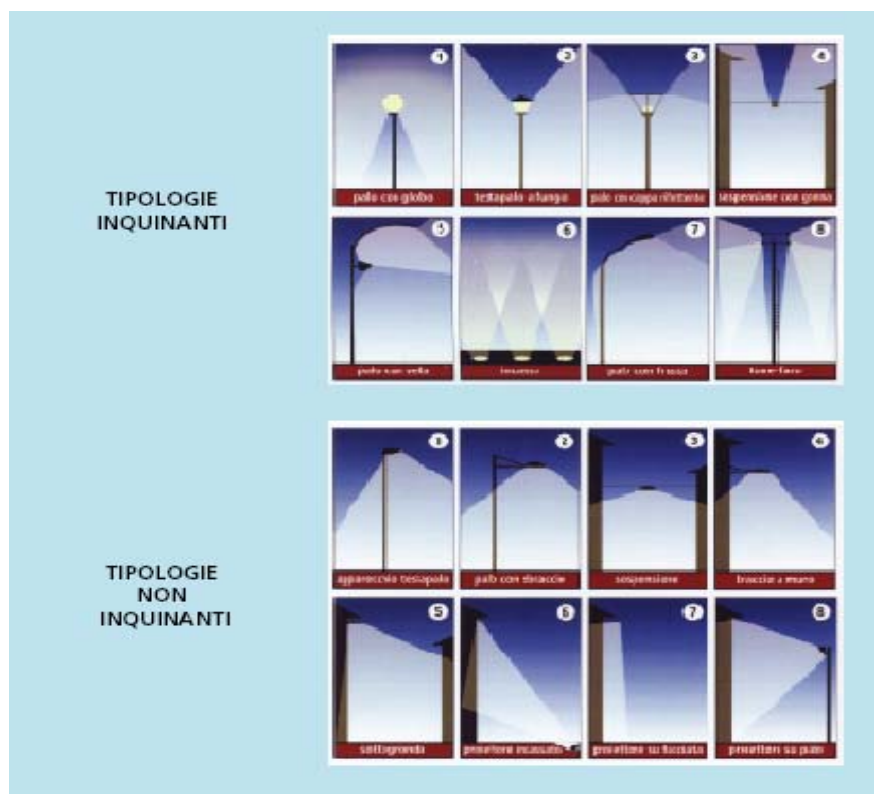


Figura 2-86 – Esempi di installazione correlati con l'entità dell'impatto luminoso

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 alle 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 (tritatori, vagli) 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'impianto, che potenzialmente presenta maggiori problematiche dal punto di vista sanitario. È comunque necessario osservare che le operazioni di ricevimento dei rifiuti e di alimentazione all'impianto di trattamento sono interamente meccanizzate, dato che non è previsto alcun intervento manuale. I pericoli di contaminazione degli operatori sono quindi esclusivamente concentrati nelle fasi di manutenzione delle macchine, essendo l'impianto completamente automatizzato 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, realizzazione 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 2-42 – 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 2-43 – 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 2-44 – 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 2-45 – Individuazione dei fattori moltiplicativi per tematica

Individuato il minimo ed il massimo di scala possibile (range), si è divisa tale ampiezza di scala in 3 classi omogenee.

Tali minimo e massimo sono stati calcolati nel seguente modo:

- minimo di scala = $\sum_i (1 * \text{Fattore di peso}_a) + (1 * \text{Fattore di peso}_b) + (1 * \text{Fattore di peso}_c) = 4,5$
- massimo di scala = $\sum_i (3 * \text{Fattore di peso}_a) + (3 * \text{Fattore di peso}_b) + (3 * \text{Fattore di peso}_c) = 13,5$

La suddivisione in intervalli dell'ampiezza di scala è stata così calcolata:

$$\frac{13,5 - 4,5}{3} = 3$$

Le classi individuate per l'attribuzione finale globale del rischio sanitario potenziale sono pertanto le seguenti:

- classe 1: da 4,5 a 7,5 ridotto rischio sanitario potenziale
- classe 2: da 7,5 a 10,5 medio rischio sanitario potenziale
- classe 3: da 10,5 a 13,5 elevato rischio sanitario potenziale

alle quali corrispondono in sostanza tre diversi gradi di vulnerabilità della salute pubblica.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle attribuzioni di valore alle diverse tematiche e dei calcoli eseguiti per giungere all'attribuzione del rischio sanitario potenziale.

Parametri	Modalità costruttive	Infrastrutture di sicurezza	Caratteristiche geolitologiche, idrogeologiche, etc.	Rischio Sanitario Potenziale (media ponderata)
Peso	1	1	3	1,44
Fattori moltiplicativi	1.5	2	1	

Tabella 2-46 – 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 la tettoia stoccaggio rifiuti presenta 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 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 dell'intervento di adeguamento funzionale, 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 esistenti (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 al ristretto arco temporale della fase di cantiere (due mesi e mezzo), dato che l'area d'intervento è 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 triturazione, vagliatura;
- 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 più conservativo, 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 P.G.B.T.T.R. del Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta non classifica le aree d'intervento a rischio idraulico, ne rientrano tra quelle allagate, in occasione dell'alluvione del 2006. 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 nella tavola specifica, allegata 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 mobili (estintori portatili).

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 sui piazzali e sugli stoccaggi, nonché acque di lavaggio dei mezzi, le mitigazioni già adottate nell'impianto esistente, connesse al potenziale impatto esercitato dalle emissioni liquide, risultano adeguate 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.

3.8 Mitigazioni connesse agli aspetti igienico-sanitari

I rifiuti avviati all'impianto di selezione e trattamento dei rottami metallici, 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 rottami metallici 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 sili di stoccaggio;
- smontaggio delle opere elettromeccaniche;
- smontaggio dei capannoni, delle pese 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, 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 (magnet), 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 (deferizzatori 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.

Di seguito viene proposto, in linea generale, un piano per la caratterizzazione delle sopraccitate matrici, ai sensi del Dlgs 152/2006 e s.m.i., al momento delle dismissione degli impianti, da verificare con gli Enti Competenti, in relazione all'esistenza di eventuali vincoli relativi alle profondità di scavo, imposti da eventuali opere di messa in sicurezza e/o bonifica a suo tempo realizzate.

Pertanto, in conformità a quanto previsto dall'Allegato 2, al Titolo V, della Parte IV, del Dlgs 152/2006 e s.m.i., su almeno tre punti di sondaggio verranno prelevati complessivamente n. 9 campioni di terreno, così localizzati:

- terreno superficiale, nell'intervallo 0,00÷-1,00 m dal p.c.;
- zona intermedia tra terreno superficiale e frangia capillare;
- zona di frangia capillare.

I parametri da ricercare sono di seguito riportati in tabella.

Parametro	Metodo di prova
pH	MET. III.1 D.M. 13/09/99
Conducibilità elettrica	MET. IV.1 D.M. 13/09/99
Residuo secco a 105 °C	CNR-IRSA 2 Q64 VOL.2 03/84
Arsenico totale	CNR-IRSA 10 Q64 - EPA 7062/94
Cadmio totale	MET. XI.2 D.M. 13/09/99
Cromo totale	MET. XI.2 D.M. 13/09/99
Cromo VI	MET. XI.2 D.M. 13/09/99
Nichel totale	MET. XI.2 D.M. 13/09/99
Mercurio totale	CNR-IRSA 10 Q64 - EPA 7470A/94
Piombo totale	MET. XI.2 D.M. 13/09/99
Rame totale	MET. XI.2 D.M. 13/09/99
Zinco totale	MET. XI.2 D.M. 13/09/99
Idrocarburi < C12	EPA 8015B/96
Idrocarburi > C12	ISO TR 11046

Tabella 4-1 – Parametri da monitorare nel suolo e sottosuolo

L'analisi verrà effettuata tramite la comparazione dei valori rilevati nel sito in esame ed i limiti tabellari di cui all'Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del Dlgs 152/06, relativi alla Concentrazione Soglia di Contaminazione (C.S.C.), di cui alla Tab. 1, Colonna B, per le zone a destinazione produttiva.

Il sistema di controllo delle acque sotterranee, consisterà in un rete di n. 3 piezometri; il monitoraggio della qualità delle falde verrà effettuato tramite analisi periodiche, con frequenza almeno annuale, di campioni di acque prelevate dalla rete, confrontandoli con la situazione esistente al momento dell'apertura del cantiere. Lo scopo è ovviamente quello di distinguere il contributo di eventuale inquinamento proveniente dal sito in esame rispetto alla situazione ante operam.

I parametri da ricercare, salvo variazioni derivanti da osservazioni e/o richieste da parte degli Enti Competenti, sono di seguito riportati.

Parametro	Metodo di misura
Conducibilità elettrica	APAT CNR IRSA 2030
pH	APAT CNR IRSA 2060
Durezza (CaCO ₃)	UNI 10505
Temperatura	-
Ossigeno disciolto	-
Calcio	-
Magnesio	-
Sodio	-
Potassio	-
Cloruri	APAT CNR IRSA 4020
Ione ammonio	-
Nitrati	-
Nitriti	-
Bicarbonati (HCO ₃)	-
Solfati	APAT CNR IRSA 4020
Metalli pesanti	EPA 6020A 1998
Composti organici aromatici	APAT CNR IRSA 5140
Idrocarburi totali	-

Tabella 4-2 – Protocollo analitico acque sottosuperficiali

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 nel prospetto seguente.

Settore da controllare	Frequenza analisi	Tipologia	Laboratorio
Emissioni gassose al camino	Annuale	PTS, PM ₁₀	Esterno autorizzato
Acque reflue (scarico impianto trattamento)	Trimestrale	CFA	Esterno autorizzato
Clima acustico (al perimetro dell'area d'intervento)	Annuale (estate)	Metodiche simili 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	Interno
Materiali in ingresso (rifiuti)	Per ogni nuovo conferitore e, comunque trimestrale	ME; CF e rispondenza CER	Esterno autorizzato
Metalli magnetici, amagnetici	Trimestrale, radioattività ad ogni mezzo in uscita	Conformità parametri DM 05/02/98, DM 186/06, Reg. 333/11/CE e requisiti commerciali	Esterno autorizzato
Sovvalli (CER 191212), stracci (150203)	Trimestrale	Analisi di classificazione ai sensi della direttiva 2000/532/CE, verifica ammissibilità rifiuti in discarica, ai sensi D.M. 03 Agosto 2005	Esterno autorizzato
Inerti e vetro (CER 191205)	Semestrale	Analisi di classificazione ai sensi della direttiva 2000/532/CE, test di cessione ai sensi del DM 05/02/1998, DM 186/2006	Esterno autorizzato
Oli esausti (CER 130208*)	Semestrale	Analisi di classificazione ai sensi della direttiva 2000/532/CE, parametri specifici per il recupero,	Esterno autorizzato

Settore da controllare	Frequenza analisi	Tipologia	Laboratorio
		es. p.c.i., etc.	
Polveri abbattimento linee aria (CER 191003)	Annuale	Analisi di classificazione ai sensi della direttiva 2000/532/CE	Esterno autorizzato
Batterie	Annuale	Analisi di classificazione ai sensi della direttiva 2000/532/CE, parametri specifici per il recupero	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
PTS - Polveri totali	Concentrazione in ingresso ed in uscita al filtro a maniche
PM ₁₀ - Particolato $\phi < 10 \mu$	Concentrazione in ingresso ed in uscita al filtro a maniche
CFA - Chimico Fisica	pH, BOD ₅ , COD, SST, SSD, TKN, N-NH ₃ , N-NO ₃ , P _{tot} , Tensioattivi, As, Cd, Cr ^{III} , Cr ^{VI} , Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, B, Se, altri parametri protocollo Veritas Spa

Tabella 5-2 - Protocolli analitici

5.2 Modalità di controllo ai sensi del Reg. 333/11/CE

5.2.1 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.

5.2.2 Campo di applicazione

La presente procedura si applica ai flussi di rifiuti di rottami di ferro, acciaio e alluminio in entrata nello stabilimento Metalrecycling Venice S.r.l., nonché ai flussi di rifiuti in uscita, derivanti dalle operazioni di selezione e riduzione volumetrica.

5.2.3 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 5-3 – Tabella attribuzione compiti e responsabilità

5.2.4 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 allorché, 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 soddisfino i criteri di cui al punto 1 dell'allegato 1 e 2 al Regolamento 333/11/CE.

5.2.5 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.

5.2.6 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 od, al limite, inviandoli allo stoccaggio dei rifiuti indesiderati (sovvalli) 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 sovvalli:
 - 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

5.2.7 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.

5.2.8 Metodiche di analisi

Per i campionamenti e le analisi merceologiche Metal Recycling Venice 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 trasmetti al Tecnico Responsabile per una valutazione, al fine di individuare eventuali problematiche ed adottare i provvedimenti opportuni.

5.2.9 Archiviazione

La Segreteria detiene l'archivio dei campionamenti, dei relativi certificati di analisi e delle dichiarazioni di conformità (minimo 3 anni).

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÷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 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 presenti nell'area d'intervento presentano, dopo le opere di consolidamento effettuate in occasione della realizzazione dell'impianto, 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 sono irrilevanti e sono conseguenti alla sola estensione delle superfici a tetto della tettoia esistente. 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 previste (impermeabilizzazioni, reti di captazione, raccolta e trattamento delle acque meteoriche), le interferenze indotte appaiono estremamente limitate, anche in conseguenza della ridotta velocità di deflusso della falda superficiale.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=1

PROPRIA=1

MASSIMO TENDENZIALE=3

6) VARIAZIONI QUALITATIVE ACQUE SUPERFICIALI

Per gli stessi motivi citati in precedenza e data la giacitura pianeggiante dei terreni, l'impatto generato è considerato trascurabile. In tali condizioni, si assume un'identica scala di valori, già assegnata alla prima falda.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=1

PROPRIA=1

MASSIMO TENDENZIALE=3

7) DESTINAZIONE D'USO DEL SUOLO

La destinazione del suolo 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 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 prossimo al minimo tendenziale.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=1

PROPRIA=2

MASSIMO TENDENZIALE=4

10) RUMOROSITA' DEL SITO

L'ambito di riferimento presenta una certa rumorosità di fondo, attribuibile sia agli insediamenti esistenti che al traffico veicolare percorrente Via dell'Elettronica. In tali condizioni, anche se il contributo complessivo generato dall'intervento in progetto non è rilevante, esso andrà a sommarsi ad una situazione di fondo. 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 0,5 km dall'agglomerato di Malcontenta, in direzione Ovest ed a 3,0 km dalla Località Fusina (parcheggio auto e campeggio); 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'impianto, soprattutto per quanto concerne la viabilità locale, concepita a servizio di una zona industriale, per la quale sono in attuazione interventi di ampliamento della sede stradale, con organizzazione della stessa in due corsie per senso di marcia.. 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 raddoppio dei flussi veicolari di picco, in secondo stralcio, si è scelta una magnitudo propria intermedia tra la massima e la minima.

MAGNITUDO

MINIMO TENDENZIALE=2

PROPRIA=4

MASSIMO TENDENZIALE=6

13) TIPOLOGIA DEI RIFIUTI

I rifiuti conferiti sono a prevalente matrice 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, una triplicazione della capacità di trattamento attuale, comporta un incremento dei flussi veicolari giornalieri, la razionalizzazione della logistica permetterà di contenere i flussi veicolari di picco, che tendono a raddoppiarsi, 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	4	6	8	C	D		D		D	D	A	B	C	A
13	tipologia dei rifiuti	1	1	2	4	8	A	A	B	A	B	C	D	D	D	B	A
14	gestione	1	2	2	3	8	B	A	A	B	C	B	C	A	B	A	A
		m	mt	P	Mt	M	cP	<div><div>D</div><div>C</div><div>B</div><div>A</div></div>									
								<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>									

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 (magnitudo 40,00). Ciò evidenzia che sia nelle attribuzioni del minimo tendenziale, che in quelle della magnitudo propria, ove si tenga conto delle caratteristiche progettuali, si è valutato che esse rispondono in modo adeguato ai principi ed alle caratteristiche tecniche di un intervento con idonee caratteristiche di sicurezza. Le elaborazioni effettuate hanno infatti evidenziato che, sia il minimo tendenziale, che le magnitudo proprie, risultano sempre al di sotto della soglia di attenzione, così come definita in precedenza. Le routines di calcolo riguardanti la situazione di massimo tendenziale, che rappresenta in qualche modo la visione pessimistica degli impatti "propria", evidenzia l'esistenza di una sola situazione di interferenza, relativa alla componente "rumore e vibrazioni", anche se limitata, dato che le magnitudo si collocano leggermente al di sopra della soglia di attenzione ($43,33 > 40,00$; tutte le altre componenti e, solamente per lo scenario di massimo tendenziale, sono invece interessate da magnitudo inferiori alla soglia di attenzione.

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, 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 ha significativamente ridotto l'indice di congestione e, quindi, l'utilizzabilità, della Tangenziale Ovest, in qualsiasi ora del giorno. Relativamente agli effetti indotti dall'attivazione degli interventi di adeguamento funzionale, le situazioni di massimo tendenziale sono

esclusivamente attribuibili ad una concentrazione dei picchi veicolari, in ingresso e/o in uscita, magari in concomitanza con le ore di punta, per una non corretta gestione della logistica 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.

In estrema sintesi l'analisi multicriteri ha evidenziato quanto segue:

- Il *minimo tendenziale* risulta estremamente contenuto, in quanto le caratteristiche progettuali sono tali da limitare l'insorgenza di gravi impatti.
- Le *magnitudo proprie* che rappresentano la situazione reale e probabile, tenuto anche conto degli interventi di mitigazione previsti, indicano che il progetto presenta impatti prevedibili di trascurabile entità, in quanto le risultanze dell'analisi multicriteri sono comunque inferiori alla soglia di attenzione, per tutte le componenti esaminate.
- Il *massimo tendenziale* risulta invece leggermente al di sopra della soglia di attenzione solamente per la componente "rumore e vibrazioni".

In definitiva e per quanto sopraccitato, limitatamente a quanto effettivamente e direttamente attuabile dal proponente, anche alla luce delle esperienze già acquisite nel periodo di operatività delle linee, nella configurazione attuale 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 gli interventi di adeguamento funzionale dell'esistente impiantistica, introducendo una serie di linee di trattamento specializzate, finalizzate sia all'incremento della capacità di trattamento complessiva, da 56.340 t/anno, a 71.840 t/anno, che a conferire alle materie prime seconde ottenute, migliori caratteristiche chimico-fisiche e merceologiche, limitando, per quanto possibile, la produzione degli scarti del trattamento.

L'effetto primario di tali attività è rappresentato dall'incremento delle capacità di trattamento delle linee esistenti, 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 programmatica in atto, sia a livello regionale, che territoriale (provinciale e sovracomunale), non ha evidenziato l'esistenza di situazioni ostative alla realizzazione degli interventi previsti. 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'impianto per la selezione ed il trattamento dei rottami metallici determina l'immissione in atmosfera di portate supplementari di particolati, rispetto allo stato attuale, mentre non sono attese variazioni dei flussi di massa emessi dal traffico veicolare indotto, in seguito all'adozione di politiche di razionalizzazione della logistica. Le risultanze delle simulazioni effettuate evidenziano tuttavia 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 efficienze 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 meteoriche ed acque di lavaggio mezzi 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 i flussi di massa degli inquinanti veicolati con le portate scaricate, rimangono esigui rispetto alle portate ed alle capacità di trattamento dell'impianto di depurazione di Fusina (che rappresenta il recettore finale), 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. 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 degli 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 3, 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.

Realizzazione dell'opera. Per la fase di cantiere sono previsti trascurabili movimenti di terra; 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 nella realizzazione dell'ampliamento della tettoia esistente, nel montaggio degli elementi prefabbricati per la realizzazione dei nuovi stoccaggi, nell'installazione delle opere elettromeccaniche relative alla linea per la selezione ed il trattamento del rottame metallico, 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,

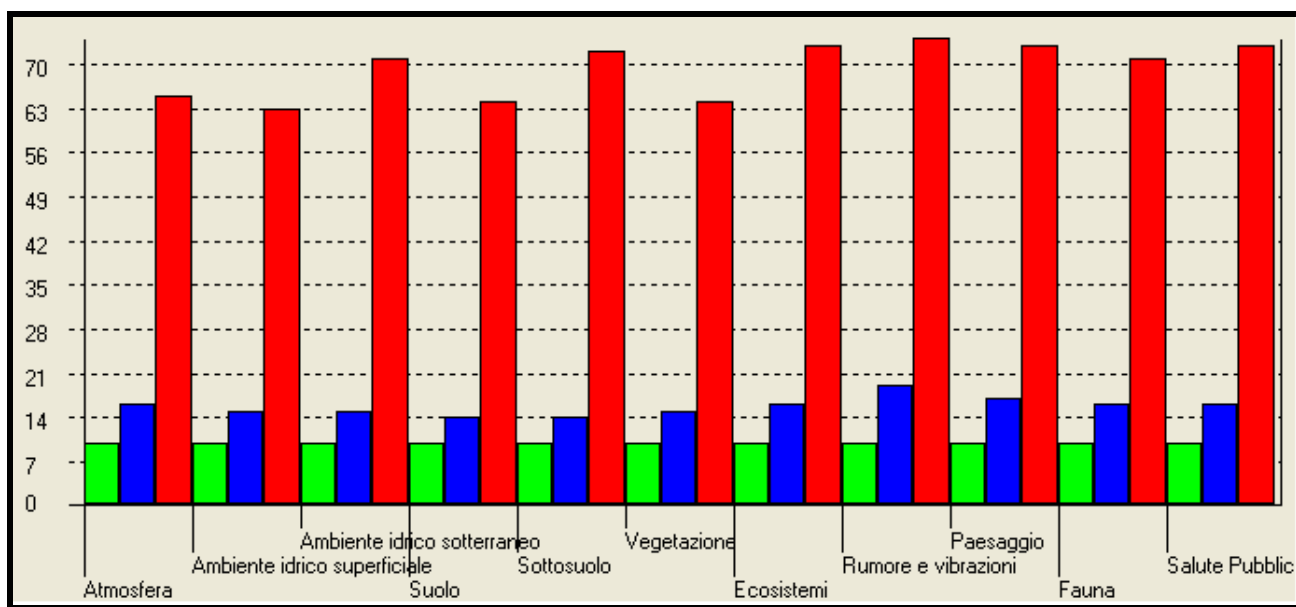
- per quanto riscontrato dall'analisi delle interferenze generate dalla realizzazione del progetto in esame,
- considerata la totale reversibilità degli impatti e le possibilità di attenuazione in conseguenza delle opere di mitigazione previste e/o realizzate,
- assunto che l'Art. 6, comma 5 del Dlgs 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

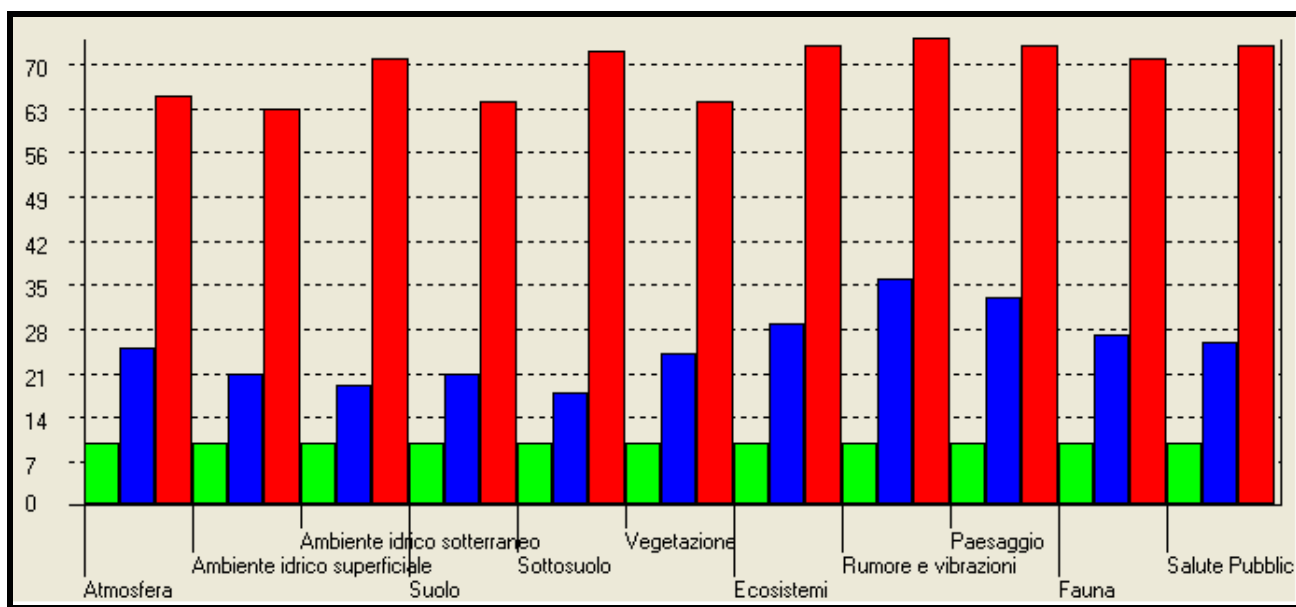
elevato di protezione delle componenti ambientali, soprattutto se queste sono finalizzate al mantenimento delle prestazioni delle macchine e dei presidi ambientali (adeguate modalità gestionali, manutenzioni, etc.), limitando od annullando l'insorgenza di situazioni di emergenza, tipiche degli scenari di massimo tendenziale.

9. SERIE DI ELABORAZIONI PER MATRICI A LIVELLI DI CORRELAZIONE VARIABILI

MAGNITUDO MINIMA "TENDENZIALE"



MAGNITUDO PROPRIA



MAGNITUDO MASSIMA "TENDENZIALE"

