

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. AMBIENTE E ARCHEOLOGIA

PROGETTO PRELIMINARE

**NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE
TRATTA AEROPORTO MARCO POLO – PORTOGRUARO**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE**

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

L 3 4 5 0 0 R 2 2 R G S A 0 0 0 G 0 0 1 A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	S.Martorana S.Occhi	Novembre 2010	G.Dajelli V. Morelli	Novembre 2010	D.Fochesato	Novembre 2010	A.Martino	Novembre 2010

File: L34500R22RGSA000G001A.doc

n. Elab.: 1



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO

RELAZIONE GENERALE

L345 00 R 22RG SA 00 0G 001 A 2 di 168

INDICE

1	PREMESSA	6
1.1	DOCUMENTI ALLEGATI	7
1.2	OBIETTIVI E METODOLOGIA DEL PRESENTE QUADRO DI RIFERIMENTO.....	10
2	LE ALTERNATIVE.....	11
2.1	CONSIDERAZIONI IN MERITO ALL'OPZIONE ZERO.....	11
2.2	L'ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI CORRIDOIO E DI TRACCIATO.....	12
2.3	ANALISI MULTICRITERIA	15
2.3.1	<i>La metodologia utilizzata: il metodo Promethee.....</i>	<i>15</i>
2.3.2	<i>Esempi di calcolo multicriteria con il metodo Promethee.....</i>	<i>16</i>
2.3.3	<i>Categorie e Criteri individuati</i>	<i>23</i>
2.3.4	<i>Sintesi dei risultati.....</i>	<i>32</i>
2.3.5	<i>Risultati dell'Analisi Multicriteria</i>	<i>33</i>
2.3.6	<i>Analisi di sensitività'.....</i>	<i>39</i>
3	IL PROGETTO	43
3.1	LINEA AV/AC	43
3.2	LE INTERCONNESSIONI ED IL RADDOPPIO DELLA LINEA STORICA TREVISO-PORTOGRUARO	44
3.3	LE OPERE D'ARTE PRINCIPALI	45
3.3.1	<i>Viadotti.....</i>	<i>48</i>
3.3.2	<i>Scatolari.....</i>	<i>58</i>
3.3.3	<i>Gallerie artificiali.....</i>	<i>60</i>
3.3.4	<i>Ponti.....</i>	<i>63</i>
3.4	IL SISTEMA DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA	65
3.5	LA VIABILITÀ INTERFERITA	67
3.6	LE SISTEMAZIONI IDRAULICHE.....	67



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	3 di 168

3.6.1	<i>Il principio di invarianza idraulica</i>	67
3.6.2	<i>Gli interventi di ottimizzazione idraulica</i>	68
3.6.3	<i>Le soluzioni alle interferenze idrauliche con la linea AV/AC</i>	69
4	IL MODELLO DI ESERCIZIO	69
4.1	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE LINEE	69
4.1.1	<i>Linee attuali</i>	69
4.1.2	<i>Linea AV/AC</i>	72
4.2	IL MODELLO DI ESERCIZIO ALLO SCENARIO DI PROGETTO	76
4.2.1	<i>Simulazioni di marcia</i>	78
5	LA FASE DI COSTRUZIONE	92
5.1	I FABBISOGNI COSTRUTTIVI E LE STRATEGIE DI SODDISFACIMENTO	92
5.1.1	<i>Siti di approvvigionamento</i>	92
5.1.2	<i>Siti di smaltimento e Gestori ambientali nella Provincia di Venezia</i>	93
5.2	IL BILANCIO MATERIALI E LA GESTIONE DELLE TERRE	96
5.2.1	<i>Bilancio dei materiali di risulta</i>	96
5.2.2	<i>Gestione dei rifiuti</i>	98
5.3	OPERE CONNESSE: I SITI DI RIAMBIENTALIZZAZIONE	99
5.4	LE AREE E LA VIABILITÀ DI CANTIERE	101
5.4.1	<i>Cantiere base CB01-L1</i>	102
5.4.2	<i>Cantiere operativo CO01-L1</i>	103
5.4.3	<i>Cantiere base CB01-L2</i>	104
5.4.4	<i>Cantiere operativo CO01-L2</i>	104
5.4.5	<i>Cantiere base CB03-F1</i>	105
5.4.6	<i>Cantiere operativo CO01-L3</i>	106
5.4.7	<i>Cantiere base CB01-L4</i>	107
5.4.8	<i>Cantiere operativo CO01-L4</i>	108



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	4 di 168

RELAZIONE GENERALE

5.4.9	<i>Cantiere base CB01-L5</i>	109
5.4.10	<i>Cantiere operativo CO01 –L5</i>	110
6	MISURE PER LA PREVENZIONE DELLE INTERFERENZE	112
6.1	GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PER LE COMPONENTI AMBIENTE IDRICO, SUOLO E SOTTOSUOLO IN FASE DI ESERCIZIO 112	
6.2	GLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO – AMBIENTALE IN FASE DI ESERCIZIO	113
6.2.1	<i>I criteri progettuali e gli obiettivi specifici</i>	113
6.2.2	<i>Le opere a verde</i>	115
6.2.3	<i>Le categorie di intervento</i>	117
6.2.4	<i>Le aree di intervento</i>	120
6.2.5	<i>I sistemi di contenimento degli impatti dell'elettrodotto sull'avifauna</i>	122
6.2.6	<i>Misure di mitigazione per l'inserimento paesaggistico delle opere d'arte e delle barriere antirumore</i>	123
6.3	GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA IN FASE DI ESERCIZIO	125
6.3.1	<i>Gli interventi sull'infrastruttura</i>	125
6.3.2	<i>Interventi diretti sul ricettore</i>	128
6.3.3	<i>L'ubicazione degli interventi antirumore</i>	129
6.4	GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE	133
6.4.1	<i>Gli interventi sulla componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo</i>	133
6.4.2	<i>Gli interventi di mitigazione per la componente suolo e sottosuolo</i>	135
6.4.3	<i>Gli interventi di mitigazione acustica</i>	137
6.4.4	<i>Misure per il contenimento delle polveri</i>	138
6.4.5	<i>Misure di mitigazione delle componenti vegetazione flora e fauna</i>	139
7	MONITORAGGIO AMBIENTALE	141
7.1	INTRODUZIONE	141
7.1.1	<i>Premessa</i>	141
7.1.2	<i>Obiettivi del monitoraggio ambientale</i>	141



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	5 di 168

RELAZIONE GENERALE

7.1.3	Componenti oggetto del monitoraggio.....	142
7.2	CRITERI DI ACQUISIZIONE, ARCHIVIAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO.....	143
7.3	COMPONENTE ATMOSFERA	143
7.4	COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	145
7.5	COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE	145
7.6	COMPONENTE SUOLO IN FASE DI CANTIERE	146
7.7	COMPONENTE VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	147
7.8	COMPONENTE PAESAGGIO	148
7.9	COMPONENTE RUMORE.....	149
7.10	COMPONENTE VIBRAZIONI.....	151
7.11	COMPONENTE CAMPI ELETTROMAGNETICI	152

ALLEGATI

ALLEGATO 1 - Cave censite

ALLEGATO 2 – Gestori Ambientali nella Provincia di Venezia - Smaltitori e recuperatori

1 PREMESSA

Il progetto in esame, fa parte del più ampio progetto relativo alla *Nuova Linea AV/AC Venezia – Trieste* ed è relativo alla *Tratta Aeroporto Marco Polo – Portogruaro*. Il Progetto Preliminare della Nuova Linea AV/AC Venezia – Trieste rientra nella realizzazione del nuovo collegamento ferroviario Transeuropeo, denominato Corridoio V, tra Lisbona e Kiev. Il corridoio V, strategico in termini funzionali per gli Operatori e per i consumatori, permetterà l'incremento della capacità dell'attuale rete ferroviaria adeguandosi contemporaneamente agli standard di sicurezza ed ambientali previsti nei nuovi sistemi di trasporto della Unione Europea.

L'obiettivo principale del nuovo collegamento ferroviario sarà quello di assorbire parte del traffico merci presente sull'attuale linea ferroviaria che collega Venezia a Trieste consentendo pertanto la disponibilità di nuove tracce a vantaggio del traffico regionale.

In particolare la nuova linea avrà la funzione di spostare su ferro l'attuale traffico merci su gomma, la cui presenza massiccia sulla vicina arteria autostradale è causa di forte congestionamento.



Figura 1: Inquadramento generale nuova linea AV/AC

La linea AV/AC Venezia – Trieste si sviluppa dalla stazione di Venezia Mestre (km 0+000 – tratta Ve Mestre-Aeroporto Marco Polo) per terminare, attraverso una bretella di collegamento che si dirama dal nuovo P.M. Aurisina, sulla cintura merci di Trieste (km 36+700 ca – tratta Ronchi-Trieste) per uno sviluppo totale di 156 km circa (Elaborato L34500R22NXSA000G001A) (Allegato n. 1).

Complessivamente la nuova linea è costituita da quattro tratte funzionali, **delle quali la seconda è oggetto del presente studio**:

1. Ve Mestre – Aeroporto Marco Polo
2. Aeroporto Marco Polo – Portogruaro



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	7 di 168

3. Portogruaro – Ronchi

4. Ronchi – Trieste

La tratta Venezia Mestre – Aeroporto Marco Polo ha origine dal Fabbricato Viaggiatori dell'attuale stazione di Ve Mestre (km 0+000 – tratta Ve Mestre- Aeroporto Marco Polo) e termina in corrispondenza della nuova fermata a servizio dell'Aeroporto (km 9+039 - tratta Ve Mestre-Aeroporto Marco Polo) per uno sviluppo complessivo di 9 km ca. La nuova linea s'innesta ai binari V e VI di Ve Mestre (corretto tracciato della linea AV/AC Padova-Ve Mestre) sulla radice lato Ve S.Lucia collocandosi inizialmente in trincea tra i binari di collegamento con il Ponte Nuovo (a nord) ed i binari di collegamento con il Ponte Vecchio (a sud) per poi svilupparsi in galleria artificiale e successivamente in galleria naturale. La tratta presenta una velocità massima di esercizio pari a 200 km/h.

La tratta Aeroporto Marco Polo – Portogruaro, oggetto del presente studio, si sviluppa dalla nuova fermata per l'aeroporto (km 9+499 tratta Ve Mestre-A. M. Polo = km 0+000 tratta A. M. Polo – Portogruaro) per un complessivo di 61,5 km. La tratta, che si sviluppa prevalentemente in superficie, interseca la linea storica Venezia-Trieste al km 48 ca e successivamente si colloca in affiancamento a valle dell'autostrada A4 per circa 10 km. La tratta presenta una velocità massima di esercizio pari a 250 km/h.

La tratta Portogruaro – Ronchi si sviluppa interamente in superficie per circa 46 km affiancandosi dal km 0+000, per circa 25 km, all'autostrada A4. Al km 38 ca il tracciato attraversa l'attuale impianto di Cervignano Aquileia Grado all'interno del quale s'interconnette con la linea storica Venezia-Trieste attraverso un sistema di comunicazioni ad est e ad ovest della stazione. La tratta presenta una velocità massima di esercizio pari a 250 km/h.

La tratta Ronchi – Trieste si sviluppa per circa 38 km di cui gli ultimi 14 km rappresentano la bretella di collegamento con la cintura merci di Trieste. La tratta presenta una velocità massima di esercizio pari a 200 km/h.

1.1 Documenti allegati

Si riporta l'elenco completo degli elaborati grafici facenti parte del Quadro di Riferimento Progettuale.

Titolo elaborato	Codifica																Scala					
	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	2	S	A	0	0	0		G	0	0	1	A
Alternative di tracciato su inquadramento geografico-amministrativo (1 di 4)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	2	S	A	0	0	0	G	0	0	1	A	1:50.000
Alternative di tracciato su inquadramento geografico-amministrativo (2 di 4)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	2	S	A	0	0	0	G	0	0	2	A	1:50.000
Alternative di tracciato su inquadramento geografico-amministrativo (3 di 4)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	2	S	A	0	0	0	G	0	0	3	A	1:50.000
Alternative di tracciato su inquadramento geografico-amministrativo (4 di 4)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	2	S	A	0	0	0	G	0	0	4	A	1:50.000
Planoprofilo Linea AV/AC e Interconnessioni (1 di 15)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	P	4	S	A	0	0	0	G	0	0	1	A	1:10.000/1000
Planoprofilo Linea AV/AC e Interconnessioni (2 di 15)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	P	4	S	A	0	0	0	G	0	0	2	A	1:10.000/1000



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
L345 00 R 22RG SA 00 0G 001 A 8 di 168

RELAZIONE GENERALE

Titolo elaborato	Codifica																			Scala		
Planoprofilo Linea AV/AC e Interconnessioni (3di15)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	P	4	S	A	0	0	0	G	0	0	3	A	1:10.000/1000
Planoprofilo Linea AV/AC e Interconnessioni (4di15)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	P	4	S	A	0	0	0	G	0	0	4	A	1:10.000/1000
Planoprofilo Linea AV/AC e Interconnessioni (5di15)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	P	4	S	A	0	0	0	G	0	0	5	A	1:10.000/1000
Planoprofilo Linea AV/AC e Interconnessioni (6di15)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	P	4	S	A	0	0	0	G	0	0	6	A	1:10.000/1000
Planoprofilo Linea AV/AC e Interconnessioni (7di15)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	P	4	S	A	0	0	0	G	0	0	7	A	1:10.000/1000
Planoprofilo Linea AV/AC e Interconnessioni (8di15)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	P	4	S	A	0	0	0	G	0	0	8	A	1:10.000/1000
Planoprofilo Linea AV/AC e Interconnessioni (9di15)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	P	4	S	A	0	0	0	G	0	0	9	A	1:10.000/1000
Planoprofilo Linea AV/AC e Interconnessioni (10di15)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	P	4	S	A	0	0	0	G	0	1	0	A	1:10.000/1000
Planoprofilo Linea AV/AC e Interconnessioni (11di15)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	P	4	S	A	0	0	0	G	0	1	1	A	1:10.000/1000
Planoprofilo Linea AV/AC e Interconnessioni (12di15)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	P	4	S	A	0	0	0	G	0	1	2	A	1:10.000/1000
Planoprofilo Linea AV/AC e Interconnessioni (13di15)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	P	4	S	A	0	0	0	G	0	1	3	A	1:10.000/1000
Planoprofilo Linea AV/AC e Interconnessioni (14di15)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	P	4	S	A	0	0	0	G	0	1	4	A	1:10.000/1000
Planoprofilo Linea AV/AC e Interconnessioni (15di15)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	P	4	S	A	0	0	0	G	0	1	5	A	1:10.000/1000
Planimetria elettrodotto di progetto	L	3	4	5	0	0	R	2	2	P	4	S	A	0	0	0	G	0	1	6	A	1:10.000
Carta delle cave e discariche	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	G	0	0	1	A	1:125.000
Carta delle aree e della viabilità di cantiere (1 di 6)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	4	S	A	0	0	0	G	0	0	1	A	1:10.000
Carta delle aree e della viabilità di cantiere (2 di 6)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	4	S	A	0	0	0	G	0	0	2	A	1:10.000
Carta delle aree e della viabilità di cantiere (3 di 6)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	4	S	A	0	0	0	G	0	0	3	A	1:10.000
Carta delle aree e della viabilità di cantiere (4 di 6)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	4	S	A	0	0	0	G	0	0	4	A	1:10.000
Carta delle aree e della viabilità di cantiere (5 di 6)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	4	S	A	0	0	0	G	0	0	5	A	1:10.000
Carta delle aree e della viabilità di cantiere (6 di 6)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	4	S	A	0	0	0	G	0	0	6	A	1:10.000
Carta degli interventi di mitigazione ambientale (1 di 13)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	0	1	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione ambientale (2 di 13)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	0	2	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione ambientale (3 di 13)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	0	3	A	1:5.000



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	9 di 168

RELAZIONE GENERALE

Titolo elaborato	Codifica																			Scala		
Carta degli interventi di mitigazione ambientale (4 di 13)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	0	4	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione ambientale (5 di 13)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	0	5	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione ambientale (6 di 13)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	0	6	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione ambientale (7 di 13)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	0	7	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione ambientale (8 di 13)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	0	8	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione ambientale (9 di 13)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	0	9	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione ambientale (10 di 13)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	1	0	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione ambientale (11 di 13)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	1	1	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione ambientale (12 di 13)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	1	2	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione ambientale (13 di 13)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	1	3	A	1:5.000
Tipologici degli interventi a verde	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	9	S	A	0	0	0	G	0	0	1	A	1:200
Carta degli interventi di mitigazione acustica (1 di 12)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	1	4	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione acustica (2 di 12)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	1	5	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione acustica (3 di 12)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	1	6	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione acustica (4 di 12)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	1	7	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione acustica (5 di 12)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	1	8	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione acustica (6 di 12)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	1	9	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione acustica (7 di 12)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	2	0	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione acustica (8 di 12)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	2	1	A	1:5.000

Titolo elaborato	Codifica																			Scala		
	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	2		2	A
Carta degli interventi di mitigazione acustica (9 di 12)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	2	2	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione acustica (10 di 12)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	2	3	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione acustica (11 di 12)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	2	4	A	1:5.000
Carta degli interventi di mitigazione acustica (12 di 12)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	2	5	A	1:5.000
Tipologici delle barriere antirumore	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	G	0	0	2	A	-
Ubicazione dei punti di monitoraggio ambientale (1 di 6)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	4	S	A	0	0	0	G	0	0	7	A	1:10.000
Ubicazione dei punti di monitoraggio ambientale (2 di 6)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	4	S	A	0	0	0	G	0	0	8	A	1:10.000
Ubicazione dei punti di monitoraggio ambientale (3 di 6)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	4	S	A	0	0	0	G	0	0	9	A	1:10.000
Ubicazione dei punti di monitoraggio ambientale (4 di 6)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	4	S	A	0	0	0	G	0	1	0	A	1:10.000
Ubicazione dei punti di monitoraggio ambientale (5 di 6)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	4	S	A	0	0	0	G	0	1	1	A	1:10.000
Ubicazione dei punti di monitoraggio ambientale (6 di 6)	L	3	4	5	0	0	R	2	2	N	4	S	A	0	0	0	G	0	1	2	A	1:10.000

Tabella 1 – Elenco elaborati Quadro di Riferimento Progettuale

1.2 Obiettivi e metodologia del presente Quadro di Riferimento

Il presente capitolo analizza il progetto della nuova linea AV/AC descrivendo i vari aspetti tecnici e funzionali relativi al tracciato e ai singoli impianti, e i modelli di esercizio attuali e futuri.

Gli obiettivi del Quadro di Riferimento Progettuale sono stati individuati nella illustrazione dei seguenti aspetti:

- Motivazioni tecniche della scelta progettuale e delle principali alternative prese in esame;
- Caratteristiche tecniche e fisiche del progetto e le aree occupate durante la fase di costruzione e di esercizio;
- Gli interventi di ottimizzazione dell’inserimento nel territorio e nell’ambiente;

Per quanto invece riguarda l’insieme dei condizionamenti e vincoli questi sono stati trattati nell’ambito del Quadro di Riferimento Programmatico, nella sua parte dedicata ai rapporti con la pianificazione locale e con la disciplina di tutela ambientale.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	11 di 168

RELAZIONE GENERALE

Entrando nello specifico dei singoli punti, relativamente all'analisi delle alternative prese in esame, il presente quadro descrive il processo di selezione della soluzione progettuale ottimale tra le alternative di tracciato analizzate per le tratte Aeroporto Marco Polo – Portogruaro e Portogruaro-Ronchi dei Legionari. A tale scopo lo studio ha preso in considerazione tre distinti ambiti territoriali, per ciascuno dei quali sono state individuate e successivamente approfondite, tramite analisi multicriteria, due distinte alternative di tracciato.

L'ambito territoriale in cui ricade la città di Portogruaro che “divide” i due progetti e i due studi di impatto ambientale delle due tratte funzionali coinvolte (Aeroporto M. Polo – Portogruaro e Portogruaro - Ronchi dei Legionari), rappresenta un elemento “cardine” rispetto alle scelte successive per lo sviluppo dei progetti di entrambe le tratte. Da qui la decisione di sviluppare una analisi delle alternative unitaria, ferma restando la scelta di articolare l'itinerario nelle due distinte tratte funzionali e di sviluppare pertanto due distinti progetti e i relativi studi di impatto ambientale, scelta basata su ragioni trasportistiche, tecniche e territoriali.

In merito al secondo punto, la descrizione delle caratteristiche tecniche e fisiche del progetto è stata improntata a fornire tutte quelle informazioni che sono strumentali allo svolgimento delle analisi raccolte nel Quadro di Riferimento Ambientale.

In tal senso, oltre alla descrizione delle caratteristiche planoaltimetriche del tracciato e delle principali opere d'arte, si è prestata particolare attenzione al sistema di trazione elettrica ed alla fase di costruzione.

Relativamente a questo ultimo aspetto sono stati affrontati i fabbisogni costruttivi e le diverse strategie per il loro soddisfacimento, il bilancio materiali globale, nonché la localizzazione delle aree di cava.

In sintesi, nella trattazione della fase di costruzione sono state raccolte tutte quelle informazioni necessarie alle analisi ambientali svolte e documentate nel Quadro di Riferimento Ambientale, con riferimento alle singole componenti ambientali.

In ultimo sono stati documentati gli interventi di mitigazione previsti sia ai fini dell'inserimento paesaggistico ed ambientale, sia di mitigazione acustica.

2 LE ALTERNATIVE

2.1 Considerazioni in merito all'opzione zero

Come noto, la “Opzione Zero” corrisponde alla soluzione di non intervento, che quindi nel caso in specie si traduce nella assenza di una linea ferroviaria con caratteristiche di alta velocità/alta capacità.

Il fattore di discriminazione tra la Opzione Zero e le altre soluzioni implicanti una qualsivoglia linea ferroviaria con prestazione ad alta velocità/alta capacità, è rappresentato dalla ripartizione modale strada/ferrovia del traffico futuro, in quanto tale trend, espresso in termini di rapporto tra quote di passeggeri * chilometro e di tonnellate * chilometro su ferro rispetto a quelle movimentate su strada, appare particolarmente significativo.

La significatività di tale fattore risulta particolarmente evidente se lo si raffronta con le strategie di sviluppo perseguite da RFI SpA e con gli esiti ambientali indotti.

Per quanto concerne il primo piano di raffronto, come specificato nel Quadro di Riferimento Programmatico, gli obiettivi e le motivazioni posti alla base dell'opera possono essere individuati, oltre che nella attuazione di un disegno infrastrutturale la cui valenza strategica per lo sviluppo nazionale è acclarata dalla stessa legge che lo ha

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R 22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A

definito, anche nelle strategie perseguite da RFI SpA, le quali possono essere articolate secondo le due seguenti linee, tra loro legate da un nesso di consequenzialità:

Accrescimento della quota parte del traffico oggi su ferro rispetto ai volumi che, in ragione del rapido ed intenso mutamento del contesto economico e produttivo dei Paesi dell’Est europeo, potranno determinarsi in futuro.

Accrescimento della offerta infrastrutturale e l’innalzamento dei livelli di servizio, assunti nel loro complesso come strumento atto ad attrarre gli attuali ed i futuri crescenti volumi di traffico.

In ragione di tali linee strategiche, gli obiettivi specifici perseguiti dall’opera in progetto possono essere così declinati:

Intercettare la quota di domanda di trasporto passeggeri e merci oggi gravitante su altre modalità, ed in misura maggiore l’incremento dei volumi di traffico derivante dal mutato contesto geopolitico ed economico dell’Europa Centro-Orientale;

- Accrescere in termini qualitativi e quantitativi la offerta di trasporto su ferro;
- Valorizzare la rete ferroviaria esistente nel suo complesso e nei suoi nodi.

Appare evidente come la Opzione Zero, a fronte della sua scarsa attrattività e competitività rispetto alla offerta di trasporto su ferro, confligga nettamente con le strategie ed il sistema di obiettivi predetto.

Relativamente al secondo piano di raffronto, quello degli esiti ambientali, anche in questo caso appare di tutta evidenza come una ripartizione modale più sfavorevole al ferro non consenta di porre in essere quelle politiche di riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera, verso le quali l’Italia si è peraltro impegnata attraverso la stipula del protocollo di kyoto.

2.2 L’analisi delle alternative di corridoio e di tracciato

Di seguito verrà illustrato il processo di selezione della soluzione progettuale ottimale tra le alternative di tracciato analizzate, riportate all’interno dell’elaborato grafico L34500R22N2SA000G001A-004A *Alternative di tracciato su inquadramento geografico-amministrativo*, allegato al presente quadro di riferimento.

Allo scopo di effettuare valutazioni su aree il più possibile omogenee sia rispetto alla quantità e qualità dei dati disponibili, che rispetto agli aspetti geografici e territoriali, lo studio delle alternative è stato articolato in tre distinti ambiti territoriali, per ciascuno dei quali sono state individuate e successivamente approfondite, tramite analisi multicriteria, due distinte alternative di tracciato. L’ambito territoriale nel quale non sono individuate alternative progettuali viene considerato come “invariante” e pertanto non oggetto di valutazione. Va sottolineato che l’ambito centrale, nel quale la città di Portogruaro “divide” i due progetti e i due studi di impatto ambientale delle due tratte funzionali coinvolte (Aeroporto M. Polo – Portogruaro e Portogruaro - Ronchi dei Legionari), rappresenta un elemento “cardine” rispetto alle scelte successive per lo sviluppo dei progetti dei entrambe le tratte. Da qui la decisione di sviluppare una analisi delle alternative unitaria, ferma restando la scelta di articolare l’itinerario nelle due distinte tratte funzionali e di sviluppare pertanto due distinti progetti e i relativi studi di impatto ambientale, scelta basata su ragioni trasportistiche, tecniche e territoriali.

Per descrivere le alternative di tracciato esaminate si è optato per una graficizzazione, riportata nella figura seguente, dove le stesse sono individuate per punti di inizio e fine arco.

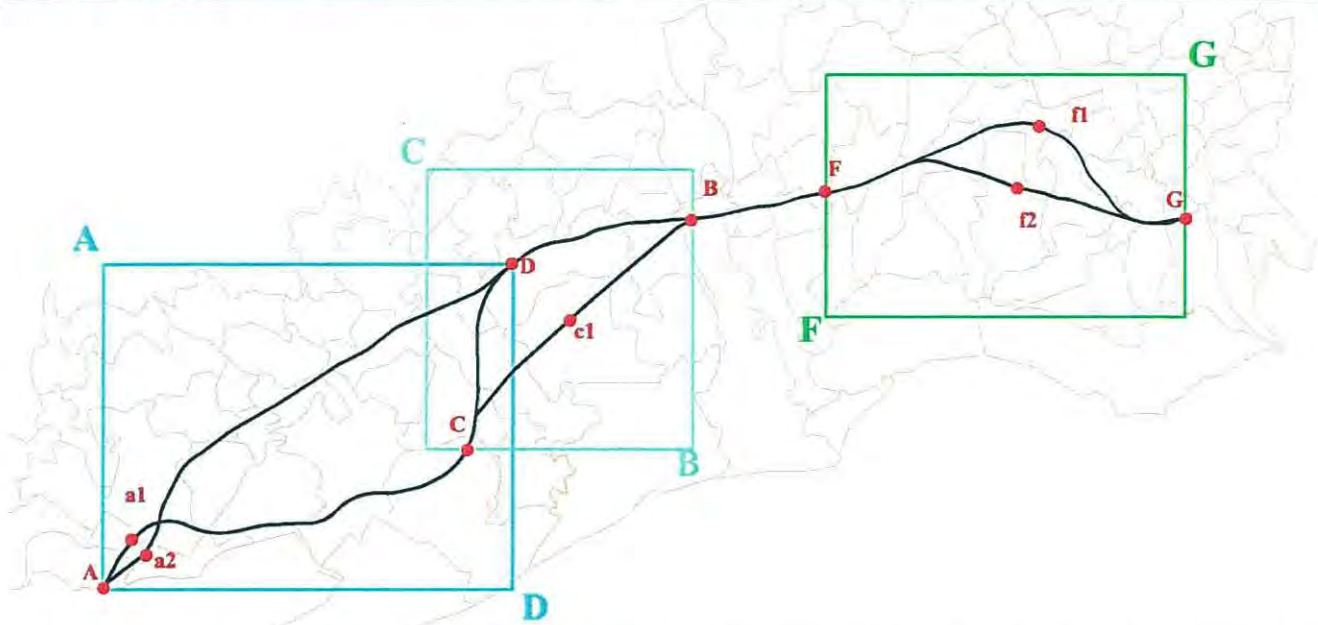


Figura 2-1 Rappresentazione schematica degli ambiti e delle alternative di tracciato scelte per l'analisi multicriteria

Come già segnalato, data la complessità e la relativa eterogeneità delle condizioni morfologico-territoriali e ambientali interessate dalle varie ipotesi alternative, il confronto è stato effettuato su alternative individuate all'interno di tre ambiti di studio; detti ambiti sono stati individuati sia in ragione di condizioni di uniformità morfologico-territoriale che in relazione alle necessarie connessioni funzionali (da punto a punto, nella logica degli archi).

In questo quadro sono state individuate due alternative di tracciato per ciascun ambito di studio. Solo per l'ambito centrale, i due archi alternativi a nord (C-D-B) e a sud (C-c1-B) di Portogruaro sono a cavallo delle due tratte funzionali Aeroporto M. Polo – Portogruaro e Portogruaro - Ronchi dei Legionari che costituiscono oggetto di due distinti progetti, ragione per cui lo studio delle alternative è stato impostato in maniera trasversale e comune.

Nella tabella che segue si illustrano sinteticamente le alternative e gli ambiti di studio individuati.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	14 di 168

RELAZIONE GENERALE

Ambito	Alternative di tracciato	Descrizione
CB	C-D-B C-c1-B	<p>Nell'ambito della soluzione litoranea, sono comparate le ipotesi di attraversamento a sud di Portogruaro (soluzione bassa) e a nord di Portogruaro (soluzione alta).</p> <p>In particolare, l'arco C-D-B corrispondente in parte anche alla soluzione in affiancamento all'autostrada.</p> <p>L'ambito degli archi tra C e B interessa i comuni di Torre di Mosto, San Stino di Livenza, Concordia Saggitaria, Annone Veneto, Portogruaro, Fossalta di Portogruaro, Teglio Veneto, San Michele al Tagliamento.</p> <p>Si tratta di un ambito di pianura a destinazione prevalentemente agricola a sud e segnato dal corridoio infrastrutturale dell'autostrada a nord, segnato dall'importante presenza del centro abitato di Portogruaro.</p>
AD	A-a2-D A-a1-C-D	<p>L'ambito include l'ipotesi di affiancamento all'autostrada e la soluzione litoranea alta (ovvero con passaggio a nord di Portogruaro).</p> <p>I comuni interessati sono: Marcon, Quarto d'Altino, Roncade, Meolo, Monastier di Treviso, Fossalta di Piave, Noventa di Piave, San Donà di Piave, Cessalto, Motta di Livenza, San Stino di Livenza, Annone Veneto, Portogruaro, Musile di Piave, Eraclea, Torre di Mosto.</p> <p>Si tratta di un ambito di pianura a destinazione prevalentemente agricola a sud e segnato dal corridoio infrastrutturale dell'autostrada a nord. Tra i due archi si trovano i principali centri abitati tra cui Musile di Piave, San Donà di Piave, Noventa di Piave.</p>
FG	F-f1-G F-f2-G	<p>L'ambito include le ipotesi di tracciato alto e basso all'altezza di Palmanova.</p> <p>I comuni interessati sono: Teor, Palazzolo dello Stella, Pocenia, Muzzana del Turgnano, Castions di Strada, Porpetto, San Giorgio di Nogaro, Gonars, Torviscosa, Bagnaria Arsa, Cervignano del Friuli, Aiello del Friuli, Ruda, Villa Vicentina, Fiumicello, Turriaco, San Canzian d'Isonzo.</p> <p>Si tratta di un ambito di pianura fortemente caratterizzato da urbanizzato diffuso e dalla vicinanza degli importanti centri abitati di San Giorgio di Nogaro, Cervignano del Friuli e Palmanova.</p>

	LINEA AV/AC					
	PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE GENERALE	L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	15 di 168

2.3 Analisi multicriteria

Con l'espressione "Analisi Multicriteria" si definiscono una serie di elaborazioni concettuali e di calcoli che permettono di analizzare e confrontare nel loro insieme le "performance" di alternative decisionali rispetto a criteri di valutazione di natura diversa (sia qualitativi che quantitativi) fra loro non direttamente comparabili. Con l'Analisi Multicriteria si sposta quindi la ricerca dalla soluzione "ottima" (concetto riferibile al criterio unico) a quella di soluzione "giustificata" ossia quella che, nell'ambito di un insieme di azioni e alternative decisionali, risulta maggiormente prossima a un certo numero di standard esplicitamente definiti.

L'elemento innovativo introdotto dall'analisi a criteri multipli consiste quindi nell'abbandono del paradigma dell'ottimalità a favore della ricerca del compromesso ottimale in cui non si ricerca un risultato unico, ma sono individuati quegli elementi che servono a chiarire le priorità su cui basare le scelte (Las Casas 1996).

A tale scopo sono state sviluppate nel tempo varie metodologie di analisi, ossia di "Multiple Criteria Decision Analysis (MCDA)" finalizzate ad indirizzare i decisori verso la soluzione meglio rispondente ai propri obiettivi e nell'ambito di scenari più o meno conosciuti. Si tratta, in definitiva, di un processo che, sinteticamente e mentalmente, ognuno di noi svolge innumerevoli volte anche nella propria vita quotidiana ma che, reso razionale, trasparente e ripercorribile, è in grado di favorire la condivisione dei risultati in particolare quando la scelta dipende da uno o più gruppi di persone portatori di diversi interessi. In un processo decisionale complesso viene quindi utilizzata l'espressione di "Multiple Criteria Decision-Making (MCDM)" ogni volta in cui il decisore o il gruppo di decisori (definiti Decision-Maker - DM) si avvalgono di metodi atti a confrontare una serie di criteri, per lo più conflittuali e non direttamente comparabili tra loro, a supporto della propria competenza decisionale.

L'Analisi Multicriteria (AMC) è quindi definibile anche come una struttura formale nella quale i risultati di diversi approcci, (ad es. tecnici, economici, sociali, ambientali) possono essere integrati ed utilizzati come strumento di supporto per scegliere, fra diverse alternative, la soluzione che meglio si adatta agli obiettivi e alle priorità dei decisori. Si tratta di uno strumento tipicamente utilizzato in sede di VIA in quanto idoneo a rendere trasparenti le scelte progettuali in rapporto al loro grado di sostenibilità e in contesti solitamente complessi sia sotto il profilo tecnico che procedurale e relazionale.

2.3.1 La metodologia utilizzata: il metodo Promethee

I metodi cosiddetti di surclassamento (outranking) sono stati sviluppati per trattare più problematiche decisionali ed operative: (i) problemi di scelta dell'azione migliore tra più opzioni; (ii) problemi di cernita, intesa sia come selezione delle azioni sicuramente accettabili tra quelle in esame, sia come suddivisione delle azioni in più classi cui si conoscono le caratteristiche; (iii) problematiche di classificazione, riguardanti cioè la costruzione di un ordine di preferenza sull'insieme delle possibili azioni da intraprendere. Questi metodi mirano a costruire una relazione tra le alternative in esame, detta di surclassamento, attraverso il confronto a coppie di azioni su ogni singolo criterio per stabilire se una delle due è preferibile all'altra o se invece sono indifferenti o addirittura incomparabili. Questa relazione viene poi utilizzata per aiutare il decisore ad affrontare il suo specifico problema decisionale.

Al fine di costruire tale relazione, i criteri sono trattati come "pseudo-criteri", nel senso che ai valori originari dei criteri vengono applicati dei modelli a soglia. Se i valori associati ad un criterio sono sufficientemente vicini uno all'altro, il decisore può considerarli indifferenti (e in tal caso viene applicata una soglia di indifferenza); se invece la differenza tra i valori associati al criterio è sufficientemente ampia non vi è alcun dubbio su quale delle due alternative sia migliore relativamente al criterio considerato –quindi, in questo caso, viene applicata una soglia di preferenza netta. In mezzo a queste due soglie si trova un intervallo di valori associati al criterio in cui si situa una zona di preferenza debole.

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R 22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A

La relazione di surclassamento può quindi essere descritta come segue: si dice che l'azione a surclassa l'azione a' (aSa') se, in relazione a ciò che si conosce delle preferenze del decisore ed alla qualità delle valutazioni delle azioni, "esistono ragioni sufficienti per ritenere che a sia altrettanto buona di a' e non esistono buone ragioni per rifiutare tale affermazione". La relazione di surclassamento indica con sicurezza la preferenza per un'azione sull'altra (una delle due surclassa l'altra e non viceversa), o la loro indifferenza (si surclassano a vicenda), o l'incomparabilità (nessuna delle due surclassa l'altra).

Tra i metodi di surclassamento, le famiglie ELECTRE e PROMETHEE sono le più diffuse, in particolare proprio in campo ambientale; nel caso specifico è stato utilizzato il metodo PROMETHEE I e II.

PROMETHEE (Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluations) è un metodo di analisi multicriteria sviluppato inizialmente da Brans e Vinke (1985) che ha continuato ad evolversi nel corso degli anni grazie al lavoro svolto da diversi ricercatori, tra cui gli stessi Brans e Vinke, Mareschal, e altri. Rimandando alla numerosa letteratura scientifica per ogni eventuale approfondimento sugli aspetti più strettamente tecnici del metodo si ritiene utile rendere comprensibile la logica alla base dello stesso riportando un esempio di calcolo tratto da "Visual Analysis of multicriteria Decision Problems" – Prof. Bertrand Mareschal, Università di Bruxelles) e viene commentato al fine di facilitare la comprensione, a livello concettuale, del modello di calcolo che si propone di utilizzare.

2.3.2 Esempi di calcolo multicriteria con il metodo Promethee

Supponiamo di voler confrontare due tipologie di automobili nell'ottica di decidere l'acquisto più indicato alle nostre esigenze. Individuiamo 5 criteri per noi rilevanti (prezzo, potenza, consumi, spazio e comfort). La prima alternativa a confronto è una auto economica (Economic) la seconda di lusso (Lux.1).

Per prima cosa acquisiamo tutte le informazioni necessarie al confronto. Alcuni parametri (come costi, consumi e potenza) sono desunti da fonti che riteniamo attendibili (schede tecniche, riviste ecc.) mentre la valutazione qualitativa di spazi e comfort possiamo desumerla sempre da terzi o effettuarle direttamente. In questo modo otteniamo una matrice in cui sono evidenziate le differenze "assolute" per ogni criterio, ciascuno nella propria unità di misura, come illustrato in Figura 2:

	Economic		Lux. 1	
	-23000	15000	Price	38000
		50	Power	90
	-1.0	7,5	Consumpt.	8,5
		R	Space	G
		VB	Comfort	VG
				+40
				+2
				+4

Figura 2- Matrice riportante i risultati "assoluti" del confronto a coppie

A questo punto risulta necessario ricondurre i dati a valori confrontabili fra loro. Questa operazione avviene mediante l'uso di funzioni matematiche, dette funzioni di preferenza, che riconducono valori e giudizi in indici numerici compresi fra 0 e 1. Queste formule includono anche la possibilità di introdurre delle soglie in grado di non considerare le differenze al di sotto di un determinato valore (soglia di indifferenza) o, viceversa di rendere massima la preferenza di una alternativa rispetto all'altra al di sopra di un determinato valore di differenza (soglia di preferenza netta):

Soglia di indifferenza (q): è il più basso valore di $d_j(a, b)$ al di sotto del quale il decisore considera a e b come indifferenti;

Soglia di netta preferenza (p): è il più basso valore di dj (a, b) al di sotto del quale il decisore considera “a” o “b” come nettamente preferita;

Graficamente, la formula utilizzata nel caso di applicazione di entrambe le soglie può essere rappresentata come segue (Figura 3):

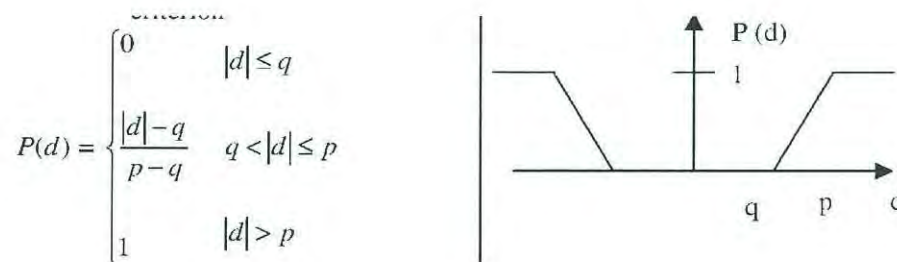


Figura 3- Formula utilizzata per l'applicazione delle soglie (Fonte: Brans et al, 1986)

Il modello prevede la possibilità di scegliere fra 6 tipi di funzioni di preferenza denominandole come indicato in Figura 4 e rappresentandole in forma grafica schematica:

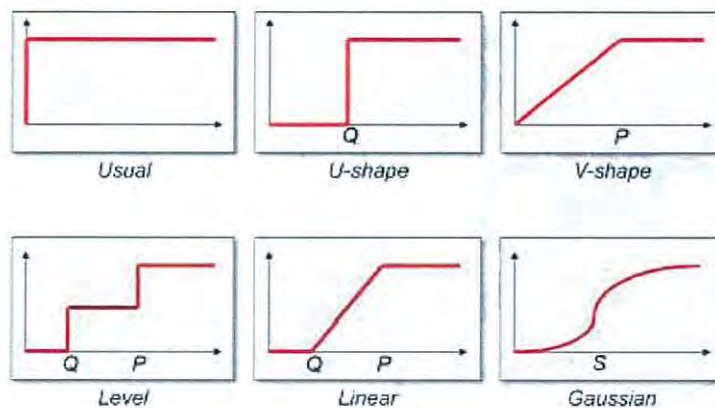


Figura 4- Tipologie di funzioni di preferenza

Usual, U-shape and Level sono funzioni tipicamente usate per i criteri qualitativi in cui le scale di punteggi presentano un numero ridotto di livelli di scelta. V-shape, Linear e Gaussian sono meglio adattabili ai criteri quantitativi.

Ritornando all'esempio, e supponendo di avere applicato le formule di normalizzazione ottenendo i risultati riportati nelle colonne in giallo, si nota come saranno nettamente preferibili la “economic” per il prezzo e la Lux.1

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R 22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A

per la potenza e il comfort. Per i criteri con differenze meno evidenti, applicando la formula “Level” l’indice si collocherà su valori intermedi (0,5 nell’esempio).

		Economic		Lux. 1		
1,0	-23000	15000	<i>Price</i>	38000		
		50	<i>Power</i>	90	+40	1,0
0,5	-1,0	7,5	<i>Consumpt.</i>	8,5		
		B	<i>Space</i>	G	+2	0,5
		VB	<i>Comfort</i>	VG	+4	1,0

Figura 5- Risultati dei confronti a coppie

La preferenza dell’alternativa “Economic” rispetto a “Lux”, e viceversa, può essere rappresentata, in modo completo, come in Figura 6, in cui, nelle colonne gialle e in grassetto sono evidenziati i punti “vincenti” di ciascuna alternativa:

<i>Pref (Eco.,Lux.)</i>		Economic		Lux. 1	<i>Pref (Lux.,Eco.)</i>	
1,0	-23000	15000	<i>Price</i>	38000		0,0
0,0		50	<i>Power</i>	90	+40	1,0
0,5	-1,0	7,5	<i>Consumpt.</i>	8,5		0,0
0,0		B	<i>Space</i>	G	+2	0,5
0,0		VB	<i>Comfort</i>	VG	+4	1,0

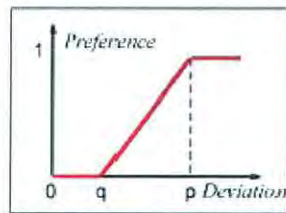
Figura 6- Risultati dei confronti a coppie con evidenza dei punti "vincenti"

La valutazione si sposta adesso sul confronto delle 2 colonne gialle. Come si può notare, non avendo applicato pesi, il modello li considera uniformi (20% per ciascun criterio, ossia 1/5 del totale). In questo caso la preferenza di Eco su Lux sarà pari alla somma dei suoi indici diviso la somma dei pesi (5). Il risultato darà una preferenza complessiva (multicriteri) per Lux.

Pref (Eco.,Lux.)

Pref (Lux.,Eco.)

		Economic		Lux. 1			Wght
1,0	-23000	15000	Price	38000		0,0	1/5
0,0		50	Power	90	+40	1,0	1/5
0,5	-1,0	7,5	Consumpt.	8,5		0,0	1/5
0,0		B	Space	G	+2	0,5	1/5
0,0		VB	Comfort	VG	+4	1,0	1/5



$$\square \text{Pref (Eco.,Lux.)} = 0,3$$

$$= (1 + 0 + 0,5 + 0 + 0) / 5$$

$$\square \text{Pref (Lux.,Eco.)} = 0,5$$

$$= (0 + 1 + 0 + 0,5 + 1) / 5$$

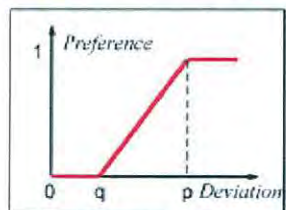
Figura 7- Preferenza complessiva

Introducendo i pesi le cose possono però cambiare. Dando maggiore importanza ai criteri “costi” e “consumi” (favorevoli ovviamente al modello Economic) si ottiene l’inversione del risultato, come appare evidente in Figura 8.

Pref (Eco.,Lux.)

Pref (Lux.,Eco.)

		Economic		Lux. 1			Wght
1,0	-23000	15000	Price	38000		0,0	2/7
0,0		50	Power	90	+40	1,0	1/7
0,5	-1,0	7,5	Consumpt.	8,5		0,0	2/7
0,0		B	Space	G	+2	0,5	1/7
0,0		VB	Comfort	VG	+4	1,0	1/7



$$\square \text{Pref (Eco.,Lux.)} = 0,43$$

$$= (2 \times 1 + 0 + 2 \times 0,5 + 0 + 0) / 7$$

$$\square \text{Pref (Lux.,Eco.)} = 0,36$$

$$= (0 + 1 + 0 + 0,5 + 1) / 7$$

Figura 8- Preferenze complessive con pesi modificati

Sino ad ora sono state comparate due sole alternative. Il modello di calcolo permette ovviamente, usando le funzioni di preferenza e i pesi, di ottenere che ogni alternativa risulti automaticamente comparata a tutte le altre. Nell’ipotesi, precedente, supponendo di estendere il confronto ad altre 4 vetture otterremo una matrice di preferenze per i confronti a coppie come quella riportata in Figura 9. Ogni alternativa è naturalmente uguale a se stessa (0) mentre si può notare l’inserimento del risultato (a pesi omogenei) dell’esempio precedente (in rosso).

$\pi(a,b)$	<i>Tour.A</i>	<i>Sport</i>	<i>Tour.B</i>	<i>Lux.1</i>	<i>Econ.</i>	<i>Lux.2</i>	$\phi^+(a)$
<i>Tour.A</i>	0,00						
<i>Sport</i>		0,00					
<i>Tour.B</i>			0,00				
<i>Lux.1</i>				0,00	0,50		
<i>Econ.</i>				0,30	0,00		
<i>Lux.2</i>						0,00	
$\phi^-(a)$							
$\phi(a)$							

Figura 9- Matrice di preferenza

Supponiamo che, in considerazione dei dati inseriti e delle funzioni di preferenza adottate, il risultato complessivo degli indici risulti il seguente:

$\pi(a,b)$	<i>Tour.A</i>	<i>Sport</i>	<i>Tour.B</i>	<i>Lux.1</i>	<i>Econ.</i>	<i>Lux.2</i>	$\phi^+(a)$
<i>Tour.A</i>	0,00	0,34	0,00	0,21	0,26	0,22	
<i>Sport</i>	0,20	0,00	0,16	0,24	0,30	0,24	
<i>Tour.B</i>	0,15	0,55	0,00	0,32	0,45	0,33	
<i>Lux.1</i>	0,18	0,45	0,10	0,00	0,50	0,15	
<i>Econ.</i>	0,20	0,34	0,14	0,30	0,00	0,35	
<i>Lux.2</i>	0,24	0,30	0,10	0,04	0,60	0,00	
$\phi^-(a)$							
$\phi(a)$							

Figura 10- Risultato complessivo degli indici

Da questa matrice, completa degli esiti dei confronti a coppie, si possono ottenere le informazioni per giungere all'ordinamento di preferenza delle alternative. Questo avviene calcolando tre distinti flussi di preferenza denominati Φ^+ , Φ^- e Φ . Il primo (Φ^+) calcola il grado medio con cui un'alternativa è preferibile alle altre (somma degli indici di preferenza diviso il numero dei confronti), come presentato in Figura 11.

$\pi(a,b)$	<i>Tour.A</i>	<i>Sport</i>	<i>Tour.B</i>	<i>Lux.1</i>	<i>Econ.</i>	<i>Lux.2</i>	$\phi^+(a)$
<i>Tour.A</i>	0,00	0,34	0,00	0,21	0,26	0,22	0,21
<i>Sport</i>	0,20	0,00	0,16	0,24	0,30	0,24	0,23
<i>Tour.B</i>	0,15	0,55	0,00	0,32	0,45	0,33	0,36
<i>Lux.1</i>	0,18	0,45	0,10	0,00	0,50	0,15	0,28
<i>Econ.</i>	0,20	0,34	0,14	0,30	0,00	0,35	0,27
<i>Lux.2</i>	0,24	0,30	0,10	0,04	0,60	0,00	0,26
$\phi^-(a)$							
$\phi(a)$							

Figura 11- Flussi di preferenza positivi

Come si può notare, il migliore flusso è dato, in questo caso, da “Tour.B”. (0,36). Un secondo flusso di preferenza è fornito, all’opposto, dal grado medio con cui le altre opzioni superano l’alternativa in esame (Phi-), i cui valori sono riportati in Figura 12. In questo caso sarà ovviamente preferibile l’alternativa con il punteggio più basso (nel caso specifico sempre “Tour.B” con valore 0,10).

$\pi(a,b)$	<i>Tour.A</i>	<i>Sport</i>	<i>Tour.B</i>	<i>Lux.1</i>	<i>Econ.</i>	<i>Lux.2</i>	$\phi^-(a)$
<i>Tour.A</i>	0,00	0,34	0,00	0,21	0,26	0,22	0,21
<i>Sport</i>	0,20	0,00	0,16	0,24	0,30	0,24	0,23
<i>Tour.B</i>	0,15	0,55	0,00	0,32	0,45	0,33	0,36
<i>Lux.1</i>	0,18	0,45	0,10	0,00	0,50	0,15	0,28
<i>Econ.</i>	0,20	0,34	0,14	0,30	0,00	0,35	0,27
<i>Lux.2</i>	0,24	0,30	0,10	0,04	0,60	0,00	0,26
$\phi^-(a)$	0,19	0,40	0,10	0,22	0,42	0,26	
$\phi(a)$							

Figura 12- Flussi di preferenza negativi

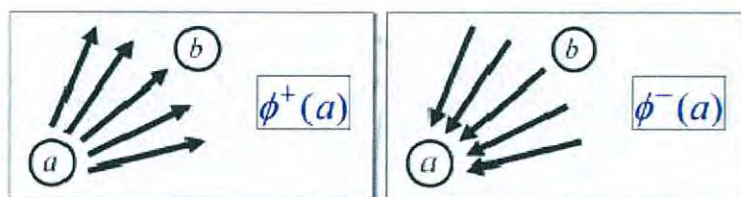
Dalla sottrazione di Phi- a Phi+ si ottiene infine il ranking complessivo “Phi”

$\pi(a,b)$	<i>Tour.A</i>	<i>Sport</i>	<i>Tour.B</i>	<i>Lux.1</i>	<i>Econ.</i>	<i>Lux.2</i>	$\phi^+(a)$
<i>Tour.A</i>	0,00	0,34	0,00	0,21	0,26	0,22	0,21
<i>Sport</i>	0,20	0,00	0,16	0,24	0,30	0,24	0,23
<i>Tour.B</i>	0,15	0,55	0,00	0,32	0,45	0,33	0,36
<i>Lux.1</i>	0,18	0,45	0,10	0,00	0,50	0,15	0,28
<i>Econ.</i>	0,20	0,34	0,14	0,30	0,00	0,35	0,27
<i>Lux.2</i>	0,24	0,30	0,10	0,04	0,60	0,00	0,26
$\phi^-(a)$	0,19	0,40	0,10	0,22	0,42	0,26	
$\phi(a)$	0,02	-0,17	0,26	0,06	-0,15	0,00	

Figura 13- Flussi di preferenza complessivi

Come si può notare, “Tour. B” presenta entrambi i flussi caratterizzati dal miglior risultato. Di conseguenza, anche nell’ordinamento complessivo, ottiene la prima posizione nel ranking (0,26). Il punteggio peggiore è, viceversa, il -0,17 di “Sport”. Per quanto un ranking complessivo fornisca sempre la preferenza globale delle alternative, non sempre accade che l’alternativa migliore per Phi+ lo sia anche per Phi-. In questo caso la consistenza del risultato è minore e la scelta decisionale dovrà tenere in debito conto questa indicazione data dalla analisi svolta.

In sintesi:



- Leaving flow: (strength) $\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{b \in A} \pi(a,b)$
- Entering flow: (weakness) $\phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{b \in A} \pi(b,a)$
- Net flow: $\phi(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a)$

Figura 14- Riepilogo flussi di preferenza

- Le migliori alternative risulteranno in conclusione quelle con il più alto punteggio di flusso Phi+ e il minore di flusso Phi-.
- Nella sommatoria dei due si ottiene l’ordinamento complessivo che può essere più o meno consistente a seconda della concordanza o meno di Phi+ e Phi-.

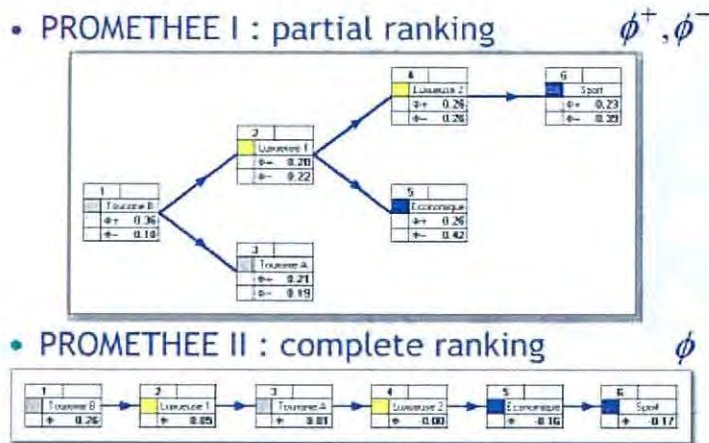


Figura 15- Ranking parziale e completo con la metodologia Promethee

Nel caso preso in esame, e riassunto in Figura 15, questo tipo di risultato è evidente tra le alternative in seconda e terza posizione di preferenza e quelle in quarta e quinta.

2.3.3 Categorie e Criteri individuati

La valutazione delle alternative di tracciato è avvenuta sulla base delle categorie, dei criteri, degli indicatori e delle relative unità di misura illustrati nei seguenti paragrafi. Tutti i criteri e i relativi indicatori sono stati definiti in funzione del grado di definizione progettuale e delle informazioni ambientali disponibili in forma omogenea per tutto il territorio interessato e per le alternative di tracciato allo studio. Il calcolo del valore da attribuire a ciascun indicatore è il risultato di una analisi spaziale bidimensionale del dato effettuata in ambiente GIS che ha avuto come premessa fondamentale la georeferenziazione di ogni tracciato allo studio e di ogni dato oggetto di analisi.

Gli 8 criteri individuati sono stati raggruppati in quattro categorie, con lo scopo di differenziare i diversi ambiti in cui l'opera esercita delle pressioni o apre delle opportunità. In funzione delle caratteristiche tecnico-funzionali dei tracciati e delle peculiarità territoriali, sono state individuate le seguenti categorie e criteri:

- 1) Effetti sul *genius loci* in ambito urbano e negli spazi liberi
 - 1.1) Impatto sul paesaggio: aree con vincolo
 - 1.2) Impatto sui beni culturali
- 2) Effetti sul sistema delle risorse naturali: pressione sui suoli liberi
 - 2.1) Sottrazione suoli agricoli
 - 2.2) Sottrazione di suolo
 - 2.3) Corsi d'acqua attraversati
 - 2.4) Aree naturali attraversate



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	24 di 168

RELAZIONE GENERALE

3) Effetti sul sistema fisico: aree sensibili interessate

3.1) Vulnerabilità idrogeologica

4) Prestazioni tecniche dell'opera

4.1) Tempi di percorrenza

A ciascuno dei criteri e delle categorie individuate è stato attribuito un peso, la cui attribuzione ha costituito un momento fondamentale del processo decisionale per la determinazione dell'ordinamento delle alternative e quindi per l'esito della scelta finale.

Rispetto al caso in esame, la scelta di attribuire i pesi sia alle categorie che ai criteri ha consentito di contestualizzare al massimo i criteri individuati. La struttura dei pesi individuata ha permesso di sintetizzare in maniera coerente ed omogenea le maggiori o minori "sensibilità" del territorio rispetto ai tracciati allo studio.

2.3.3.1 Categoria 1 - Effetti sul genius loci in ambito urbano e negli "spazi liberi"

2.3.3.1.1 Criterio 1.1 - Impatto sul paesaggio e sul sistema delle aree protette

Il criterio è stato quantificato attraverso un indicatore impostato sul sistema dei vincoli paesaggistici ex art.142 del D.Lgs 42/2004, sulla vincolistica regionale friulana e veneta reperibile sia dalle tavole dei piani provinciali e regionali che dai dati reperiti sui SIT di entrambe le regioni, nonché sulla rete delle aree protette e della rete Natura 2000.

A questi tematismi sono state sovrapposte in ambiente GIS le alternative di tracciato, determinando la lunghezza totale in Km dei tratti interferenti; a fronte di questo dato e della lunghezza totale di ogni singola alternativa di tracciato, si è calcolato su base percentuale il valore dell'indicatore riportato nella seguente tabella.

<i>Criterio 1.1 - Impatto sul paesaggio e sul sistema delle aree protette</i>			
<i>Alternativa di tracciato</i>	<i>Lunghezza (Km) totale dell'arco-studio scelto</i>	<i>Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano aree soggette a vincolo e/o sottoposte a tutela</i>	<i>Percentuale (%) dei tratti ferroviari che attraversano aree vincolate e/o tutelate</i>
A-a1-C-D	49,15	3,37	6,86
A-a2-D	42,60	3,45	8,09
C-D-B	28,38	0,93	3,27
C-c1-B	23,37	0,28	1,18
F-f1-G	33,12	28,16	85,04
F-f2-G	29,95	10,32	34,45



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RELAZIONE GENERALE

L345

00

R 22RG

SA 00 0G 001

A

25 di 168

2.3.3.1.2 Criterio 1.2 - Impatto sui beni culturali

L'indicatore è impostato sulle aree ed i beni soggetti alla tutela degli articoli 10, 11 e 136 del D.Lgs 42/2004 (già L.1089/1939 e L.1497/1939) e sulle aree individuate come sensibili sotto l'aspetto archeologico nell'ambito della pianificazione territoriale e sulla base degli studi di settore.

Le modalità di calcolo dell'indicatore sono state analoghe a quelle usate per il criterio 1.1 ed i valori sono quelli indicati nella tabella seguente.

<i>Criterio 1.2 - Impatto sul sistema dei beni culturali</i>			
<i>Tratta di studio</i>	<i>Lunghezza (Km) totale dell'arco-studio scelto</i>	<i>Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano le aree con presenza di beni culturali</i>	<i>Percentuale (%) dei tratti ferroviari che attraversano le aree con presenza di beni culturali</i>
A-a1-C-D	49,15	3,70	7,4
A-a2-D	42,60	6,50	15,2
C-D-B	28,38	4,90	17,4
C-c1-B	23,37	0,97	4,1
F-f1-G	33,12	0	0
F-f2-G	29,95	0	0

2.3.3.2 Categoria 2 – Effetti sul sistema delle risorse naturali: pressione sui suoli liberi

I criteri raggruppati nella categoria 2 sono rispettivamente:

- 2.1 - Sottrazione di suoli agricoli
- 2.2 - Sottrazione di suolo
- 2.3 - Corsi d'acqua attraversati
- 2.4 - Aree naturali attraversate

I relativi indicatori sono impostati sulle carte dell'Uso del Suolo (Corine Land Cover) della Regione Friuli Venezia Giulia e Veneto reperibili in formato digitale georeferenziato in ambiente GIS nei SIT delle regioni sopra citate. Nello specifico del calcolo di ogni singolo indicatore:

- il 2.1 ha, oltre alle alternative di tracciato ha il dato dell'uso suolo relativo alle porzioni di territorio in Classe 2 del Corine Land Cover - Superfici agricole;
- il 2.2 ha come indicatore la lunghezza alternative di studio considerate;
- il 2.3 ha, oltre alle alternative di tracciato, ha il dato dell'uso suolo relativo alle porzioni di territorio in Classe 5.1 del Corine Land Cover che identifica le acque superficiali;
- il 2.4 ha il dato dell'uso suolo relativo alle porzioni di territorio in nelle classi 2, 3, 4, 5, ovvero tutte quelle del Corine Land Cover esclusa la Classe 1 – Superfici artificiali.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	26 di 168

RELAZIONE GENERALE

Con tali dati di base si è proceduto alle operazioni di calcolo con le modalità già espone per i criteri già trattati e si è quindi ottenuto il valore dei singoli indicatori riassunti nelle tabelle seguenti.

Criterion 2.1 - Sottrazione dei suoli agricoli


Tratta di studio	Lunghezza (Km) totale dell'arco-studio scelto (Criterio 2.2)	Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano le aree in Classe 2 del Corinne Land Cover	Percentuale (%) dei tratti ferroviari che attraversano le aree in Classe 2 del Corinne Land Cover
A-a1-C-D	49,15	48,06	97,8
A-a2-D	42,60	36,51	85,7
C-D-B	28,38	26,18	92,3
C-c1-B	23,37	20,01	85,6
F-f1-G	33,12	29,59	89,3
F-f2-G	29,95	24,66	82,3

Criterion 2.3 - Corsi d'acqua attraversati

Tratta di studio	Lunghezza (Km) totale dell'arco-studio scelto (Criterio 2.2)	Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano le aree in Classe 5.1 del Corinne Land Cover	Percentuale (%) dei tratti ferroviari che attraversano le aree in Classe 5.1 del Corinne Land Cover
A-a1-C-D	49,15	0,62	1,3
A-a2-D	42,60	0,41	1,0
C-D-B	28,38	0,25	0,9
C-c1-B	23,37	0,35	1,5
F-f1-G	33,12	0,27	0,8
F-f2-G	29,95	0,27	0,9

Criterion 2.4 - Aree naturali attraversate

Tratta di studio	Lunghezza (Km) totale dell'arco-studio scelto (Criterio 2.2)	Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano tutte le aree del Corinne Land Cover esclusa la 1	Percentuale (%) dei tratti ferroviari che attraversano tutte le aree del Corinne Land Cover esclusa la 1
A-a1-C-D	49,15	49,13	98,61
A-a2-D	42,60	42,59	87,62
C-D-B	28,38	28,36	92,44

		LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE				
		QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R 22RG	DOCUMENTO SA 00.0G 001
C-c1-B	23,37	23,36		86,71		
F-f1-G	33,12	28,08		92,56		
F-f2-G	29,95	25,44		84,96		

2.3.3.3 Categoria 3 – Effetti sul sistema fisico: aree sensibili interessate

Il criterio ritenuto significativo per individuare gli effetti sul sistema fisico è quello della Vulnerabilità idrogeologica. La procedura di calcolo è stata più complessa in quanto i dati di base di vulnerabilità derivavano dalle 2 regioni interessate dall'intervento (Friuli-Venezia-Giulia e Veneto) che adottano classificazioni diverse.

Si è proceduto quindi prima ad omogeneizzare il dato di vulnerabilità in 5 classi ovvero:

- 1) Bassa;
- 2) Mediamente Bassa;
- 3) Media;
- 4) Mediamente Alta;
- 5) Alta;

A queste cinque classi si è attribuito un coefficiente di normalizzazione in base al livello di vulnerabilità, articolato come segue:

- 1) Bassa – coefficiente di normalizzazione 0,2
- 2) Mediamente Bassa – coefficiente di normalizzazione 0,4
- 3) Media – coefficiente di normalizzazione 0,6
- 4) Mediamente Alta – coefficiente di normalizzazione 0,8
- 5) Alta – coefficiente di normalizzazione 1,0

Attribuito questo coefficiente si è provveduto a calcolare il valore dell'indicatore Vulnerabilità idrogeologica relativa VIG_R .

Il valore dell'indicatore è stato ottenuto sommando i prodotti tra il coefficiente di normalizzazione di vulnerabilità (CVI) e le lunghezze delle tratte di tracciato a vulnerabilità nota (LVI). Il valore ottenuto è stato diviso per lo sviluppo chilometrico del tracciato considerato.

Nella tabella n.6 che segue è riportato il valore complessivo del calcolo di questo indicatore per le singole tratte.

Critero 3.1 - Vulnerabilità idrogeologica

Tratta di studio	Lunghezza (Km) totale dell'arco-studio scelto	Valore dell'indicatore Vulnerabilità idrogeologica relativa VIG_R
A-a1-C-D	49,15	0,51
A-a2-D	42,60	0,58
C-D-B	28,38	0,66
C-c1-B	23,37	0,84
F-f1-G	33,12	0,82
F-f2-G	29,95	0,95

Tabella 6 – Valore dell'indicatore Vulnerabilità idrogeologica relativa

Nelle tabelle che seguono (da 7 a 12) sono riportate le informazioni di dettaglio del calcolo eseguito per le diverse tratte.

**Tratti di tracciato che attraversano aree a diversa classificazione di vulnerabilità idrogeologica
 tratta A-a1-C-D**

Classe di Vulnerabilità Idrogeologica	Tratta di studio	Lunghezza (Km) totale dell'arco-studio scelto	Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano le aree a vulnerabilità idrogeologica (LVI)	Coefficiente di Vulnerabilità Idrogeologica (CVI)	Valore dell'indicatore Vulnerabilità idrogeologica LVI * $CVI = (VIG)$
I tematismi scelti per il calcolo derivano dall'omogenizzazione del dato di vulnerabilità delle 2 regioni in questione, mentre il valore dell'indice vero e proprio dalla moltiplicazione del Coefficiente di Vulnerabilità Idrogeologica (CVI) per la Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano le aree a vulnerabilità idrogeologica (LVI)					
1 - Bassa	A-a1-C-D	49,15	0,0	0,2	0,0
2 - Mediamente bassa	A-a1-C-D	49,15	24,1	0,4	9,6
3 - Media	A-a1-C-D	49,15	11,9	0,6	7,2
4 - Mediamente alta	A-a1-C-D	49,15	9,8	0,8	7,9
5 - Alta	A-a1-C-D	49,15	0,5	1	0,5
Valore dell'indicatore Vulnerabilità idrogeologica VIG Totale					25,2



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	29 di 168

RELAZIONE GENERALE

**Tratti di tracciato che attraversano aree a diversa classificazione di vulnerabilità idrogeologica
tratta A-a2-D**

Classe di Vulnerabilità Idrogeologica	Tratta di studio	Lunghezza (Km) totale dell'arco-studio scelto	Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano le aree a vulnerabilità idrogeologica (LVI)	Coefficiente di Vulnerabilità Idrogeologica (CVI)	Valore dell'indicatore Vulnerabilità idrogeologica LVI * CVI = (VIG)
I tematismi scelti per il calcolo derivano dall'omogenizzazione del dato di vulnerabilità delle 2 regioni in questione, mentre il valore dell'indice vero e proprio dalla moltiplicazione del <i>Coefficiente di Vulnerabilità Idrogeologica (CVI)</i> per la <i>Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano le aree a vulnerabilità idrogeologica (LVI)</i>					
1 - Bassa	A-a2-D	42,60	0,0	0,2	0,0
2 - Mediamente bassa	A-a2-D	42,60	13,6	0,4	5,5
3 - Media	A-a2-D	42,60	20,8	0,6	12,5
4 - Mediamente alta	A-a2-D	42,60	3,8	0,8	3,0
5 - Alta	A-a2-D	42,60	4,0	1	4,0
Valore dell'indicatore Vulnerabilità idrogeologica VIG Totale					24,9

**Tratti di tracciato che attraversano aree a diversa classificazione di vulnerabilità idrogeologica
tratta C-D-B**

Classe di Vulnerabilità Idrogeologica	Tratta di studio	Lunghezza (Km) totale dell'arco-studio scelto	Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano le aree a vulnerabilità idrogeologica (LVI)	Coefficiente di Vulnerabilità Idrogeologica (CVI)	Valore dell'indicatore Vulnerabilità idrogeologica LVI * CVI = (VIG)
I tematismi scelti per il calcolo derivano dall'omogenizzazione del dato di vulnerabilità delle 2 regioni in questione, mentre il valore dell'indice vero e proprio dalla moltiplicazione del <i>Coefficiente di Vulnerabilità Idrogeologica (CVI)</i> per la <i>Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano le aree a vulnerabilità idrogeologica (LVI)</i>					
1 - Bassa	C-D-B	28,38	0,0	0,2	0,0
2 - Mediamente bassa	C-D-B	28,38	7,0	0,4	2,8
3 - Media	C-D-B	28,38	9,9	0,6	5,9
4 - Mediamente alta	C-D-B	28,38	7,3	0,8	5,8
5 - Alta	C-D-B	28,38	4,2	1	4,2
Valore dell'indicatore Vulnerabilità idrogeologica VIG Totale					18,8



LINEA AVIAC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	30 di 168

**Tratti di tracciato che attraversano aree a diversa classificazione di vulnerabilità idrogeologica
tratta C-c1-B**

Classe di Vulnerabilità Idrogeologica	Tratta di studio	Lunghezza (Km) totale dell'arco-studio scelto	Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano le aree a vulnerabilità idrogeologica (LVI)	Coefficiente di Vulnerabilità Idrogeologica (CVI)	Valore dell'indicatore Vulnerabilità idrogeologica LVI * CVI = (VIG)
I tematismi scelti per il calcolo derivano dall'omogenizzazione del dato di vulnerabilità delle 2 regioni in questione, mentre il valore dell'indice vero e proprio dalla moltiplicazione del <i>Coefficiente di Vulnerabilità Idrogeologica (CVI)</i> per la <i>Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano le aree a vulnerabilità idrogeologica (LVI)</i>					
1 - Bassa	C-c1-B	23,37	0,0	0,2	0,0
2 - Mediamente bassa	C-c1-B	23,37	0,5	0,4	0,2
3 - Media	C-c1-B	23,37	6,7	0,6	4,0
4 - Mediamente alta	C-c1-B	23,37	3,3	0,8	2,7
5 - Alta	C-c1-B	23,37	12,8	1	12,8
Valore dell'indicatore Vulnerabilità idrogeologica VIG Totale					19,7

**Tratti di tracciato che attraversano aree a diversa classificazione di vulnerabilità idrogeologica
tratta F-f1-G**

Classe di Vulnerabilità Idrogeologica	Tratta di studio	Lunghezza (Km) totale dell'arco-studio scelto	Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano le aree a vulnerabilità idrogeologica (LVI)	Coefficiente di Vulnerabilità Idrogeologica (CVI)	Valore dell'indicatore Vulnerabilità idrogeologica LVI * CVI = (VIG)
I tematismi scelti per il calcolo derivano dall'omogenizzazione del dato di vulnerabilità delle 2 regioni in questione, mentre il valore dell'indice vero e proprio dalla moltiplicazione del <i>Coefficiente di Vulnerabilità Idrogeologica (CVI)</i> per la <i>Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano le aree a vulnerabilità idrogeologica (LVI)</i>					
1 - Bassa	F-f1-G	33,12	0,0	0,2	0,0
2 - Mediamente bassa	F-f1-G	33,12	0,0	0,4	0,0
3 - Media	F-f1-G	33,12	22,3	0,6	13,4
4 - Mediamente alta	F-f1-G	33,12	7,9	0,8	6,3
5 - Alta	F-f1-G	33,12	7,4	1	7,4
Valore dell'indicatore Vulnerabilità idrogeologica VIG Totale					27,2



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	31 di 168

**Tratti di tracciato che attraversano aree a diversa classificazione di vulnerabilità idrogeologica
tratta F-f2-G**

Classe di Vulnerabilità Idrogeologica	Tratta di studio	Lunghezza (Km) totale dell'arco-studio scelto	Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano le aree a vulnerabilità idrogeologica (LVI)	Coefficiente di Vulnerabilità Idrogeologica (CVI)	Valore dell'indicatore Vulnerabilità idrogeologica LVI * CVI = (VIG)
I tematismi scelti per il calcolo derivano dall'omogenizzazione del dato di vulnerabilità delle 2 regioni in questione, mentre il valore dell'indice vero e proprio dalla moltiplicazione del <i>Coefficiente di Vulnerabilità Idrogeologica (CVI)</i> per la <i>Lunghezza (Km) dei tratti ferroviari che attraversano le aree a vulnerabilità idrogeologica (LVI)</i>					
1 - Bassa	F-f2-G	29,95	0,0	0,2	0,0
2 - Mediamente bassa	F-f2-G	29,95	3,1	0,4	1,2
3 - Media	F-f2-G	29,95	22,3	0,6	13,4
4 - Mediamente alta	F-f2-G	29,95	7,9	0,8	6,3
5 - Alta	F-f2-G	29,95	7,4	1	7,4
Valore dell'indicatore Vulnerabilità idrogeologica VIG Totale					28,4

2.3.3.4 Categoria 4 – Prestazioni tecniche dell'opera

Nell'ambito della categoria Prestazioni tecniche dell'opera è stato individuato e quantificato il criterio *Tempi di percorrenza*, i cui valori sono riportati nella tabella che segue.

Criterion 4.1 – Tempi di percorrenza		
Tratta di studio	Lunghezza (Km) totale dell'arco-studio scelto	Tempo di percorrenza dell'arco studio in minuti
A-a1-C-D	49,15	12,6
A-a2-D	42,60	11
C-D-B	28,38	7,3
C-c1-B	23,37	6
F-f1-G	33,12	8,3
F-f2-G	29,95	7,5



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

L345

00

R 22RG

SA 00 0G 001

A

32 di 168

2.3.4 Sintesi dei risultati

2.3.4.1 Applicazione del Metodo Promethee al Progetto

Il software utilizzato per l'esecuzione della AMC nei tre ambiti territoriali AD, CB e FG è basato sul metodo Promethee precedentemente descritto.

Pertanto per ciascuno di essi, sulla base delle 2 alternative progettuali ed agli 8 criteri di valutazione individuati, si è provveduto a costruire le seguenti Tabelle di valutazione (2 righe x 8 colonne)

Ambito territoriale AD

ALTERNATIVE PROGETTUALI	CRITERI DI VALUTAZIONE							
	a	b	c	d	e	f	g	h
Alternativa C-D-B	3,27	17,40	92,30	28,38	0,90	92,44	0,66	7,30
Alternativa C-c1-B	1,18	23,40	85,60	23,37	1,50	86,71	0,84	6,00

Ambito territoriale CB

ALTERNATIVE PROGETTUALI	CRITERI DI VALUTAZIONE							
	a	b	c	d	e	f	g	h
Alternativa A-a1-C-D	6,86	7,40	97,80	49,15	1,30	98,61	0,51	12,60
Alternativa A-a2-D	8,09	15,20	85,70	42,60	1,00	87,62	0,58	11,00

Ambito territoriale FG

ALTERNATIVE PROGETTUALI	CRITERI DI VALUTAZIONE							
	a	b	c	d	e	f	g	h
Alternativa F-f1-G	85,04	0,00	89,30	33,12	0,80	92,56	0,82	8,30
Alternativa F-f2-G	34,45	0,00	82,30	29,95	0,90	84,96	0,95	7,50

dove:

a = impatto sul paesaggio: aree con vincolo

b = impatto sui beni culturali

c = sottrazione suoli agricoli

d = sottrazione di suolo

e = canali corsi d'acqua attraversati

f = aree naturali attraversate

g = vulnerabilità idrogeologica

h = trincea tempi di percorrenza

A seguito delle indicazioni pervenute dai gruppi di Progetto, si è provveduto sia a raggruppare i criteri di valutazione in 4 Categorie distinte, sia ad assegnare i pesi



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	33 di 168

RELAZIONE GENERALE

CATEGORIA		CRITERI	
PESI	CATEGORIA	Definizione	Pesi
25%	Effetti sul genius loci in ambito urbano e negli "spazi" liberi	a	50
		b	50
25%	Effetti sul sistema fisico pressioni sui suoli liberi	c	25
		d	25
		e	25
		f	25
35%	Effetti sul sistema delle risorse naturali: aree sensibili interessate	g	100
15%	Prestazioni tecniche dell'opera	h	100

Inoltre, così come dettagliatamente descritto nella illustrazione esemplificativa del Metodo Promethee, per ciascun criterio di valutazione è stata eseguita la scelta delle funzioni matematiche (dette anche funzioni di preferenza) sia per permettere l'introduzione di soglie di preferenza e di indifferenza, che per ricondurre i dati a valori omogenei confrontabili fra loro. Nel caso in esame, essendo tutti i criteri di valutazione di tipo quantitativo, fra le 6 tipologie di funzione di preferenza è stata scelta quella denominata V-shape perché meglio si adatta ai suddetti criteri.

2.3.5 Risultati dell'Analisi Multicriteria

Di seguito vengono illustrati i risultati dell'analisi multicriteria.

Come sopra detto, il metodo Promethee perviene a 2 indici finali di calcolo multicriteria (**Positive Flow e Negative Flow**) e alla loro aggregazione (Net Flow). Tali indici esprimono la somma dei risultati dei confronti svolti fra ogni coppia di alternative per ciascun criterio.

Positive Flow rappresenta la somma delle "vittorie" di una alternativa sulle altre, mentre Negative Flow quella delle sue "sconfitte". Positive Flow e Negative Flow sono meglio definibili come indicatori di forza e debolezza, rappresentativi di quanto una alternativa domina (Positive Flow) le altre o è dominata (Negative Flow) dalle altre.

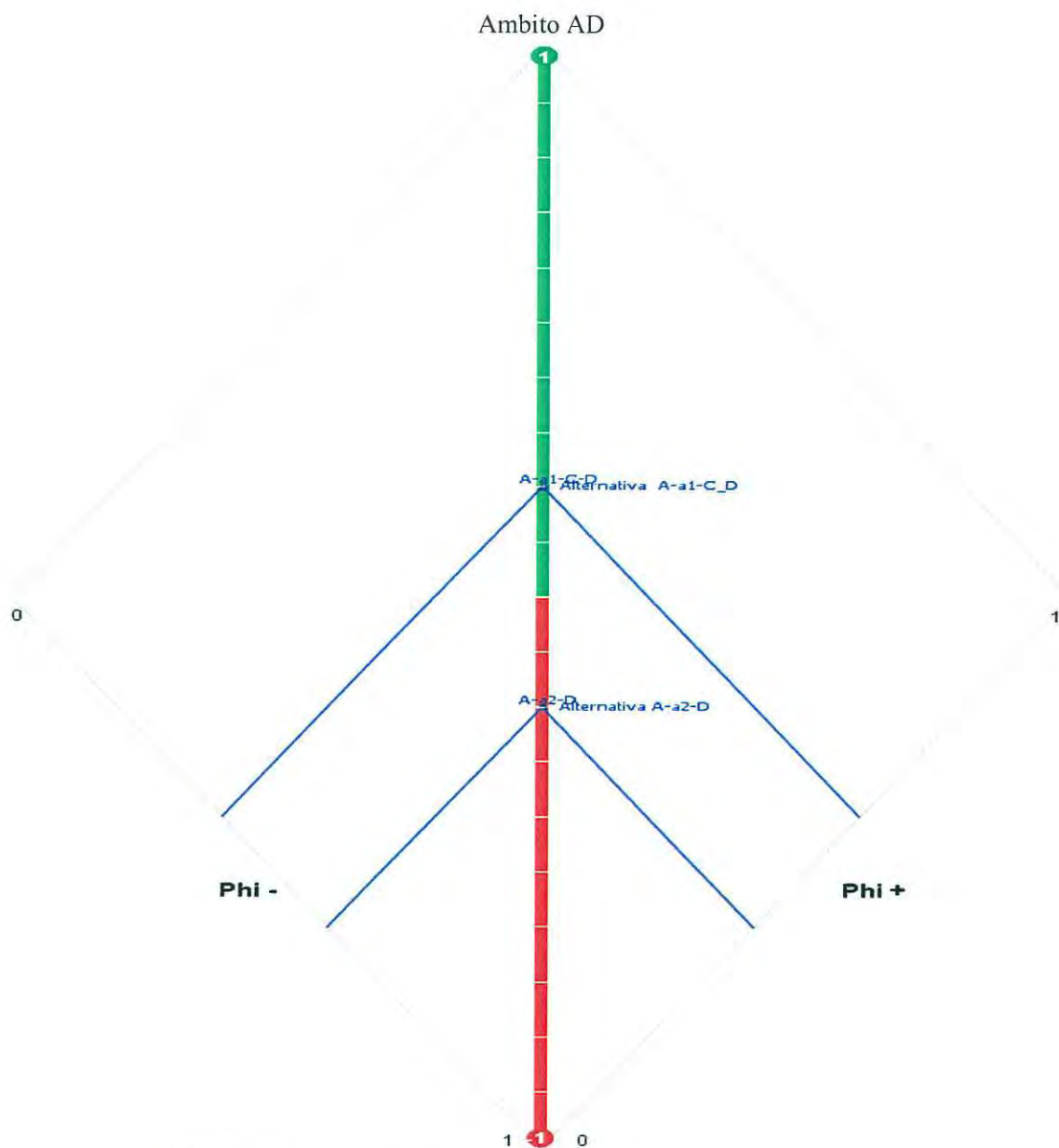
Nel caso specifico l'ordinamento delle alternative nei tre ambiti manifesta una preferenza per le alternative A-a1-C-D per l'ambito AD, C-D-B per l'ambito CB e F-f2-G per l'ambito FG, in relazione sia ai loro punti di forza che ai loro punti di debolezza, evidenziati rispettivamente dal valore più alto dell'indice Positive Flow e da quello più basso dell'indice Negative Flow.

Pertanto, la relazione, detta di sureclassamento, alla base del metodo può quindi dirsi soddisfatta, in favore di delle soluzioni **A-a1-C-D, C-D-B ed F-f2-G**, che verr sviluppata nel Progetto Preliminare oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

Di seguito una tabella riepilogativa di categorie, criteri, indicatori e valori degli indicatori con i relativi pesi, nonché i risultati dell'analisi in forma grafica e tabellare.

Categoria	Peso della categoria	Criterio	U.m.	Indicatore	Peso del criterio	ALTERNATIVE DI TRACCIATO					
						A-a1-C-D	A-a2-D	C-D-B	C-c1-B	F-f1-G	F-f2-G
1 - Effetti sul genius loci in ambito urbano e negli "spazi liberi"	25	1.1 - Impatto sul paesaggio e sul sistema delle aree protette	%	Percentuale dei tratti ferroviari che attraversano le aree vincolate e tutelate	50	6.86	8.09	3.27	1.18	85.04	34,45
		1.2 – Impatto sui beni culturali	%	Percentuale dei tratti ferroviari che attraversano le aree con presenza di beni culturali e con sensibilità archeologiche	50	7.4	15.2	17.4	23.4	0	0
2 - Effetti sul sistema delle risorse naturali: pressioni sui suoli liberi	25	2.1 - Sottrazione suoli agricoli	%	Percentuale dei tratti ferroviari che attraversano le aree in Classe 2 del Corine Land Cover	25	97.8	85.7	92.3	85.6	89.3	82,3
		2.2 - Sottrazione di suolo	Km	Lunghezza totale dell'alternativa di tracciato ricadente nelle aree di studio	25	49.15	42.6	28.38	23.37	33.12	29.95
		2.3 - Corsi d'acqua attraversati	%	Percentuale dei tratti ferroviari che attraversano le aree nella classe 5.1 del Corine Land Cover	25	1.3	1.0	0.9	1.5	0.8	0.9

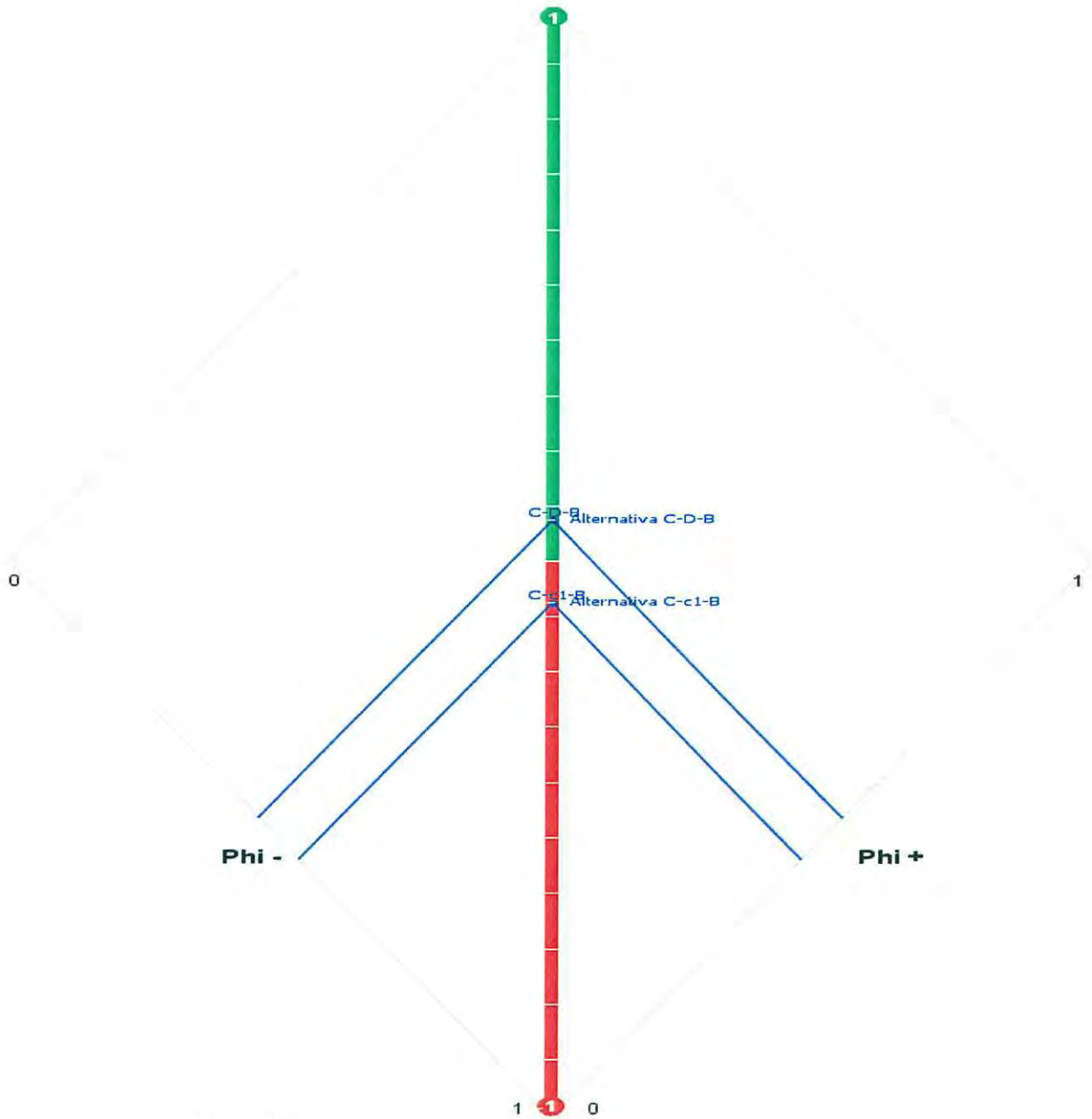
Categoria	Peso della categoria	Criterio	U.m.	Indicatore	Peso del criterio	ALTERNATIVE DI TRACCIATO					
		2.4 - Aree naturali attraversate	%	Percentuale dei tratti ferroviari che attraversano le aree del Corine Land Cover esclusa la Classe 1	25	98.61	87.62	92.44	86.71	92.56	84,96
3 - Effetti sul sistema fisico: aree sensibili interessate	35	3.1 - Vulnerabilità idrogeologica	-	Valore dell'indicatore Vulnerabilità idrogeologica Relativa VIG_R	100	0,51	0,58	0,66	0,84	0,82	0,95
4 - Prestazioni tecniche dell'opera	15	4.1 - Tempi di percorrenza	min	Tempi di percorrenza	100	12,6	11	7,3	6	8,3	7,5



Net Flow

Alternative	Rank	Net	Positive	Negative
A-a1-C-D	1	+0,200	0,600	0,400
A-a2-D	2	-0,200	0,400	0,600

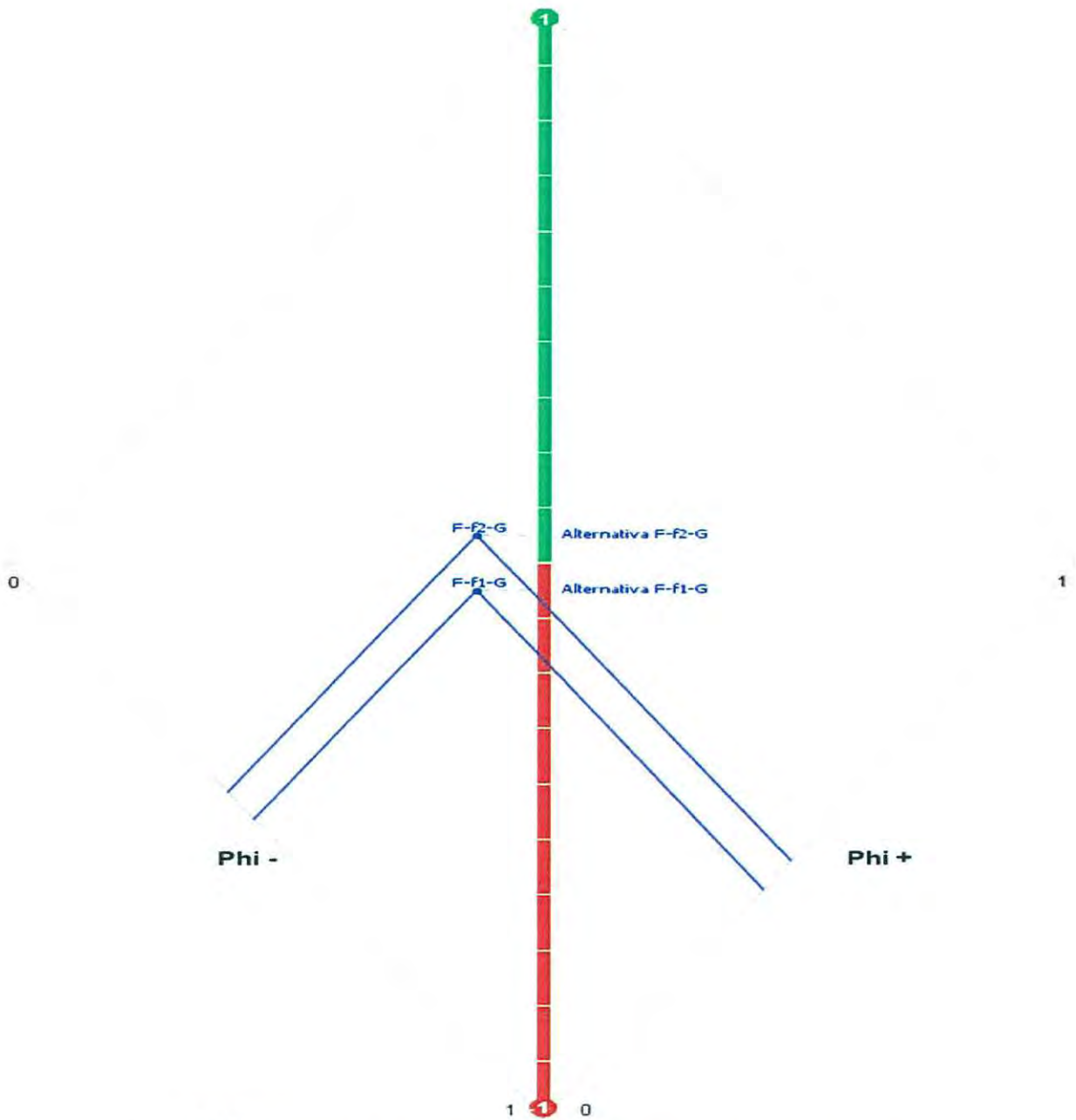
Ambito CB



Net Flow

Alternative	Rank	Net	Positive	Negative
C-D-B	1	+0,075	0,538	0,462
C-c1-B	2	-0,075	0,462	0,538

Ambito FG



Net Flow

Alternative	Rank	Net	Positive	Negative
F-f2-G	1	+0,050	0,462	0,412
F-f1-G	2	-0,050	0,412	0,462

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L.345	LOTTO 00	CODIFICA R.22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A

2.3.6 *Analisi di sensitività*

L'ordinamento delle alternative manifesta una preferenza per le alternative C-D-B (nell'Ambito territoriale CB) e F-f2-G (nell'Ambito territoriale FG) ed una preferenza più evidente per l'alternativa A-a1-C-D (nell'Ambito territoriale AD).

Al fine di valutare la robustezza dei risultati ottenuti in termini di preferenza per le alternative sopra illustrate, in ciascun ambito territoriale sono state eseguite due successive distinte analisi multicriteria, lasciando inalterata la tabella di valutazione ma:

- assegnando, nel primo caso, pesi omogenei (25%) alle 4 categorie di raggruppamento dei criteri di valutazione,
- utilizzando, nel secondo caso, la funzione di preferenza denominata Linear in luogo di quella precedentemente utilizzata, denominata V-shape,

per verificare, in entrambi i casi, l'influenza della scelta dei pesi e di quella della funzione matematica sull'ordine di preferenza.

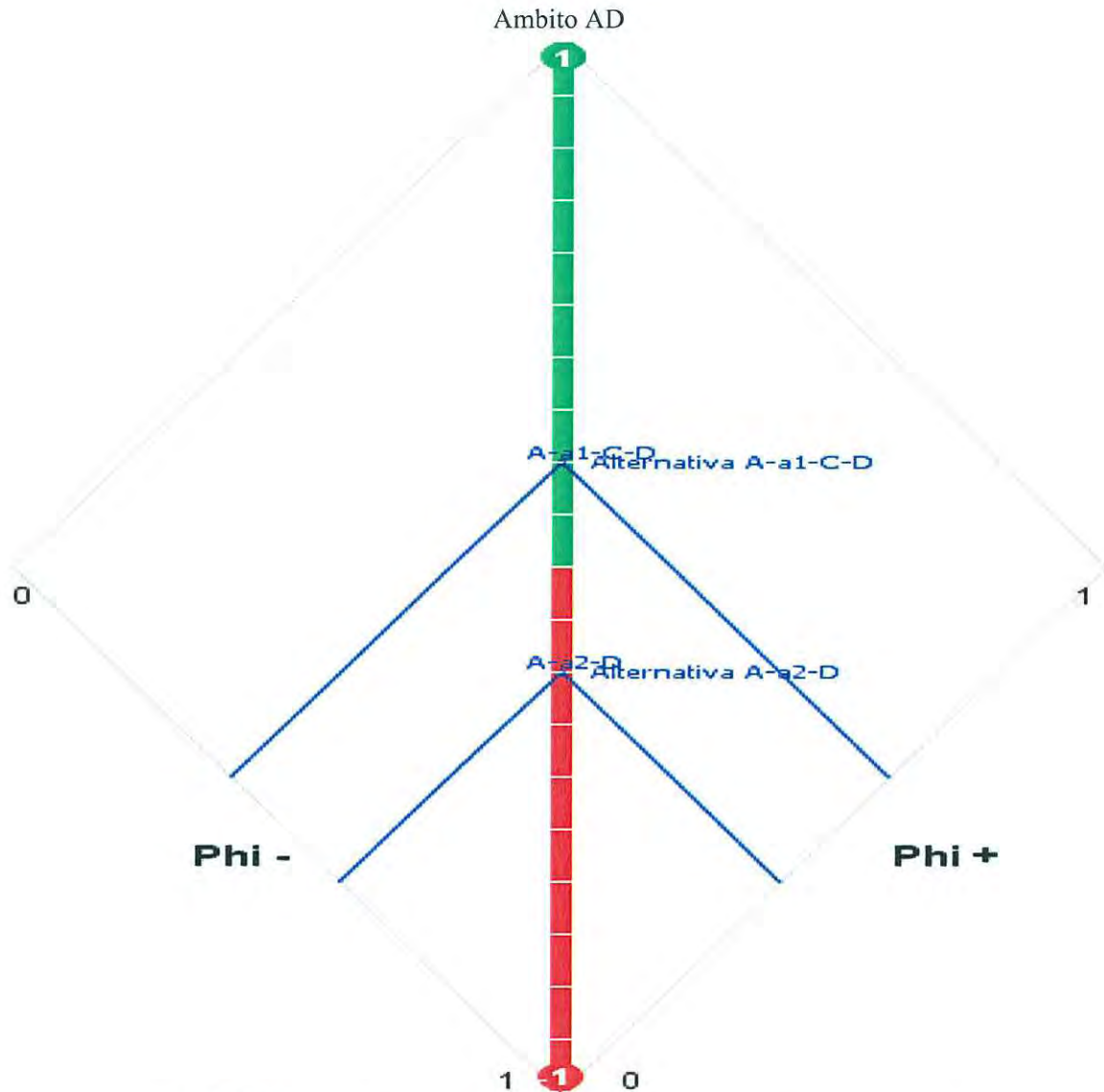
Nel caso della variazione della funzione di preferenza, le analisi hanno confermato l'ordinamento iniziale in tutti gli ambiti territoriali analizzati.

Nel caso della variazione dei pesi, l'ordinamento delle alternative resta invariato solo nell'ambito territoriale FG. Tale circostanza è legata al fatto che, in fase di attribuzione dei pesi, si è stabilito di assegnare un valore più alto al criterio legato alla vulnerabilità idrogeologica dei territori attraversati, in quanto fattore fortemente condizionante per la realizzabilità dell'intervento.

La robustezza dei risultati appare dunque verificata dall'analisi di sensitività in quanto viene reso predominante il criterio 3.1, centrale sia rispetto alle caratteristiche idrogeologiche dei luoghi che rispetto alle peculiarità dei tracciati, sul criterio 4.1, le cui differenze sui tempi di percorrenza sono dell'ordine delle decine di secondi per tratta.

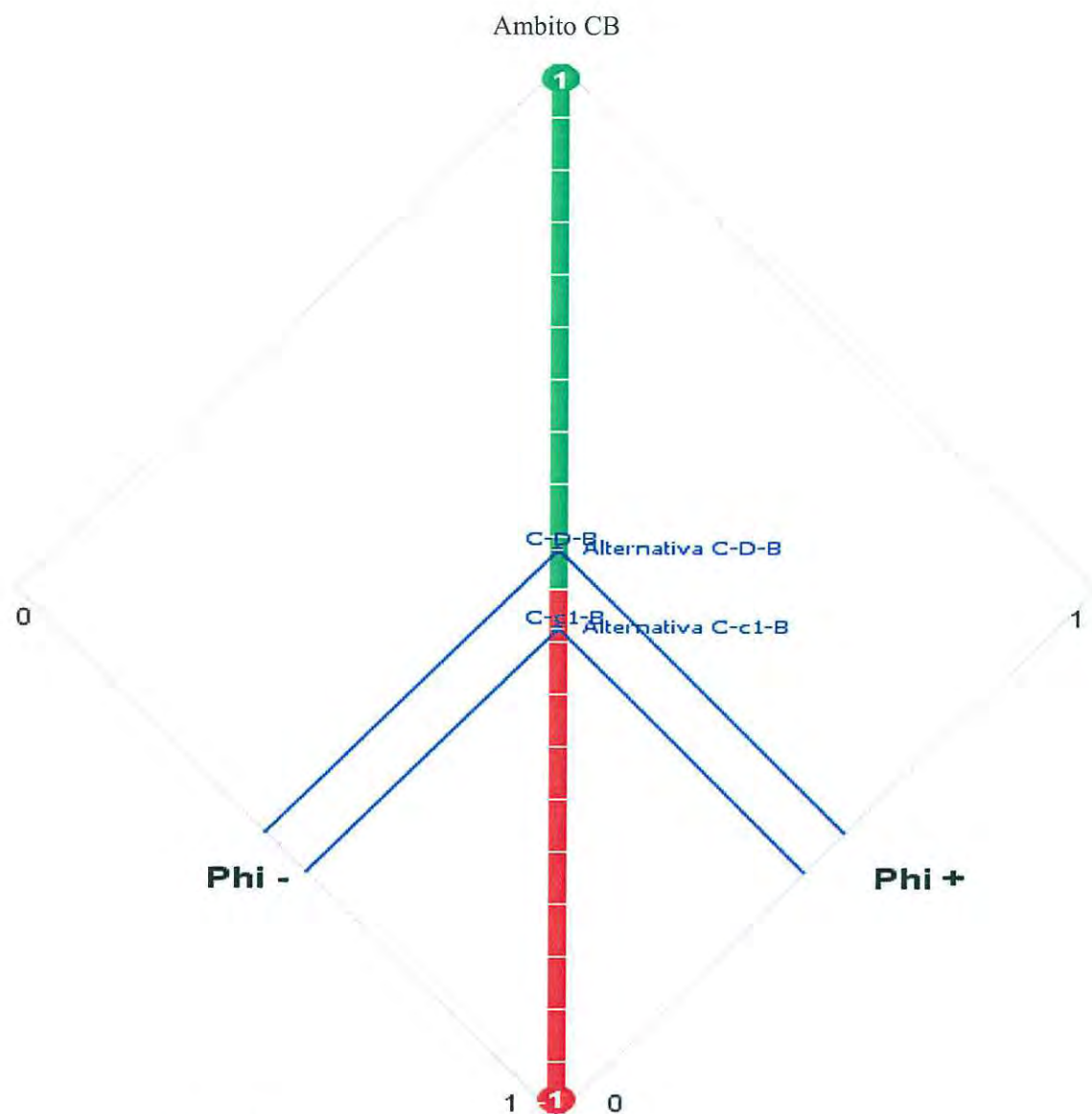
Si riportano a seguire i risultati dell'analisi di sensitività in forma grafica e tabellare.

Risultati dell'analisi con la funzione di preferenza Linear



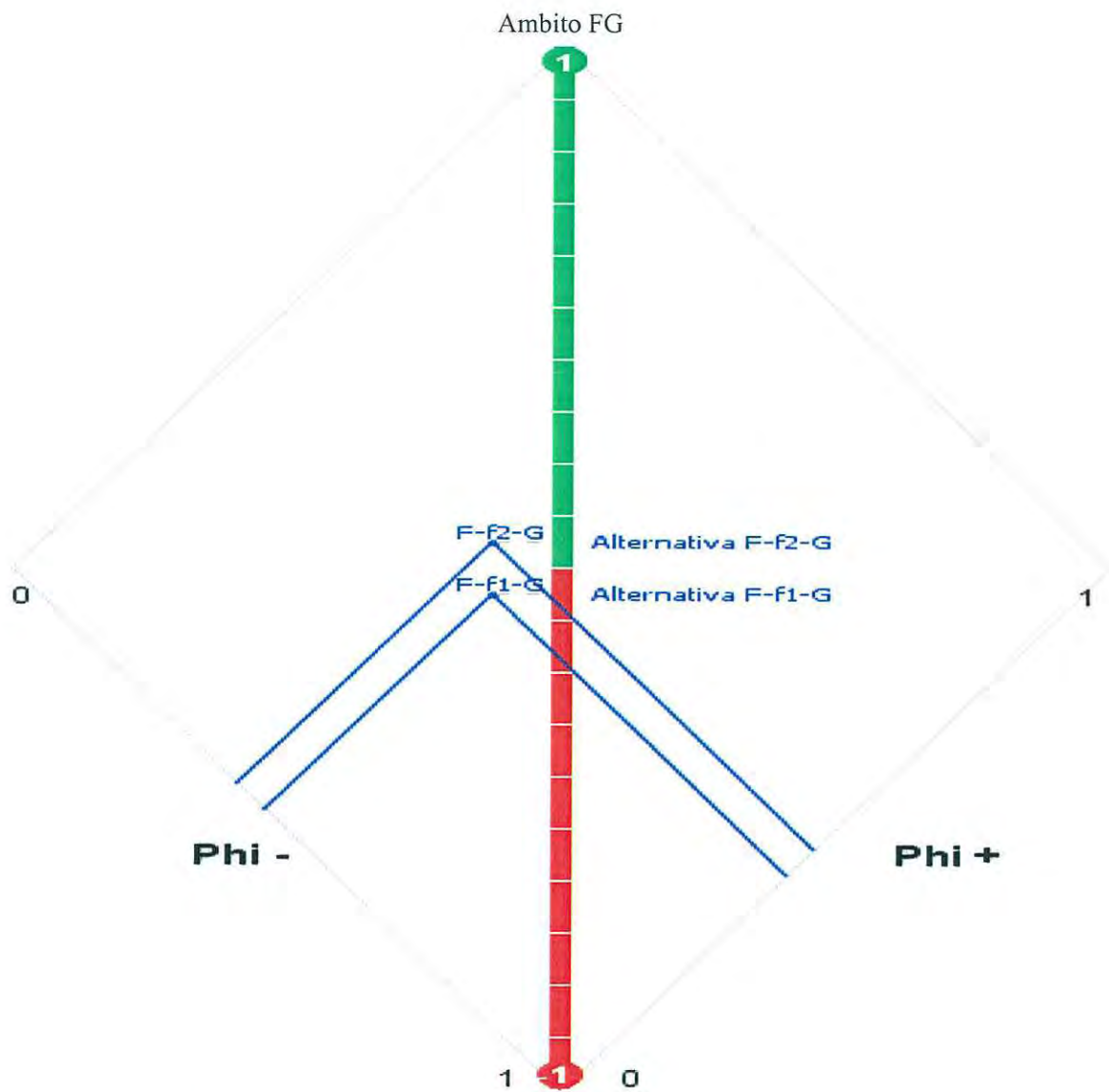
Net Flow

Alternative	Rank	Net	Positive	Negative
A-a1-C-D	1	+0,200	0,600	0,400
A-a2-D	2	-0,200	0,400	0,600



Net Flow

Alternative	Rank	Net	Positive	Negative
C-D-B	1	+0,075	0,538	0,462
C-c1-B	2	-0,075	0,462	0,538



Net Flow

Alternative	Rank	Net	Positive	Negative
F-f2-G	1	+0,050	0,462	0,412
F-f1-G	2	-0,050	0,412	0,462



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	43 di 168

3 IL PROGETTO

3.1 Linea AV/AC

La tratta oggetto di studio ha inizio subito dopo la nuova Stazione dell'aeroporto Marco Polo e, utilizzando un corridoio prevalentemente costiero, termina al km 61+573.

All'uscita dell'aeroporto Marco Polo è prevista, alla pk 2+038, l'interconnessione con il Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale del Veneto (SFMR), quindi il tracciato procede in direzione est, allontanandosi da una complessa zona di vincoli archeologici (a nord dell'abitato di Altino), e attraversa il fiume Dese in galleria artificiale, il fiume Zero ed il fiume Sile in viadotto. Il tracciato prosegue superando la località di Bagaggiolo dove interferisce con la via Claudia Augusta, soggetta a vicolo archeologico, alla pk 7+500 circa. L'interferenza è stata risolta sovrappassando in viadotto la via Augusta stessa.

Alla pk 7+400 è presente il primo Posto di Comunicazione.

Superata la località di Bagaggiolo il tracciato piega a sud correndo parallelo alla laguna di Caposile, attraversa le località di Caposile, Passarella, dove oltrepassa in due punti il fiume Piave, e Ca Turcata.

In quest'ultima località è previsto un Posto di Movimento, realizzato con uno scatolare a via superiore con una altezza sul p.c. compresa tra 5 e 6 metri. Rispetto allo SdF 2007 è stata eliminata la stazione di Jesolo che, tra l'altro, prevedeva un fascio di binari per la manutenzione con le dotazioni tipiche dello standard AV.

Successivamente il tracciato inverte la direzione verso Nord, in località Torre di Mosto, dove supera il fiume Livenza prima e la linea storica Venezia – Trieste poi, e verso Pradipozzo, puntando su Portogruaro. Da questo punto il tracciato, si affianca a Sud della autostrada A4. La soluzione prevede, in analogia al precedente studio di fattibilità, il proseguimento in affiancamento all'autostrada e la realizzazione dell'interconnessione di "PORTOGRUARO OVEST".

Il tracciato in affiancamento all'autostrada A4 è stato sviluppato in considerazione del suo futuro ampliamento, tenendo conto del Progetto Definitivo trasmesso da Autovie Venete, con cui è stata condivisa anche la distanza minima tra asse autostradale e asse ferroviario, pari a 40 m, che permette di eliminare l'interferenza di tipo visuale cinetico (fenomeno dell'abbagliamento notturno).

Il tracciato ferroviario in affiancamento all'A4 è stato ottimizzato per evitare l'interferenza con la via Frassinella, alla pk 50+700, e con lo svincolo autostradale di Portogruaro. Mentre, in corrispondenza dei cavalcavia autostradali di via Statuti (pk 51+700) e via Maute (pk 55+500), dove si realizza uno stretto affiancamento con A4, si è armonizzato il progetto di Autovie Venete, prevedendo un'unica opera che scavalcasse sia la linea A.C. sia l'autostrada.

Alla pk 57+170 è presente il secondo Posto di Comunicazione.

Il progetto termina al Km 61+573 in corrispondenza dell'inizio del Progetto Preliminare Portogruaro-Ronchi.

A parte il primo tratto, fino alla pk 5+400 circa, in cui la soluzione altimetrica è al coperto in galleria artificiale la nuova linea si sviluppa quasi interamente in rilevato e scatolare ferroviario a via superiore, per consentire il mantenimento del fitto reticolo di piccoli e medi corsi d'acqua. Sono inoltre necessari numerosi viadotti per consentire il superamento dei numerosi medi e grandi corsi d'acqua.

	LINEA AV/AC					
	PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE GENERALE	L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	44 di 168

L'approccio a questi viadotti, a causa della particolare conformazione geomorfologica del territorio attraversato, delle scadenti caratteristiche geomeccaniche dei terreni e delle quote di falda a livello del piano campagna, è realizzato mediante scatolari ferroviari a via superiore.

3.2 Le interconnessioni ed il Raddoppio della linea storica Treviso-Portogruaro

Il progetto della tratta Aeroporto – Portogruaro oltre alla realizzazione della linea AV, prevede, lato Venezia la realizzazione dell'interconnessione SFMR verso la tratta Bivio Carpenedo –Aeroporto M.Polo e la predisposizione per il successivo prolungamento della linea AV fino a Venezia.

Lato Trieste, al km 50,3 ca prevede la realizzazione dell'interconnessione Portogruaro Ovest; L'interconnessione prende il nome dalla localizzazione geografica prevista per la sua realizzazione essendo posta ad Ovest di Portogruaro. L'interconnessione permette il collegamento della nuova linea A.C. con la linea storica Treviso - Portogruaro. Il collegamento prevede una tipologia a "salto di montone" sulla linea A.C., con velocità uscita/ingresso di 160 km/h e uscita/ingresso a raso, con velocità di 100 km/h, sulla linea storica.

Fa parte progetto anche la realizzazione del raddoppio di circa 3,5 km della linea storica Treviso – Portogruaro.

La suddetta linea, come evidenziato nella figura, fa parte della rete complementare della regione Veneto, è attualmente elettrificata ed a semplice binario, è parallela e alternativa alla tratta Vicenza-Venezia- Portogruaro (Trieste-Villa Opicina).

Il progetto del raddoppio interessa un'estesa di circa 4.890 m ed il tracciato segue sostanzialmente quello dell'attuale binario.

Il raddoppio è stato sviluppato in destra, mantenendo un interasse di 4 m rispetto al binario esistente, eccezion fatta per il tratto a cavallo del fiume Reghena, in corrispondenza del quale si raggiunge un interasse di circa 9 m, per permettere la realizzazione, in esercizio, della nuova opera adiacente all'attuale.

Il raddoppio è stato progettato per una velocità di tracciato pari a 100 km/h ($R_{\min} = 1006m$).

Altimetricamente il tracciato è stato mantenuto complanare a quello del binario esistente tranne che nel tratto in corrispondenza del fiume Reghena, dove è stata alzata la livelletta ferroviaria per garantire il rispetto dei franchi idraulici, secondo la normativa vigente.

Nel progetto di raddoppio è previsto anche l'adeguamento altimetrico del binario esistente, in corrispondenza del fiume Reghena, per uno sviluppo pari a 1150m.

Infine le interferenze con la viabilità esistente sono in corrispondenza dei P.L.A. alla pk 49+597 (via Elisabetta di Summaga) e alla pk 50+188 (via Noiare), per i quali è stata prevista la soppressione ed un allaccio planimetrico delle suddette strade con viabilità alternative.



3.3 Le opere d'arte principali

In merito alle opere, le scelte progettuali sono state compiute cercando di ottimizzare, già in questa fase progettuale, le tipologie strutturali, quali pile ed impalcati, impiegate compatibilmente con le caratteristiche morfologiche del territorio, l'esercizio ferroviario, le interferenze viarie, etc., nonché cercando di dare uniformità architettonica, in tal senso, all'intero tracciato della tratta in esame.

Le principali opere d'arte di linea fanno riferimento alle seguenti tipologie:

- Viadotti
- Ponti
- Scatolari a via superiore
- Gallerie artificiali

Per le prime tre tipologie si riporta di seguito l'elenco delle opere previste lungo il tracciato in esame.

WBS	OPERA
VI02	Scatolare a via superiore dal km 5+825 al km 6+356
VI03	Ponte Zero-Sile dal km 6+356 al km 8+692
VI04	Scatolare a via superiore dal km 8+692 al km 9+225



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	46 di 168

RELAZIONE GENERALE

WBS	OPERA
VI05	Ponte su Canale Scolo Fiorina al km 10+091
VI06	Ponte su Canale Vallungo al km 10+702
VI07	Scatolare a via superiore dal km 12+000 al km 12+988
VI08	Viadotto Piovega-Fossetta dal km 12+989 al km 14+915
VI09	Scatolare a via superiore dal km 14+916 al km 15+400
	Ponte su canaletta Mediana al km 15+066
VI10	Ponte su Canale Canellara al km 16+907
VI11	Ponte su Canale Nuovo al km 17+941
VI12	Scatolare a via superiore dal km 19+100 al km 20+427
	Ponte su Canale Interessati al km 19+870
VI13	Viadotto Vecchio Piave dal km 20+427 al km 22+607
VI14	Scatolare a via superiore dal km 22+607 al km 23+299
VI16	Scatolare a via superiore dal km 25+301 al km 25+772
VI17	Viadotto Piave dal km 25+772 al km 27+292
VI18	Scatolare a via superiore dal km 27+292 al km 27+800
VI59	Ponte al km 29+121
VI19	Scatolare a via superiore dal km 30+100 al km 35+213
	Ponte su Canale Collettore Principale Terzo al km 31+900
	Ponte su Canale Emo II al km 33+150
	Ponte al km 33+610
	Ponte su Collettore Principale Secondo al km 33+820
	Ponte al km 33+993
	Ponte al km 35+222
VI27	Scatolare a via superiore dal km 37+795 al km 39+100
	Ponte su Collettore Principale Primo al km 38+066
VI28	Scatolare a via superiore dal km 39+900 al km 40+215
VI29	Viadotto Taglio-Livenza dal km 40+215 al km 42+952
VI31	Ponte su canale in adiacenza Via Fossa Fondi al km 43+248
VI32	Ponte sul fosso al km 43+780
	Ponte sul fosso al km 44+255
VI34	Scatolare a via superiore dal km 44+245 al km 45+502
	Ponte sul fosso al km 44+500
	Ponte sul Canale dell'Agazzi al km 44+742



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	47 di 168

RELAZIONE GENERALE

WBS	OPERA
	Ponte sul Canale al km 45+230
	Ponte sul Canale al km 45+475
VI35	Viadotto Fosson dal km 45+502 al km 46+386
VI36	Scotolare a via superiore dal km 46+386 al km 47+524
	Ponte su canale al km 46+565
	Ponte su Canale Melonetto al km 47+018
VI37	Viadotto su Fiume Loncon dal km 47+524 al km 49+295
VI38	Scotolare a via superiore dal km 49+295 al km 51+502
	Ponte su via Frassinella al km 50+715
	Ponte sul Canale Lison tra il km 51+710
VI39	Scotolare a via superiore dal km 51+906 al km 52+518
VI40	Viadotto su canale Lison Nuovo e linea storica Treviso-Portogruaro dal km 52+518 al km 54+015
VI41	Scotolare a via superiore dal km 54+015 al km 55+000
	Ponte sul fosso al km 54+352
	Ponte sul fosso al km 54+448
	Ponte sul fosso al km 54+666
VI42	Scotolare a via superiore dal km 55+900 al km 56+180
VI43	Viadotto su Fiume Reghena dal km 56+180 al km 56+884
	Ponte sul fosso al km 58+599
VI49	Scotolare a via superiore dal km 58+590 al km 59+341
VI50	Viadotto su Fiume Lemene dal km 59+341 al km 60+693
VI51	Scotolare a via superiore dal km 60+693 al km 61+200
VI01	Viadotto sul fiume Reghena raddoppio linea storica Treviso-Portogruaro
VI46	Interconnessione Portogruaro Ovest - BD - Ponte al km 1+373
VI45	Interconnessione Portogruaro Ovest - BP - Ponte al km 1+357
VI44	Interconnessione Portogruaro Ovest - BP-BD - Ponte al km 2+925 (BP)

Per quanto riguarda le gallerie artificiali il progetto prevede le seguenti opere:

WBS	OPERA
GA01	Galleria Artificiale dal km 0+000 al km 4+550
TR01	Trincea tra diaframmi dal km 4+550 al km 5+400
GA02	Interconnessione SFMR - Galleria Artificiale dal km 0+000 al km 2+050

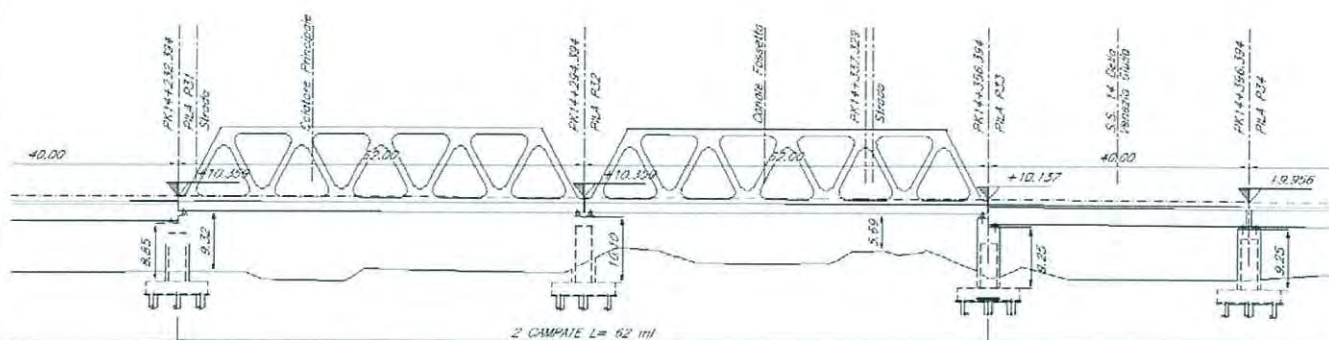
	LINEA AV/AC					
	PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE GENERALE	L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	48 di 168

Di seguito sono sintetizzate le principali tipologie strutturali utilizzate per le opere d'arte

Nello specifico, per quanto riguarda la realizzazione dei viadotti le principali tipologie strutturali impiegate.

3.3.1 Viadotti

Tipologia strutturale
Viadotto Zero-Sile
<p>Il Viadotto a doppio binario Zero-Sile si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 6+356 alla pk 8+693, per una lunghezza complessiva di 2336m circa. Gli elementi costituenti il viadotto fanno riferimento alle seguenti principali tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore • impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo • struttura scatolare in c.a. • impalcato in c.a.p. <p>Gli ostacoli principali – principali corsi d'acqua e viabilità – dei quali il viadotto consente lo scavalco sono rappresentati da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fiume Zero; • Fiume Sile; • Strada S.P. Quarto D'Altino.
Viadotto Piovega-Fossetta
<p>Il Viadotto a doppio binario Piovega-Fossetta si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 12+989 alla pk 14+915, per una lunghezza complessiva di 1928m circa. Gli elementi costituenti il viadotto fanno riferimento alle seguenti principali tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore • impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo <p>Gli ostacoli principali – principali corsi d'acqua e viabilità – dei quali il viadotto consente lo scavalco sono rappresentati dal Canale Piovega, dal Fiume Vallo ad esso adiacente, dal Canale Fossetta e dalla S.S. 14 della Venezia Giulia che, nel tratto in esame corre parallelamente al Canale Fossetta stesso.</p> <p>Ciascuno di detti attraversamenti viene risolto con campate di luce 62m</p>



Prospetto dell'attraversamento del Canale Fossetta e della S.S. 14 della Venezia Giulia

Viadotto Vecchio Piave

Il Viadotto a doppio binario **Vecchio Piave** si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 20+426 alla pk 22+606, per una lunghezza complessiva di 2182m circa. Gli elementi costituenti il viadotto fanno riferimento alle seguenti principali tipologie:

- impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore
- impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo

Il viadotto consente lo scavalco del fiume Piave e della S.P. 44, oltre che di viabilità minore interferita.

In particolare lo scavalco del fiume Piave – in corrispondenza della pk 21+700 circa – viene realizzato attraverso una campata di luce 62m

Viadotto Piave

Il Viadotto a doppio binario **Piave** si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 25+772 alla pk 27+292, per una lunghezza complessiva di 1520m circa. Gli elementi costituenti il viadotto fanno riferimento alle seguenti principali tipologie:

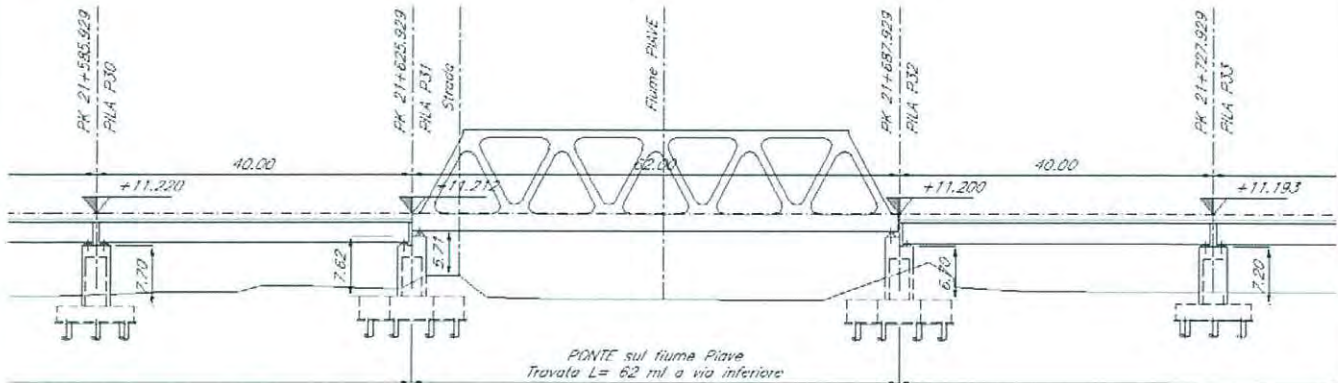
- impalcato in c.a.p.
- impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore
- impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo

Gli ostacoli principali – corsi d'acqua e viabilità – dei quali il viadotto consente lo scavalco sono rappresentati dal fiume Piave (in corrispondenza della pk 26+486) e da due strade che fiancheggiano il fiume (S.P. 52 San Donà di Piave in corrispondenza della pk 26+542).

L'attraversamento del corso d'acqua viene realizzato con 4 campate con impalcato a via inferiore in struttura metallica e luce da 62 ml.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	50 di 168



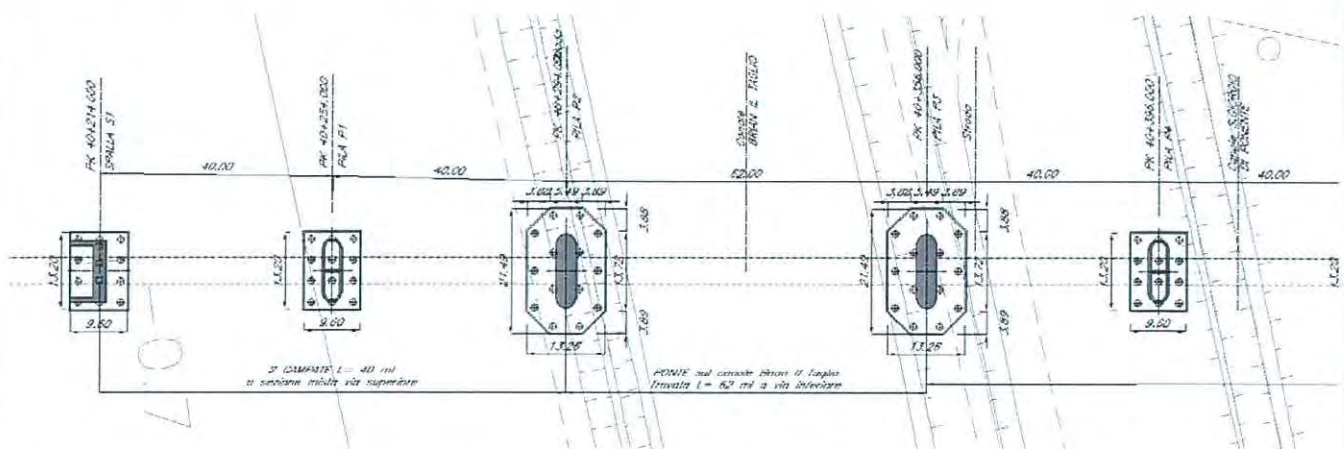
Prospetto attraversamento fiume Piave

Viadotto Taglio-Livenza

Il Viadotto a doppio binario **Taglio-Livenza** si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 40+215 alla pk 42+953, per una lunghezza complessiva di 2738m circa. Gli elementi costituenti il viadotto fanno riferimento alle seguenti principali tipologie:

- impalcato in c.a.p.
- impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore
- impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo
- impalcato con travi metalliche incorporate

Gli ostacoli principali – corsi d'acqua e viabilità – dei quali il viadotto consente lo scavalco sono rappresentati dal Canale Brian il Taglio (in corrispondenza della pk 40+365) e dal fiume Livenza (in corrispondenza della pk 41+800).



Pianta attraversamento canale.

Viadotto su Canale Fosson e Cerretta



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	51 di 168

RELAZIONE GENERALE

Il Viadotto a doppio binario sul **Canale Fosson e Cerretta** si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 45+501 alla pk 46+386, per una lunghezza complessiva di 885m circa. Gli elementi costituenti il viadotto fanno riferimento alle seguenti principali tipologie:

- impalcato in c.a.p.
- impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore

I principali ostacoli di cui il viadotto consente lo scavalco sono costituiti dal fiume Fosson e dal Canale Cerretta, posti rispettivamente alla progressiva pk 45+966 e pk 46+046. Tale attraversamento viene risolto attraverso n.3 campate di luce L=62.0m

Viadotto su fiume Loncon

Il Viadotto a doppio binario sul **fiume Loncon** si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 47+525 alla pk 49+295, per una lunghezza complessiva di 1770m circa. Gli elementi costituenti il viadotto fanno riferimento alle seguenti principali tipologie:

- impalcato in c.a.p.
- impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore
- impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo

I principali ostacoli di cui il viadotto consente lo scavalco sono rappresentati dalla S.S. N. 14 DELLA VENEZIA GIULIA (pk 47+790); F.S. VENEZIA-TRIESTE (pk 48+261); Fiume LONCON (pk 48+706).

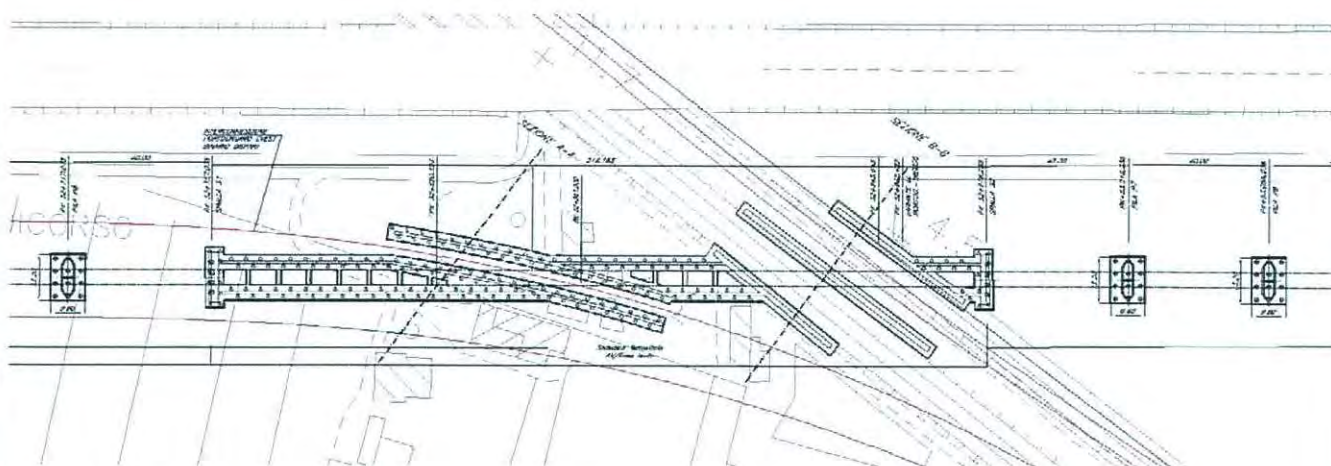
Le prime due interferenze indicate sono scavalcate con impalcati di luce L=40.0m a struttura mista acciaio/calcestruzzo; l'attraversamento del fiume Loncon viene realizzato con un impalcato a via inferiore a struttura metallica di luce 62.0m.

Viadotto sul fiume Lison Nuovo

Il Viadotto a doppio binario sul **Lison Nuovo** si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 52+518 alla pk 54+015, per una lunghezza complessiva di 1497m circa. Gli elementi costituenti il viadotto fanno riferimento alle seguenti principali tipologie:

- scatolare in c.a.
- impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo

L'attraversamento del canale Lison Nuovo – in corrispondenza della pk 52+924 – viene realizzato con una struttura scatolare a più luci, che permette anche il sovrappasso della linea storica e la risoluzione dell'interconnessione di Portogruaro Ovest.



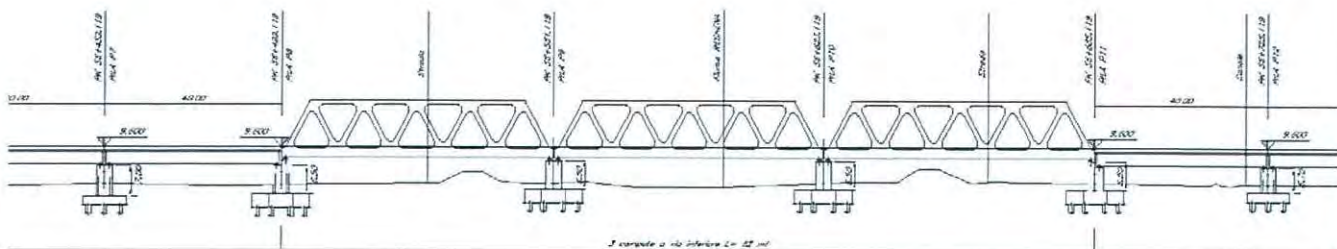
Pianta fondazioni opera di scavalco della Interconnessione Portogruaro Ovest (binario dispari)

Viadotto Reghena linea AV

Il Viadotto a doppio binario **Reghena** si sviluppa in affiancamento all'autostrada A4 dalla progressiva di progetto pk 56+180 alla pk 56+884, per una lunghezza complessiva di 704m circa. Gli elementi costituenti il viadotto fanno riferimento alle seguenti principali tipologie:

- impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore
- impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo

Il principale ostacolo di cui il viadotto consente lo scavalco è rappresentato dal fiume Reghena, il cui attraversamento è realizzato mediante tre campate di luce 62.0m a via inferiore a struttura metallica. Oltre al suddetto fiume, il viadotto consente lo scavalco con campate di luce 40.0m di corsi d'acqua di minore importanza e di strade secondarie. Le campate di luce $L=40.0m$ sono realizzate con impalcato a struttura mista acciaio/calcestruzzo in semplice appoggio sulle sottostrutture.



Prospetto

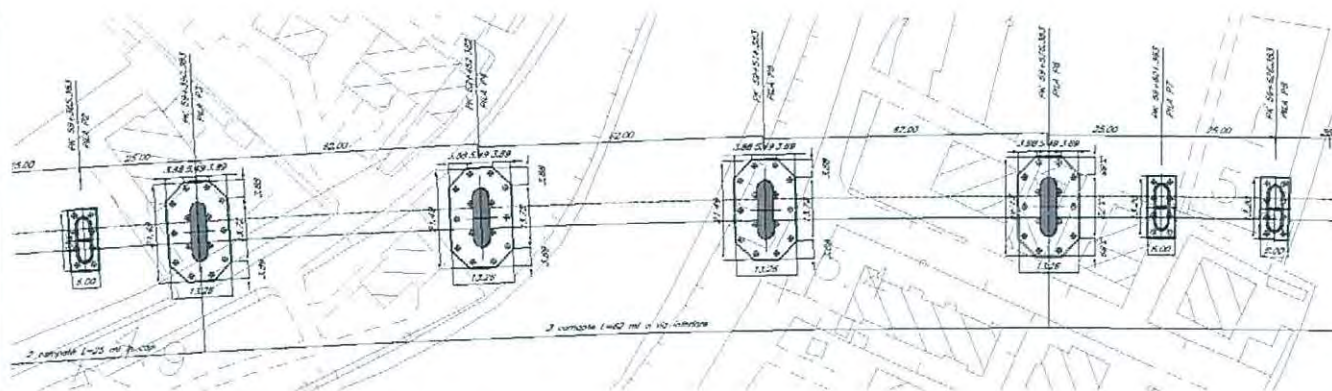
Viadotto Lemene

Il Viadotto a doppio binario **Lemene** si sviluppa in affiancamento all’autostrada A4 dalla progressiva di progetto pk 59+341 alla pk 60+693, per una lunghezza complessiva di 1352m circa. Gli elementi costituenti il viadotto fanno riferimento alle seguenti principali tipologie:

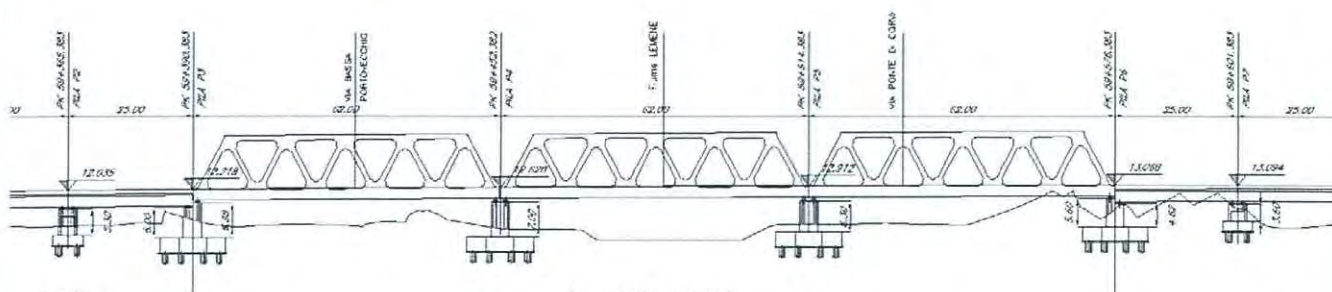
- impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore
- impalcato in c.a.p.
- Ponte a travi incorporate

Le principali viabilità e corsi d’acqua sovrappassati per mezzo del viadotto sono: Fiume LEMENE (pk 59+485); S.S. N. 463 (pk 60+045); Ferrovia F.S. CASARSA UDINE (pk 60+091).

Il fiume Lemene viene scavalcato mediante una campata di luce 62m a via inferiore a struttura metallica; la S.S. N.463 e la Ferrovia F.S. Casarsa Udine vengono attraversate con due campate di luce L=50.0m ciascuna, anch’esse realizzate con impalcati a struttura metallica a via inferiore.



Pianta fondazioni in corrispondenza dell’attraversamento del fiume Lemene



Prospetto in corrispondenza dell’attraversamento del fiume Lemen

Viadotto Reghena linea storica Treviso-Portogruaro



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	54 di 168

Il raddoppio della linea storica Treviso-Portogruaro prevede al km. 1+280 lo scavalco del fiume Reghena, che viene realizzato con due impalcati a singolo binario ad unica campata di luce 62.0 ml, con struttura metallica a via inferiore.

Di seguito vengono descritte le caratteristiche principali delle tipologie costruttive adottate per impalcati e pile.

Opere	Tipologia strutturale
<p>Impalcato in c.a.p. L=25.0m a doppio binario</p> <p>Pile per impalcati in c.a.p. L=25.0m a doppio binario</p>	<p>La sezione strutturale è composta da n. 4 travi prefabbricate, precomprese col sistema dei fili aderenti; la larghezza dell'impalcato è di 14.20m, con distanza piano ferro-intradosso impalcato di circa 3.28m (cfr. Figura 16).</p> <p>Le pile di questa tipologia sono realizzate in c.a..Esse presentano un fusto a sezione cava bicellulare di forma pressoché rettangolare (con spigoli arrotondati) avente dimensioni esterne 10.60m×3.60m. Lo spessore delle pareti esterne e del setto centrale è pari a 50 cm.</p> <p>Le fondazioni sono del tipo profondo e sono costituite da n.8 pali trivellati di grande diametro Ø1200 equidistanziati di 3.60m. I pali sono collegati in testa da un plinto in c.a. di altezza 2.0m e dimensioni in pianta 6.0mm×13.20m.</p>
<p>Campate da L=40.0 m a struttura mista acciaio/cls a doppio binario</p> <p>Pile per impalcati a struttura mista acciaio/cls. L=40.0m a doppio binario</p>	<p>La sezione strutturale è composta da n. 4 travi metalliche, aventi sezione a doppia "T" e da una soletta in c.a. gettata in opera su dalles prefabbricate. La larghezza dell'impalcato è di 14.20m con distanza piano ferro-intradosso impalcato di circa 3.80m (cfr. Figura 17).</p> <p>Le pile di questa tipologia sono realizzate in c.a..Esse presentano un fusto a sezione cava bicellulare di forma pressoché rettangolare (con spigoli arrotondati) avente dimensioni esterne 11.20m×3.60m. Lo spessore delle pareti esterne e del setto centrale è pari a 50 cm.</p> <p>Le fondazioni sono del tipo profondo e sono costituite da n.12 pali trivellati di grande diametro Ø1200 equidistanziati di 3.60m. I pali sono collegati in testa da un plinto in c.a. di altezza 2.0m e dimensioni in pianta 9.60mm×13.20m.</p>
<p>Campate da L=50.0 m a via inferiore a struttura metallica a doppio binario</p>	<p>Le campate di luce L=50.0 m sono realizzate con impalcati a via inferiore a struttura metallica, con travi principali di riva di tipo reticolare di altezza 12.85m. La larghezza interna dell'impalcato – al netto dell'ingombro delle travi reticolari – è 9.0m; la distanza piano ferro-intradosso impalcato è pari a 2.20m (cfr.Figura 18).</p>
<p>Campate da L=62.0 m a via inferiore a struttura metallica a doppio binario</p>	<p>Le campate di luce L=50.0 m sono realizzate con impalcati a via inferiore a struttura metallica, con travi principali di riva di tipo reticolare di altezza 12.85m. La larghezza interna dell'impalcato – al netto dell'ingombro delle travi reticolari – è 9.0m; la distanza piano ferro-intradosso impalcato è pari a 2.20m (cfr. Figura 19).</p>

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	55 di 168

Pile per impalcato a struttura metallica a via inferiore con L=50.0m e L=62.0m a doppio binario

Le pile di questa tipologia sono realizzate in c.a..Esse presentano un fusto a sezione piena di forma pressoché rettangolare (con spigoli arrotondati) avente dimensioni esterne 13.00m×4.50m.

Le fondazioni sono del tipo profondo e sono costituite da n.14 pali trivellati di grande diametro Ø1500 equidistanziati di 4.50m. I pali sono collegati in testa da un plinto in c.a. di altezza 3.0m. Il plinto ha in pianta forma di un poligono a n. 8 lati di dimensioni pari 4.50m e 13.72m.

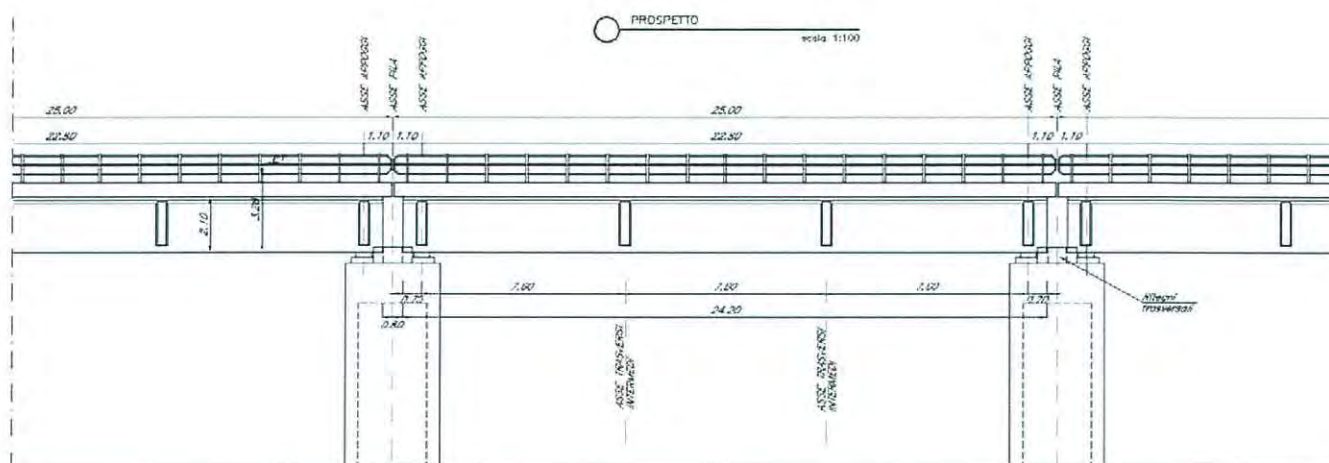


Figura 16 - Sezione trasversale impalcato in c.a.p.

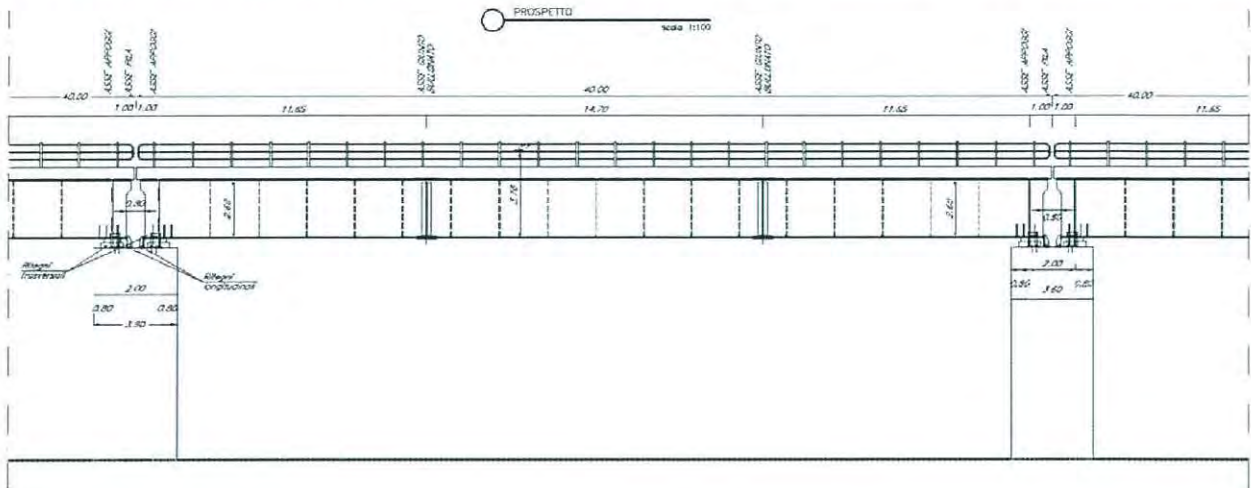


Figura 17 - Prospetto impalcato a struttura mista acciaio/cls.

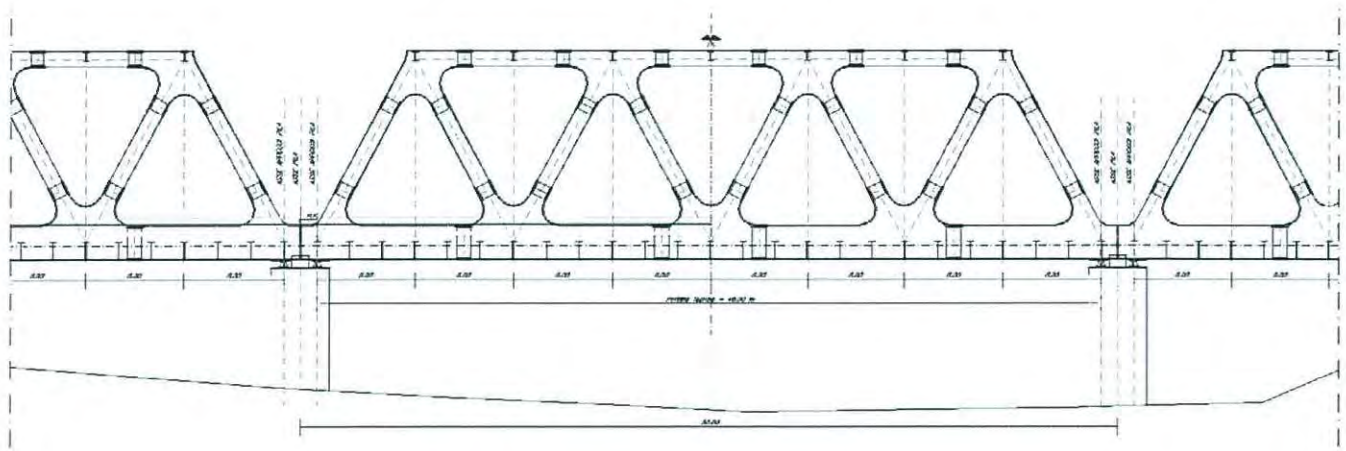


Figura 18 - Prospetto impalcato.

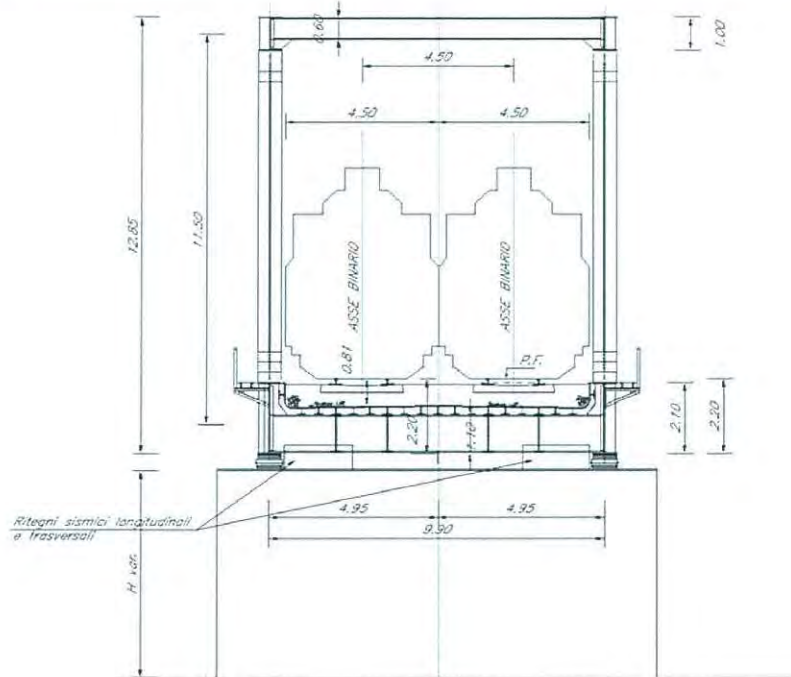


Figura 19 - Sezione trasversale impalcato.

3.3.2 Scatolari

Opere	Tipologia strutturale
Scatolare a via superiore a doppio binario	<p>Le opere appartenenti alla tipologia in oggetto sono costituite da una struttura scatolare composta da una platea di fondazione, da piedritti e da una soletta d'impalcato in c.a. gettato in opera (cfr. Figura 20).</p> <p>Questa tipologia di opera viene impiegata per contenere entro limiti compatibili con la funzionalità della linea ferroviaria gli eccessivi cedimenti altrimenti indotti da corpi di carico di rilevato elevati in relazione alla deformabilità dei terreni di fondazione.</p> <p>Tali strutture sono caratterizzate da:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ platea di fondazione (larghezza×altezza) = 14.20m × 0.90m; ▪ soletta impalcato (larghezza×altezza) = 14.20m × 0.90m; ▪ piedritti (spessore×altezza) = 0.90m × variabile; ▪ larghezza interna dello scatolare = 7.90m
Scatolare a via superiore fondato su pali a doppio binario	<p>Laddove l'adozione della struttura scatolare con fondazione di tipo superficiale non risulta – a causa della maggiore altezza del piano del ferro rispetto al piano di campagna o a causa di terreni con caratteristiche meccaniche ancora più scadenti dei casi in cui trovano applicazione gli scatolari con fondazione diretta – idonea a garantire cedimenti contenuti entro limiti compatibili con la funzionalità della linea ferroviaria, si prevede l'impiego di strutture scatoaltri fondate su pali (cfr. Figura 21).</p> <p>Tali strutture sono caratterizzate da una soletta di impalcato di larghezza (sbalzi esclusi) di 9.50m ed altezza 0.90m e da piedritti di spessore 0.80 ed altezza variabile. Le fondazioni sono del tipo profondo costituite da pali di diametro Ø1000mm disposti a quinconce e collegati in testa da una trave di dimensioni 4.15m×1.20m. Le due travi di fondazione sono collegate trasversalmente da cordoli in c.a. posti ad interasse di 6.0m.</p> <p>La larghezza dell'impalcato è di 14.20m con distanza piano ferro-intradosso impalcato di 1.74m.</p>

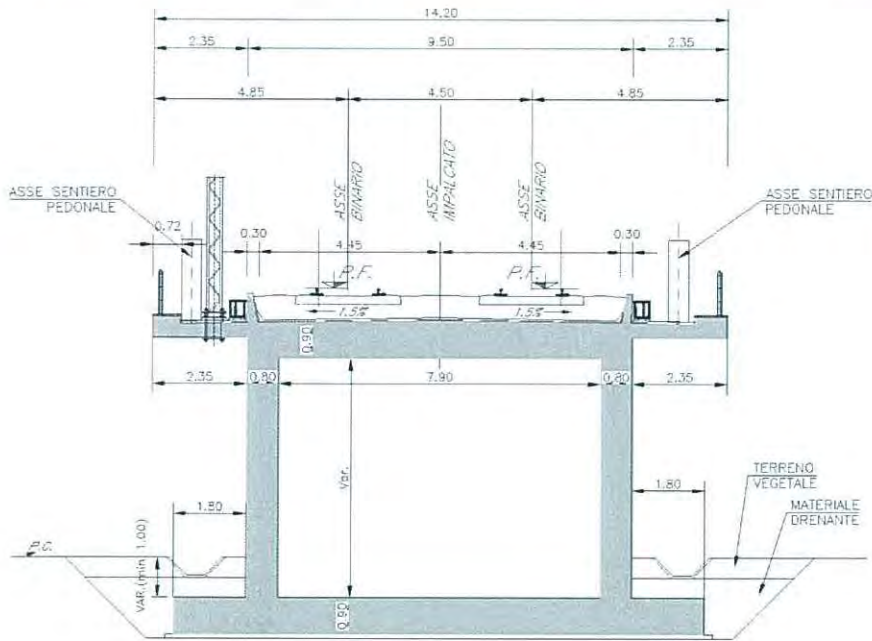


Figura 20 - Sezione trasversale dello scatolare a doppio binario.

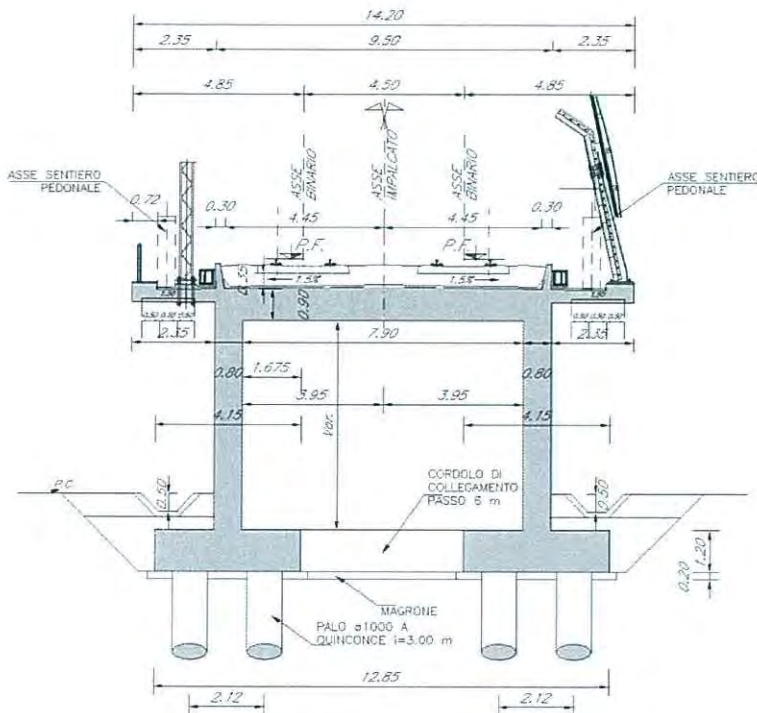


Figura 21 - Sezione trasversale dello scatolare a doppio binario.

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L.345	LOTTO 00	CODIFICA R 22RG	DOCUMENTO SA.00.0G.001	REV. A

3.3.3 Gallerie artificiali

Le gallerie artificiali, sulla linea AC/AV si sviluppa dalla progressiva al km 0+000.000 al km 4+500.000, mentre quella dell'interconnessione SFMR va da km 0+000.000 al km 0+990.000; la tratta presenta un interasse variabile tra i binari di corsa (pari e dispari) tali da determinare la necessità di impiego di differenti sezioni tipologiche in galleria. Agli imbocchi delle due gallerie è prevista una sezione tipo di trincea su diaframmi. La presenza di falda acqua, la natura dei terreni, la profondità della galleria rispetto al piano campagna, e la necessità di ridurre al minimo gli impatti con il territorio circostante hanno portato a prediligere la scelta costruttiva della galleria secondo il "metodo Milano":

- prescavo per la realizzazione dei diaframmi, del tappo di fondo, e della soletta di coperutra;
- ritombamento dell'opera;
- successivo scavo all'interno della galleria;
- realizzazione del solettone di fondo e dei rivestimenti verticali.

I diaframmi presentano spessori variabili tra 1.20-1.50 m e lunghezza compresa tra 25.00 m ÷ 30.00 m; lo spessore del tappo di fondo è variabile in base alla profondità della galleria, le dimensioni della stessa, ed il livello di falda

La presenza della falda a profondità molto modeste comporta un maggior impegno tecnico/economico nella realizzazione delle opere interrato, per le quali è necessario prevedere sistemi di drenaggio ed impermeabilizzazioni.

Le gallerie artificiali saranno realizzate con scavo tra diaframmi in c.a. e rifodera interna in c.a. solidarizzata con i solettoni di fondo e di copertura (Figura 6). La metodologia esecutiva ("Milano") prevede le seguenti fasi:

- 1) pre-scavo e preparazione del piano di lavoro;
- 2) esecuzione delle paratie mediante fanghi bentonitici;
- 3) esecuzione del tappo di fondo (ove necessario);
- 4) realizzazione dei cordoli e del solettone di copertura (con relativa impermeabilizzazione);
- 5) ritombamento;
- 6) scavo con eventuali puntelli provvisori/definitivi;
- 7) esecuzione del solettone di fondo con relativa impermeabilizzazione;
- 8) esecuzione della rifodera interna con relativa impermeabilizzazione;
- 9) esecuzione della sovrastruttura ferroviaria, delle banchine e delle finitura, comprese le canalette idrauliche e le predisposizioni per le tecnologie.

Data la notevole profondità delle paratie necessarie per il sostegno degli scavi nei tratti in Galleria Artificiale, che determinano uno sbarramento per le acque sotterranee lungo la tratta, nella successiva fase di progettazione si dovrà sviluppare uno studio idrogeologico per verificare se l'opera determina un "effetto diga" caratterizzato da innalzamento dei livelli idrici a monte e conseguenti abbassamenti a valle. Tale studio dovrà determinare, in funzione dei parametri caratteristici dell'acquifero, l'entità di eventuali dislivelli idrici tra monte e valle dell'opera rispetto alla direzione del moto di filtrazione delle acque sotterranee. Sulla base dei risultati ottenuti si dovrà valutare la necessità di prevedere un sistema di by-pass che consenta di minimizzare il disturbo della falda e le conseguenti ripercussioni sul territorio. La tipologia di by-pass eventualmente da prevedere dipenderà dall'entità

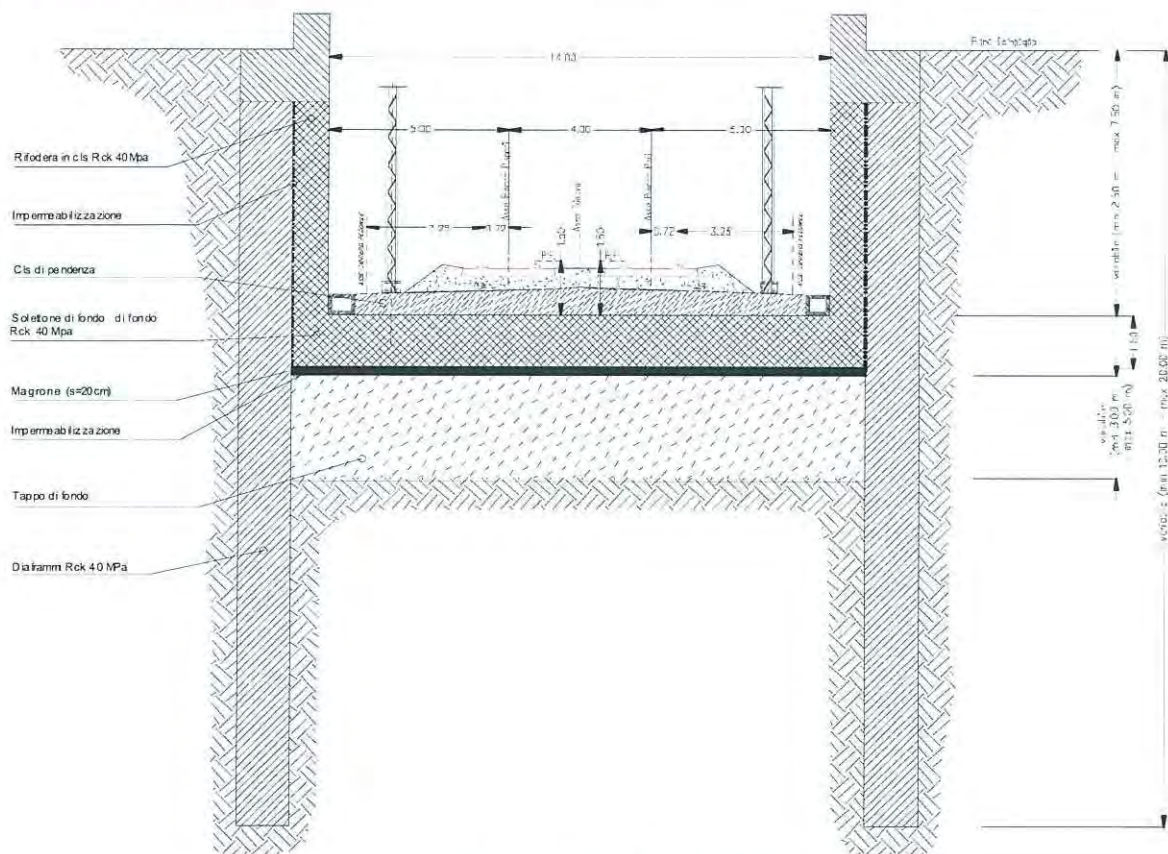


Figura 23: Sezione tipo in Trincea

Per i dettagli delle geometrie di tutte le sezioni strutturali tipologiche in trincea e galleria artificiale, variabili per altezza e larghezza interna e per la presenza o assenza di setti centrali e puntoni intermedi, si rimanda agli specifici elaborati grafici. Si fa presente che tali sezioni sono del tutto analoghe ad altre per le quali è stato verificato il soddisfacimento del requisito minimo R120 come prescritto all'Allegato II § 1.2.1 "Resistenza e reazione al fuoco" del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 28 Ottobre 2005 "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie"; verifiche di dettaglio saranno sviluppate nelle successive fasi progettuali.

Per le gallerie a doppia canna che per le gallerie a singola canna a doppio binario non sono previste nicchie di ricovero personale in quanto le opere di manutenzione vengono svolte in regime di sospensione dell'esercizio sulla canna in manutenzione con banalizzazione del traffico ferroviario sulla canna adiacente. Per le gallerie a singola canna doppio binario, invece, perché l'ingresso all'interno per le opere di manutenzione è consentito esclusivamente in regime di interruzione di un binario con riduzione di velocità a non più di 160 km/h sul binario attiguo.

Sono invece previste nicchie tecnologiche ed antincendio di dimensioni adeguate alle esigenze impiantistiche delle gallerie sia per gli impianti ferroviari (Linea di Contatto, Segnalamento, Telecomunicazioni) sia per gli impianti previsti per la Sicurezza in Galleria (tipicamente previste nicchie ogni 125/250 m). In particolare, il DM 28/10/2005 (Rif. [10]), richiede, tra i requisiti minimi, la presenza di idranti antincendio ogni 125 m.

3.3.4 Ponti

Opere	Tipologia strutturale
Ponte a travi incorporate da L=18.0m/12.0m a doppio binario	Questa tipologia viene impiegata per attraversamenti stradali o idraulici di dimensioni relativamente contenute. Gli impalcato a seconda dei casi presentano una luce di 12.0m o 18.0m e sono realizzati a struttura mista acciaio/calcestruzzo con travi metalliche inglobate all'interno di un getto di calcestruzzo. La larghezza dell'impalcato è di 14.20m con distanza piano ferro-intradosso impalcato di 1.65m e 2.00m, rispettivamente nel caso di luce di 12.0m e 18.0m (cfr. Figura 24).
Ponte con luce L=15.0m a doppio binario	Questa tipologia viene impiegata per attraversamenti stradali o idraulici di dimensioni contenute. La sezione strutturale dell'impalcato è costituita da travi prefabbricate a "T" rovescia e da una soletta in c.a. gettata in opera. Le travi prefabbricate sono solidarizzate alle sottostrutture del ponte attraverso un getto di completamento di calcestruzzo realizzato in corrispondenza del nodo impalcato-sottostruttura. Il comportamento statico che ne risulta è pertanto a telaio. La larghezza dell'impalcato è di 14.20m con distanza minima piano ferro-intradosso impalcato di circa 2.30m.
Ponte con luce L=10.0m a doppio binari	Questa tipologia viene impiegata per attraversamenti stradali o idraulici di dimensioni contenute. La sezione strutturale dell'impalcato è costituita da travi prefabbricate a "T" rovescia e da un'asoletta in c.a. gettata in opera. Le travi prefabbricate sono solidarizzate alle sottostrutture del ponte attraverso un getto di completamento di calcestruzzo realizzato in corrispondenza del nodo impalcato-sottostruttura. Il comportamento statico che ne risulta è pertanto a telaio. La larghezza dell'impalcato è di 14.20m con distanza piano ferro-intradosso impalcato di circa 1.80m.

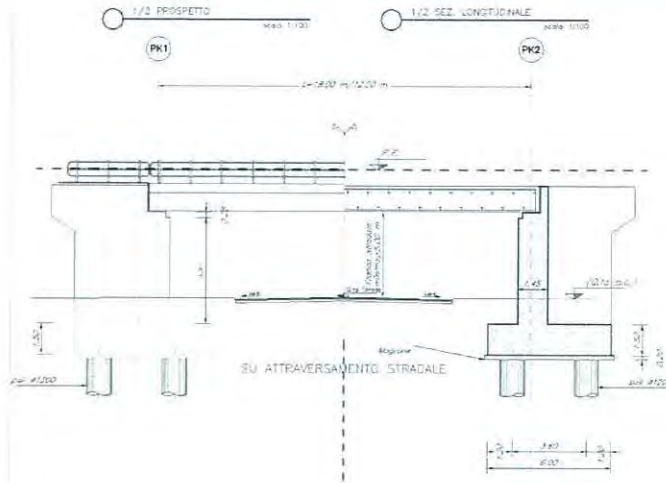


Figura 24 - Prospetto/Sezione longitudinale in corrispondenza di attraversamento stradale.

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R 22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A

3.4 Il sistema di alimentazione elettrica

Per quanto riguarda l'attrezzaggio tecnologico della trazione elettrica, si è stabilito di attivare nella fase 3c la tratta in oggetto con il sistema a 3kV cc. Pertanto sono previsti due tipi di attrezzaggi e precisamente:

- **Fase 3c** a 3kV con la realizzazione di tre nuove sottostazioni elettriche e linea di contatto a 540mmq.
- **Fase 6** a 25kV con la realizzazione della sottostazione di Portogruaro e riduzione della sezione della linea di contatto da 540 a 270mmq. Al termina di questa fase due delle tre sottostazioni 3kV verranno dismesse, mentre la prima, posta a 12km circa da Mestre, resterà in funzione per alimentare la tratta Aeroporto Mestre che rimarrà a 3kV.

Nella fase 3c, è stato previsto un sistema di alimentazione a 3kV (predisposto a 25kV), costituito da **tre nuove sottostazioni** denominate **SSE01** (località fiume Dese) al km 4.5, **SSE02** (località Caposile) km 23 e **SSE03**(località Torre di Mosto) km 43. Queste si collegano alla sottostazione di Portogruaro esistente attraverso la linea storica tramite l'interconnessione di Portogruaro.

Di queste tre sottostazioni solo la SSE01 resterà in funzione dopo il passaggio da 3kV a 25kV, per l'alimentazione a 3kV della tratta Aeropoto M.P. – Mestre, mentre le altre due verranno dismesse e sostituite dai posti di parallelo del sistema a 25kV.

Per tale ragione si è scelto di posizionare tali due sottostazioni il più vicino possibile ad elettrodotti esistenti per ridurre la lunghezza delle linee primarie di alimentazione.

L'alimentazione delle tre sottostazioni si prevede di realizzarla attraverso altrettante linee primarie AT aventi le seguenti caratteristiche:

linea LP01 per SSE01:

- - tensione 132kV;
- - derivazione “entra-esci” da linea primaria FS esistente a semplice terna Spinea-Portogruaro;
- - estensione di 7.3km circa in doppia terna su semplice palificata;
- - sostegni di tipo monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale a basso impatto ambientale;
- - conduttore in alluminio acciaio da 22.8mm;
- - trefolo in acciaio zincato da 10.5mm.

linea LP02 per SSE02:

- tensione 132kV;
- derivazione “entra-esci” da linea primaria ENEL/TERNA Salgareda Musile Caorle esistente a semplice terna proveniente dalla stazione elettrica di Salgareda;
- estensione di 400m circa in doppia terna su semplice palificata;
- sostegni di tipo monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale a basso impatto ambientale;
- - conduttore in alluminio acciaio da 22.8mm;
- - trefolo in acciaio zincato da 10.5mm.

linea LP03 per SSE03:

- - tensione 132kV;
- - derivazione “entra-esci” da linea primaria ENEL/TERNA Salgareda Cessalto Caorle esistente a semplice terna proveniente dalla stazione elettrica di Salgareda;
- - estensione di 400m circa in doppia terna su semplice palificata.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	66 di 168

- - sostegni di tipo monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale a basso impatto ambientale;
- - conduttore in alluminio acciaio da 22.8mm;
- -trefolo in acciaio zincato da 10.5mm.

Nella Fase 6 si procederà alla dismissione delle sottostazioni SSE02 e SSE03 nonché delle relative linee primarie per la conversione della tratta da 3kV c.c. a 25kV c.a. La sottostazione SSE01 resterà ad alimentare la tratta a 3kV verso Mestre.

L'alimentazione del sistema a 25kV, avverrà attraverso la realizzazione della sottostazione elettrica di Portogruaro. Questa a sua volta verrà alimentata da una nuova stazione elettrica di Terna, previa apertura della linea a 380kV Salgareda-Redipuglia. La linea primaria di collegamento tra le due sottostazioni sarà di tre campate (300m circa) in doppia terna su semplice palificata, con le seguenti caratteristiche principali.

linea LP04 per SSE04 a 25kV:

- - tensione 132kV;
- - alimentazione con doppia terna da nuova stazione Terna posta a 300m da essa.
- - estensione di 300m circa in doppia terna su semplice palificata.
- - sostegni di tipo monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale a basso impatto ambientale;
- - conduttore in alluminio acciaio da 22.8mm;
- -trefolo in acciaio zincato da 10.5mm.

Al fine di garantire una adeguata affidabilità al sistema di alimentazione specie in caso di disservizio su entrambi i binari della linea AV/AC, è stata prevista di realizzare una sottostazione di soccorso in corrispondenza del PPS posto al km 5.4 della tratta lato Mestre. L'alimentazione di tale sottostazione verrà effettuata attraverso una bretella di due campate denominata LP06 che, derivata dalla LP01 innanzi descritta, si collega alla SSE06 con una semplice terna che avrà una lunghezza di circa 300 m. Le caratteristiche principali sono:

linea LP06 per SSE06 a 25kV di soccorso:

- - tensione 132kV;
- - alimentazione con semplice terna da LP01.
- - estensione di 300m circa in semplice terna.
- - sostegni di tipo monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale a basso impatto ambientale;
- - conduttore in alluminio acciaio da 22.8mm;
- -trefolo in acciaio zincato da 10.5mm.

Anche in questo caso si è scelto di posizionare la SSE04AV 25kV a destra del fiume Lemene in prossimità dell'autostrada, in un punto tale che la nuova sottostazione TERNA fosse direttamente derivata dalla linea 380kV Salgareda Redipuglia senza la creazione di una bretella AT a 380kV. La scelta inoltre di tale posizionamento è derivato anche dal fatto che il suddetto elettrodotto a 380kV è l'unica fonte di alimentazione AT a 220 o 380kV esistente nella zona.

Gli elettrodotti LP01 LP02 e LP03 relativi al sistema 3kV avranno le seguenti principali caratteristiche:

Tensione	132kV
Tipologia	Doppia terna su Unica palificata
Numero di terne	2



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	67 di 168

RELAZIONE GENERALE

Numero di conduttori	6
Numero di funi di guardia	1
Disposizione conduttori	Allineamento verticale

Mentre quelli relativi al sistema 25kV e cioè relativi alla LP04 avranno le seguenti caratteristiche:

Tensione	132kV
Tipologia	Singola terna
Numero di terne	1
Numero di conduttori	3
Numero di funi di guardia	1
Disposizione conduttori	A Triangolo

I sostegni saranno del tipo monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale e del tipo tronco piramidale, tranne alcuni pali di vertice con angolo elevato o di derivazione che potranno essere tralicciati e realizzati in profilati laminati. Entrambe le tipologie di sostegni saranno zincate a caldo dopo lavorazione e saranno realizzati su fondazioni in calcestruzzo armato a blocco unico i poligonali e blocchi separati quelli tralicciati.

3.5 La viabilità interferita

La risoluzione delle interferenze con la viabilità è stata effettuata mediante l'adozione delle seguenti tipologie di opere:

- cavalcaferrovia continui con implacati in acciaio-calcestruzzo aventi campate di luce variabile tra 25 e 56 ml. Tale soluzione è stata adottata nei casi in cui la ferrovia è in affiancamento all'autostrada A4 e l'opera stradale scavalca in un'unica soluzione sia l'autostrada che la ferrovia;
- cavalcaferrovia con campate di luce 25 ml in semplice appoggio costituiti da travi in c.a.p. aventi soletta di completamento in c.a.. Tale soluzione è stata adottata nei casi in cui la ferrovia non è in affiancamento all'autostrada A4;
- opere scatolari in c.a. aventi fondazioni dirette o confinate da diaframmi in c.a..

La risoluzione delle interferenze è risultata abbastanza complessa poiché la quota altimetrica della ferrovia, laddove si mantiene alta circa 3m sul p.c., è incompatibile con la realizzazione di sottopassi stradali, che comporterebbero l'esecuzione di impianti di sollevamento, opere di sostegno e di tenuta idraulica. Pertanto si è prevista la realizzazione di cavalcavia, nel rispetto del franco verticale minimo pari a 7,20m.

3.6 Le sistemazioni idrauliche

3.6.1 Il principio di invarianza idraulica

Poiché la piattaforma ferroviaria è impermeabilizzata verrà garantito il principio dell'invarianza idraulica ossia verrà garantito che per un congruo tempo di ritorno la portata raccolta dalla linea venga restituita alla rete idrografica con portate costanti e pari a 10 l/s ha di superficie drenata. Per ottemperare a tale scopo saranno realizzate delle aree di laminazione secondo modalità descritte all'interno della Relazione idraulica di progetto (cfr. L34500R11RID0002001A).

Per i tratti in rilevato è stato previsto di realizzare dei fossi di laminazione costituiti da canalette prefabbricate in cemento armato a sezione trapezia. Per la determinazione del volume di laminazione da associare ad ogni ettaro di

superficie scolante è stata scelta la stazione pluviometrica in tal senso più gravosa, ossia quella di Portogruaro, che prevede la necessità di laminare 1150 mc per ettaro di superficie drenata (cfr. Figura 25).

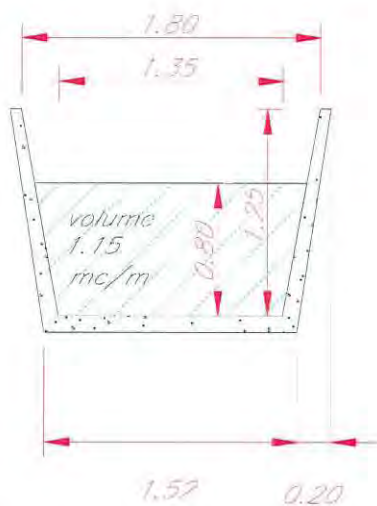


Figura 25 Canale prefabbricato di laminazione.

3.6.2 Gli interventi di ottimizzazione idraulica

Allo scopo di risolvere l'effetto barriera provocato dal rilevato ferroviario verrà realizzato a monte dell'autostrada un canale di gronda in grado di ricucire la rete idrografica privata e convogliarla nei canali più vicini. Allo stesso modo a Sud della linea ferroviaria verrà realizzato un fosso di guardia. Le dimensioni del canale di gronda comparabili con quelle di un piccolo canale di bonifica aumenterà la capacità di invaso della rete di bonifica introducendo un miglioramento rispetto alla situazione attuale. Per gli stessi motivi precedentemente indicati le intersezioni tra rete ferroviaria e canali di bonifica nei tratti in rilevato verrà superata principalmente con ponti evitando in tal modo di operare riduzioni della sezione naturale di deflusso dei canali.

La restituzione alla rete idrografica di bonifica verrà realizzata mediante stazioni di sollevamento con portata pari a 10l/s ha di superficie scolante.

Tali stazioni poste alla fine di ogni tratto di canaletta saranno dotate di due pompe di cui una di riserva all'altra e di sistema di telecontrollo allo scopo di segnalare eventuali malfunzionamenti.

A monte della nuova linea è prevista la realizzazione di un canale di gronda di ricucitura della rete di scolo privata e a valle di un fosso di guardia con scarico nel canale di bonifica più vicino.

Nel caso di viadotti invece le acque di piattaforma verranno convogliate verso gli estremi mediante tubazioni appese sotto l'impalcato. Stante la pendenza dei tratti non è possibile in tal caso pensare ad una laminazione nelle condotte stesse pertanto le acque verranno scaricate alla base del viadotto e convogliate in un bacino di laminazione impermeabilizzato per evitare l'ingresso di acqua di falda ed inficiare in tal modo l'effetto laminante dell'opera.



LINEA AV/AC

**PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	69 di 168

RELAZIONE GENERALE

La restituzione avverrà anche in tal caso mediante stazioni di sollevamento con le medesime caratteristiche di quelle utilizzate per i tratti in rilevato.

3.6.3 Le soluzioni alle interferenze idrauliche con la linea AV/AC

Il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa inizialmente in galleria artificiale determinando alcune interferenze con la nuova linea. Tali interferenze verranno a realizzarsi soprattutto in fase di costruzione poiché le necessarie opere di scavo per la realizzazione della galleria artificiale implicano la necessità di spostare temporaneamente il corso dei canali intersecati. Stante la vicinanza dei canali alla laguna, quindi al loro recapito finale, si è preferito prevedere gli spostamenti provvisori mantenendo la sezione idraulica attuale dei corsi d'acqua.

Il tratto successivo, realizzato alternando tratti in rilevato a tratti in viadotto, riduce al minimo le interferenze con la rete di canali di bonifica poiché gli spostamenti si rendono necessari solo in taluni casi allo scopo di allontanare il sedime del canale dalle pile del viadotto o per risolvere alcuni casi di parallelismo.

4 IL MODELLO DI ESERCIZIO

4.1 Caratteristiche tecniche delle linee

4.1.1 Linee attuali

Si riportano di seguito le principali linee ferroviarie che ricadono nell'area di studio:

- Venezia S.Lucia – Latisana – Trieste C.le;
- Udine – Sacile – Treviso – Venezia S.Lucia;
- Udine – Trieste C.le;
- Treviso – Portogruaro;
- Casarsa – Portogruaro;
- Udine – Cervignano Aquileia Grado;
- Trieste C.le – Villa Opicina;
- Trieste C.le – Trieste Campo Marzio;
- Trieste Campo Marzio – Villa Opicina.

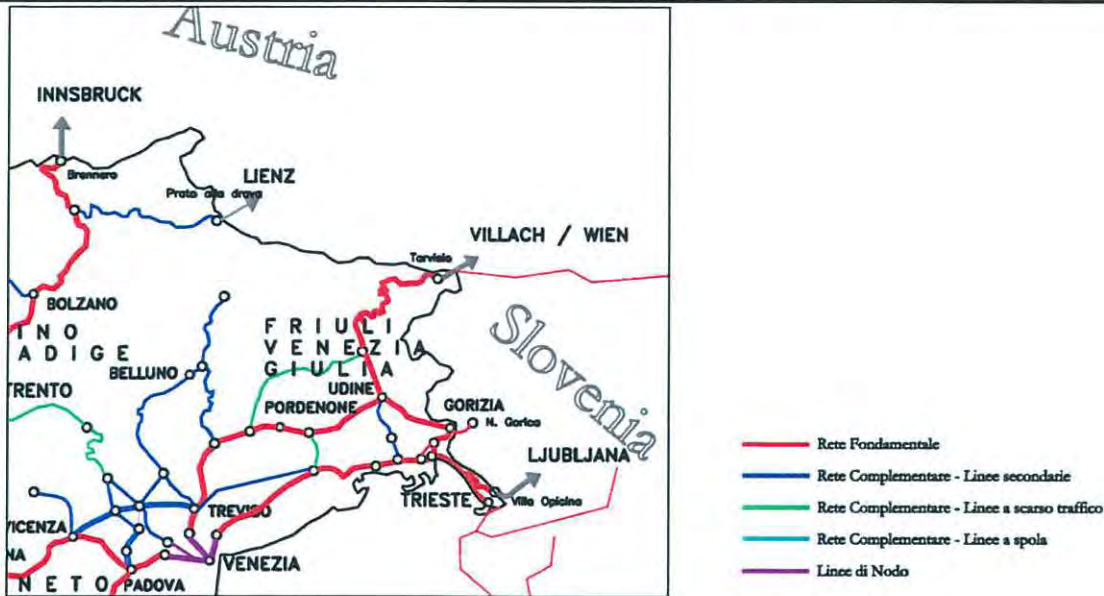


Figura 4-1 – Rete ferroviaria attuale

Nelle seguenti tabelle si riportano le caratteristiche tecniche delle principali linee.

Linea / Tratta	Lunghezza [km]	Carico assiale	Codifica traffico combinato
Venezia – Trieste C.le	116,8	D4/D4L	P/C80
Venezia -Latisana	64,9	D4L	P/C80
Latisana – Trieste C.le	71,7	D4/D4L	P/C80
Trieste C.le – Villa Opicina	28,5	D4/D4L	P/C80
Trieste C.M. – Villa Opicina	14,9	D4/D4L/C3L	P/C80-P/C32
Trieste C.le – Trieste C.Marzio (Cintura merci)	7,7	D4/D4L/C3L	P/C80-P/C32

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
 RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	71 di 168

Udine – Trieste C.le	84,6	D4	P/C80
Udine – Ronchidei Leg. Nord.	51,3	D4L	P/C80
Ronchi dei Leg.Nord –Ronchi dei Leg. Sud	2,1	D4	P/C80
Ronchi dei Leg.Nord –Trieste C.le	31,2	D4/D4L	P/C80
Udine -Sacile – Treviso – Ve .S.Lucia	135,1	D4L	P/C80
Treviso -Portogruaro	52,4	D4L	P/C80
Portogruaro -Casarsa	21,1	C3L	P/C45
Udine – Palmanova – Cervignano A.G.	28,3	D4/D4L	P/C80

Tabella 2 – Caratteristiche tecniche linee attuali

Linea/tratta	Regime di esercizio	Sistema di segnalamento	Pendenza max (‰)	Velocità max (km/h)
Venezia –Trieste C.le				
Venezia -Latisana	Dirigenza Centrale (sede Trieste C.le)	Blocco Conta Assi e Blocco elettrico automatico con SCMT	9	150 (Rango P)
Latisana – Trieste C.le	Dirigenza Centrale (sede Trieste C.le)	Blocco Conta Assi e Blocco elettrico automatico con SCMT	14	150 (Rango P)
Trieste C.le – V.Opicina				
Trieste C.le – V.Opicina	Dirigenza Centrale (sede Trieste C.le)	Blocco elettrico automatico con SCMT e Blocco elettrico manuale	14	100 (Rango P)
Trieste C.Marzio – V.Opicina				
Trieste C.Marzio – V.Opicina	Dirigenza Centrale (sede Trieste C.le)	Blocco elettrico manuale	25	75 (Rango B)
Trieste C.le–Trieste C.Marzio				
Trieste C.le–Trieste C.Marzio	Dirigenza Centrale (sede Trieste C.le)	Blocco elettrico manuale	17	95 (Rango B)



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	72 di 168

Udine – Sacile – Ve Mestre				
Udine -Sacile	Dirigenza Centrale Operativa (sede Ve Mestre)	Blocco Conta Assi con SCMT	5	150 (Rango C)
Sacile – Ve Mestre	Dirigenza Centrale Operativa (sede Ve Mestre)	Blocco Conta Assi e Blocco elettrico automatico con SCMT	8	150 (Rango C)
Treviso -Portogruaro				
Treviso -Portogruaro	Dirigenza Centrale Operativa (sede Ve Mestre)	Blocco Conta Assi con SCMT	5	125 (Rango C)
Portogruaro –Casarsa				
Portogruaro -Casarsa	Dirigente Centrale (sede Udine)	Blocco Conta Assi con SCMT	4	130 (Rango B)
Udine – Trieste C.le				
Udine – Gorizia C.le	Dirigente Centrale (sede Udine)	Blocco Conta Assi e Blocco elettrico automatico con SCMT	7	140 (Rango C)
Gorizia C.le – Ronchi Nord	Dirigente Centrale (sede Udine)	Blocco Conta Assi con SCMT	1	110 (Rango C)
Ronchi Nord – Trieste C.le	Dirigente Centrale (sede Udine -tratto Ronchi Nord – Monfalcone) Dirigente Centrale (sede Trieste C.le – tratto Monfalcone – Trieste C.le)	Blocco elettrico automatico con SCMT	12	125 (Rango P)
Ud – Palmanova – Cervignano				
Udine – Palmanova – Cervignano A.G.	Dirigente Centrale (sede Udine)	Blocco Conta Assi e Blocco elettrico automatico con SCMT	9	130 (Rango C)

Tabella 3 – Caratteristiche tecniche linee attuali

4.1.2 Linea AV/AC

Nella seguente tabella si riportano le principali caratteristiche tecniche della nuova linea AV/AC.

Tratta AV/AC	Sistema di segnalamento	Velocità max (km/h)	Pendenza max (%)	Carico assiale	Codifica traffico combinato
--------------	-------------------------	---------------------	------------------	----------------	-----------------------------



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	73 di 168

Ve Mestre – Aeroporto M.Polo	ERTMS Livello 1	200	18 %	D4	P/C80
Aeroporto M.Polo -Portogruaro	ERTMS Livello 1	250	12,5 %	D4	P/C80
Portogruaro -Ronchi	ERTMS Livello 1	250	12,5 %	D4	P/C80
Ronchi -Trieste	ERTMS Livello 1	200	12,5 %	D4	P/C80

Tabella 4 Caratteristiche tecniche linea AV/AC

4.1.2.1 Fasi funzionali

Il progetto della nuova linea AV/AC Venezia – Trieste prevede la realizzazione dell'intera infrastruttura per fasi funzionali.

Le fasi funzionali previste sono 6 ed includono, assieme ai singoli tratti di linea, altri interventi infrastrutturali correlati.

4.1.2.1.1 Fase Funzionale 1

La fase funzionale 1 prevede la realizzazione dei seguenti progetti:

- **Quadruplicamento Bivio S.Polo – Monfalcone - (intervento correlato al progetto AV/AC)**

Prevede il quadruplicamento del tratto di linea storica Venezia - Trieste compreso tra l'attuale innesto della linea per Udine/Gorizia (Bivio S. Polo) e l'attuale stazione di Monfalcone. L'intervento consiste nella razionalizzazione dei flussi da/per Venezia e da/per Udine (eliminazione del "collo di bottiglia") in cui i binari pari e dispari della linea storica Venezia-Trieste corrono esternamente ai binari della linea per Udine/Gorizia.

Il progetto pertanto include la modifica dell'attuale piano del ferro della radice lato Ve della stazione di Monfalcone, la realizzazione di un nuovo marciapiedi di modulo 450 mt a servizio del binario dispari della linea storica Ve-Ts (il marciapiedi centrale verrà adeguato a modulo 300 mt) e la riorganizzazione dell'accessibilità al fascio binari lato Trieste.

- **Completamento della linea dei Bivi - (Studio di fattibilità)**

L'intervento consiste nel completamento del raddoppio dell'attuale linea di cintura di Mestre (denominata linea dei Bivi) ed in particolare:

- realizzazione di Bivio Mirano (innesto su linea AV/AC Padova-Mestre) e nuovo tratto di linea da Bivio Mirano a Bivio Spinea;
- attivazione a doppio binario del tratto Bivio Marocco - Bivio Carpenedo (innesto su linea storica Ve-Ts) e realizzazione nuovo Bivio/PM Carpenedo.

- **Realizzazione della Bretella tra la linea storica Venezia-Trieste e l'Aeroporto Marco Polo -(Progetto correlato alla linea AV/AC)**



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	74 di 168

RELAZIONE GENERALE

L'intervento, che consiste nella realizzazione di un collegamento tra la linea storica Venezia-Trieste e l'aeroporto Marco Polo, è funzionale ai nuovi servizi di tipo regionale da/per l'aeroporto. Lungo la bretella è prevista la realizzazione della nuova stazione "Stadio" e della fermata (punto d'attestamento treni) "Aeroporto Marco Polo".

4.1.2.1.2 Fase Funzionale 2

Tale fase prevede la realizzazione del **tratto di linea AV/AC Cervignano/Ronchi – Aurisina** con rilocazione della linea storica tra il km 105 ca e Bivio S. Polo (i binari sono rilocati a monte ed a valle della nuova linea AV/AC).

Di seguito si riportano i principali interventi ricadenti nella nuova tratta:

- **Stazione di Cervignano Aquileia Grado:** La nuova linea AV/AC attraversa l'attuale impianto innestandosi ai binari della linea per Palmanova/Udine ed è interconnessa con la linea storica Venezia-Trieste attraverso un sistema di comunicazioni a 60 km/h (lato Trieste).

L'inserimento della nuova linea AV/AC prevede la realizzazione di un nuovo binario di precedenza a servizio della linea storica con modulo utile pari a circa 1600 mt (Elaborato L34500R22NXSA000G005A) (Allegato n. 4);

- **Stazione di Ronchi Aeroporto dei Legionari:** Il nuovo impianto, ricadente in prossimità dell'omonimo scalo aeroportuale, realizza l'interconnessione tra linea AV/AC e linea storica.

Esso è dotato di binari di precedenza comuni alle due linee con marciapiedi di modulo pari a 450 mt. Da tale impianto (binario pari della linea storica Ve-Ts) è possibile accedere al fascio merci a servizio del porto di Monfalcone e l'accessibilità allo scalo merci per i treni provenienti da Venezia (mediante binario illegale) è garantita con la realizzazione di un nuovo Posto di Comunicazione sulla linea storica nei pressi di Villa Vicentina;

- **Interconnessione Aurisina:** L'interconnessione è funzionale al collegamento della nuova linea AV/AC con Trieste Centrale e Trieste Campo Marzio via Bivio d'Aurisina;
- **Posto di Movimento Aurisina:** L'intervento prevede la dismissione dell'attuale impianto di Aurisina. La nuova linea AV/AC termina in corretto tracciato con l'attuale linea per Villa Opicina mentre il Posto di Movimento garantisce l'interconnessione tra la nuova linea AV/AC ed i binari della linea storica Trieste – Villa Opicina.

4.1.2.1.3 Fase Funzionale 3

Gli interventi infrastrutturali previsti in questa fase sono i seguenti:

- **Tratta AV/AC Aeroporto Marco Polo - Portogruaro**

L'intervento prevede l'attivazione della tratta AV/AC che si sviluppa dall'interconnessione SFMR, funzionale al collegamento con la linea storica Venezia-Trieste via Bretella (la realizzazione dell'interconnessione SFMR è inclusa in questa fase funzionale), all'interconnessione di Portogruaro Ovest.

La realizzazione dell'interconnessione Portogruaro Ovest include il raddoppio della linea Portogruaro-Treviso nel tratto compreso tra la nuova interconnessione con l'AV/AC e l'attuale stazione di Portogruaro.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	75 di 168

RELAZIONE GENERALE

Sulla nuova tratta è prevista la realizzazione di un Posto di Comunicazione ed di un Posto di Movimento (P.M.Eraclea)

- **Raddoppio Torviscosa – Palmanova - (intervento correlato al progetto AV/AC)**

Il progetto consiste nel raddoppio dell'attuale linea a singolo binario Cervignano – Palmanova mediante un nuovo tracciato di progetto ad ovest dell'attuale impianto di Cervignano Smistamento. Il nuovo tracciato s'innesta sulla linea storica Venezia-Trieste nei pressi dell'attuale stazione di Torviscosa (lato Venezia).

In queste fase l'accessibilità dei convogli merci da/per Cervignano Smistamento provenienti o diretti a Palmanova/Udine è garantita attraverso la linea storica Venezia-Trieste (via Torviscosa).

- **Raddoppio Palmanova - Udine - (altro progetto correlato all' AV/AC)**

4.1.2.1.4 Fase Funzionale 4

La fase prevede l'attivazione della tratta AV/AC Ve Mestre – Aeroporto Marco Polo (esattamente bivio/interconnessione SFMR che in questa fase risulta un innesto a raso a 60 km/h) nella quale ricade la nuovafermata Aeroporto Marco Polo a servizio della nuova linea AV/AC.

L'intervento rilevante della fase 4 risulta l'innesto della nuova linea AV/AC nella stazione di Ve Mestre (radice lato Ve S.Lucia) con relativa modifica del PRG.

4.1.2.1.5 Fase Funzionale 5 - (Elaborato L34500R22NXSA000G004A) (Allegato n. 2.3)

In questa fase è prevista l'attivazione della tratta AV/AC Portogruaro Ovest – Cervignano.

Nella tratta in oggetto è prevista la realizzazione di un Posto di Comunicazione, un Posto di Movimento (P.M. Porpetto) e dell'interconnessione di Cervignano Ovest, funzionale ai collegamenti da/per Udine/Tarvisio e con lo scalo di Cervignano Smistamento.

Nella fase funzionale 5 l'attraversamento della nuova linea AV/AC nell'impianto di Cervignano Aquileia Grado (interconnessa con la linea storica mediante un nuovo sistema di comunicazioni) comporta la modifica dell'accessibilità allo scalo di Cervignano Smistamento mediante la realizzazione a nord dell'impianto di un nuovo collegamento a doppio binario con la linea Torviscosa-Palmanova/Udine

4.1.2.1.6 Fase Funzionale 6

La fase funzionale 6 prevede il completamento della nuova linea AV/AC con la realizzazione del prolungamento della nuova linea (corretto tracciato rispetto alla tratta AV/AC Ronchi – Aurisina) tra il PM Aurisina e la cintura merci di Trieste.

La bretella, che presenta un'ascesa massima del 12,5%, s'innesta mediante un bivio a raso a 60 km/h sulla cintura merci di Trieste consentendo il collegamento tra linea AV/AC ed il Porto (Trieste Campo Marzio).

Nello scenario successivo alla fase 6, con la realizzazione della linea AV/AC Aurisina – Divaccia, la bretella sarà collegata alla nuova linea per la Slovenia mediante un nuovo raccordo e potrà consentire anche il collegamento con Trieste C.le.

In questo scenario successivo, la bretella non è corretto tracciato dell'AV/AC ma s'innesta su quest'ultima mediante un nuovo bivio a raso a 100 km/h.

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R 22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A

4.2 Il modello di esercizio allo scenario di progetto

Le fasi funzionali relative al progetto sono state raggruppate in base ai 3 scenari temporali di esercizio:

- **Scenario 1:** Lo scenario si riferisce agli interventi infrastrutturali relativi alla fase funzionale 1 con orizzonte temporale al 2015 - (Allegato n. 8.1);
- **Scenario 3c:** Lo scenario si riferisce agli interventi infrastrutturali relativi alle fasi funzionali 2 e 3 con orizzonte temporale al 2030 - (Allegato n. 8.2);
- **Scenario 6+Trieste-Divaccia:** Lo scenario si riferisce agli interventi infrastrutturali relativi alle fasi funzionali 4, 5 e 6 con orizzonte temporale al 2050 - (Allegato n. 8.3).

Nelle seguenti tabelle si riportano i modelli di esercizio riferiti a tale scenario (compresa la realizzazione della nuova linea Trieste-Divaccia) relativi alla nuova linea AV/AC (linea + interconnessioni).

La ripartizione diurno/notturno indicata è stata formulata ipotizzando:

- **Traffico a Lunga Percorrenza** (tipologia Eurostar ed Intercity): si ipotizza notturna la sola coppia di convogli che non impegna la tratta Ve Mestre - Aeroporto M. Polo (relazione Italia-Slovenia);
- **Traffico Merci:** la ripartizione adottata prevede percentuali di traffico 60% diurno e 40% notturno considerando la forte vocazione merci della nuova linea AV/AC. Inoltre tale dato risulta allineato con le ipotesi di ripartizione percentuale diurno/nott. adottate per il progetto della nuova linea Torino – Lione (ripartizione relativa ai convogli merci internazionali Francia direzione Milano/Alessandria).

LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE										
MODELLO DI ESERCIZIO A REGIME (SCENARIO 6 + TRIESTE DIVACCIA)										
TRATTO LINEA AV/AC	Lunga P. (tipologia ETR)			Lunga P. (tipologia Intercity)			Merci			TOTALI
	TOT	diurni	notturni	TOT	diurni	notturni	TOT	diurni	notturni	
MESTRE -AEROPORTO M. POLO / Bivio interc. colleg. Bretella Aerop. M. Polo	24	24	0	0	0	0	0	0	0	24
Bivio interc. colleg. Bretella Aerop. M. Polo - Interc. PORTOGRUARO OVEST	24	24	0	2	0	2	138	83	55	164
Interc. PORTOGRUARO OVEST -Interc. CERVIGNANO OVEST (Udine/Tarvisio)	24	24	0	2	0	2	138	83	55	164
Interc. CERVIGNANO OVEST (UD/Tarvisio) - AEROPORTO RONCHI dei	14	14	0	2	0	2	116	70	46	132



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	77 di 168

LEGIONARI										
AEROPORTO RONCHI dei LEGIONARI -AURISINA	6	6	0	2	0	2	186	112	74	194
AURISINA -TRIESTE (Cintura merci)	0	0	0	0	0	0	88	53	35	88

Tabella 5 – Modello di esercizio AV/AC – linea

LINEA AV/AC VENEZIA -TRIESTE MODELLO DI ESERCIZIO A REGIME (SCENARIO 6 + TRIESTE DIVACCIA)										
INTERCONNESSIONI	Lunga P. (tipologia ETR)			Lunga P. (tipologia Intercity)			Merci			TOTALI
	TOT	diurni	notturri	TOT	diurni	notturri	TOT	diurni	notturri	
Collegamento Bretella Aeroporto Marco Polo (SFMR)	0	0	0	2	0	2	138	83	55	140
PORTOGRUARO OVEST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CERVIGNANO OVEST (Udine/Tarvisio)	10	10	0	0	0	0	22	13	9	32

Tabella 6 – Modello di esercizio AV/AC - interconnessioni

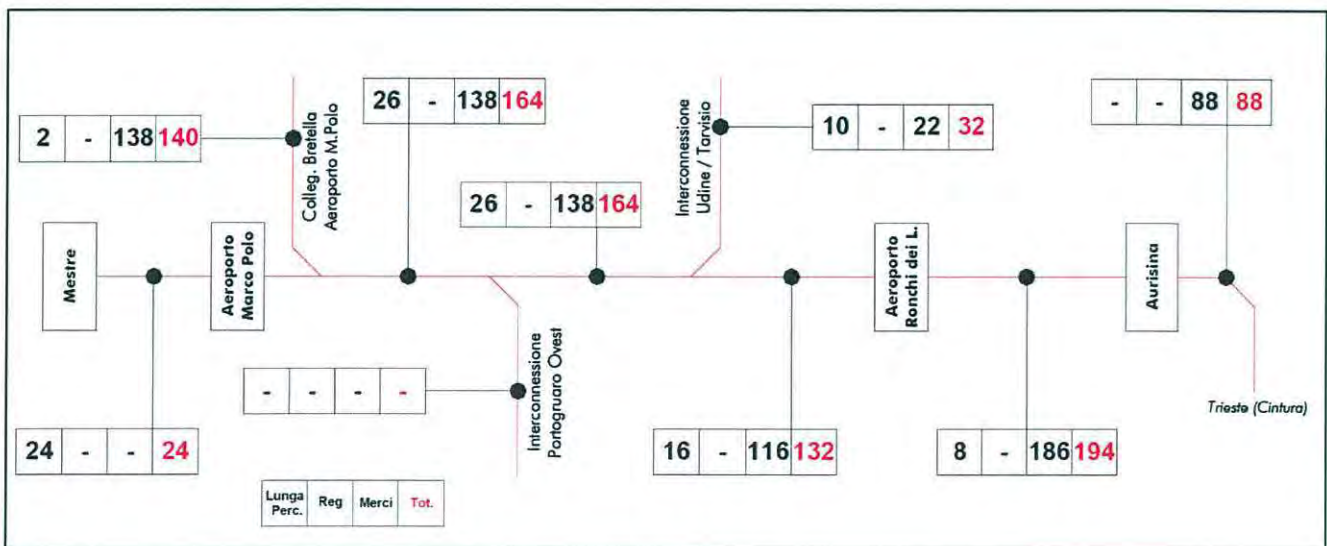


Figura 4-2 - Modello di esercizio AV/AC (Scenario 6 + Trieste-Divaccia)



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	78 di 168

RELAZIONE GENERALE

4.2.1 Simulazioni di marcia

4.2.1.1 Tipologia di treni

Per le simulazioni di marcia sulla nuova linea AV/AC, è stata utilizzata la tipologia di materiale rotabile di seguito descritta.

ETR 500

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche principali:

Caratteristica	Valore
Lunghezza	360 mt
Velocità max	300 km/h
Trazione	Politens. 3kVc.c./25kVc.a.
Collegamenti	Link nazionali ed internazionali

Tabella 7 - Caratteristiche ETR 500

ETR 480/485

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche principali:

Caratteristica	Valore
Lunghezza	239 mt
Velocità max	250km/h
Trazione	Politens. 3kVc.c./25kVc.a.
Collegamenti	Link nazionali ed internazionali

Tabella 8 - Caratteristiche ETR 480/485

E 402B – servizio misto (passeggeri / merci)

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche principali:

Caratteristica	Valore
Lunghezza (servizio)	250 mt / 450 mt



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	79 di 168

RELAZIONE GENERALE

passengeri)	
Tonnellaggio (servizio merci)	1000 t (singola trazione)/1600 t (doppia trazione)
Velocità max	200 km/h -servizio passeggeri -
	120 km/h -servizio merci -
Trazione	Politens. 3kVc.c./25kVc.a.
Collegamenti	Link nazionali ed internazionali

Tabella 9 - Caratteristiche locomotore E402B

4.2.1.2 Andamento delle velocità

Di seguito si riportano i grafici che indicano l'andamento della velocità ed il tempo di percorrenza relativi al materiale rotabile passeggeri a lunga percorrenza che si ipotizza circolerà sulla nuova linea AV/AC.

Le simulazioni riportate si riferiscono alla relazione Ve Mestre – Trieste Centrale dove:

- **Ve Mestre – Interconnessione di Aurisina** – tratta AV/AC;
- **Intercon. di Aurisina – Bivio d'Aurisina – Trieste Centrale** – tratta linea storica.

Passeggeri direzione Trieste

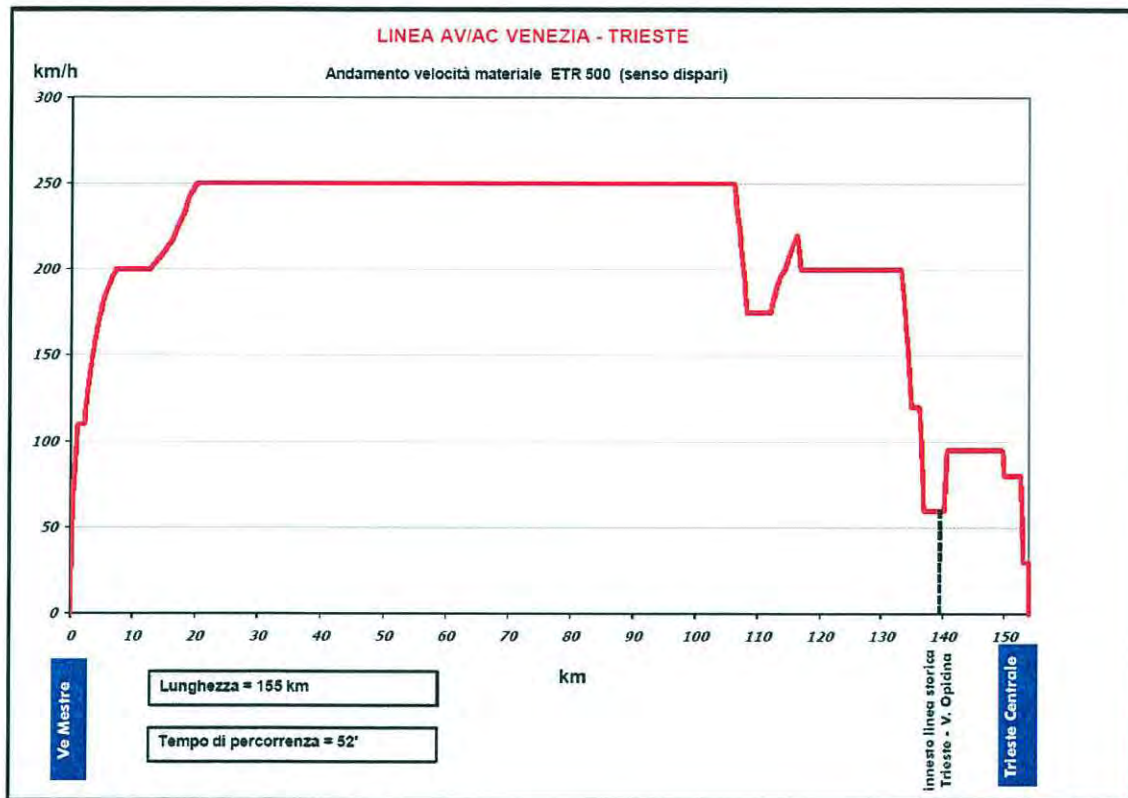


Figura 4-3 - Simulazione di marcia ETR 500 – senso dispari

Il convoglio transita sulla nuova linea raggiungendo, per ogni tratta di progetto, la velocità massima di esercizio prevista (Velocità d'impostazione = 250 km/h).

Dal diagramma inoltre si evincono le limitazioni di velocità:

- in uscita da Ve Mestre;
- al km 108 ca (attraversamento di Cervignano A.G.) con $V_{max} = 175$ km/h;
- in prossimità dell'interconnessione di Aurisina al km 137 ca (deviatoi a 60 km/h) funzionale al collegamento con Trieste Centrale.

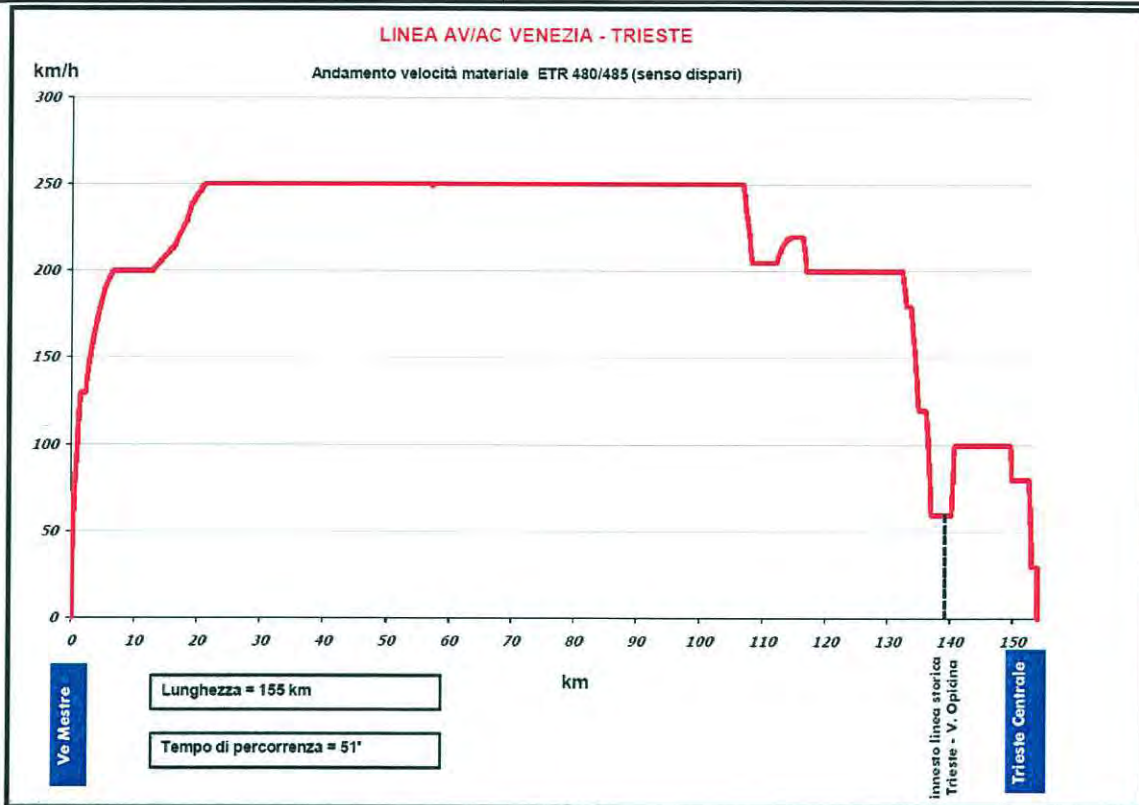


Figura 4-4 - Simulazione di marcia ETR 480/485 – senso dispari

Il convoglio transita sulla nuova linea raggiungendo, per ogni tratta di progetto, la velocità massima di esercizio prevista (Velocità d'impostazione = 250 km/h).

Dal diagramma inoltre si evincono le limitazioni:

- in uscita da Ve Mestre;
- al km 108 ca (attraversamento di Cervignano A.G.) con $V_{max} = 205$ km/h ;
- in prossimità dell'interconnessione di Aurisina al km 137 ca (deviatoi a 60 km/h) funzionale al collegamento con Trieste Centrale.

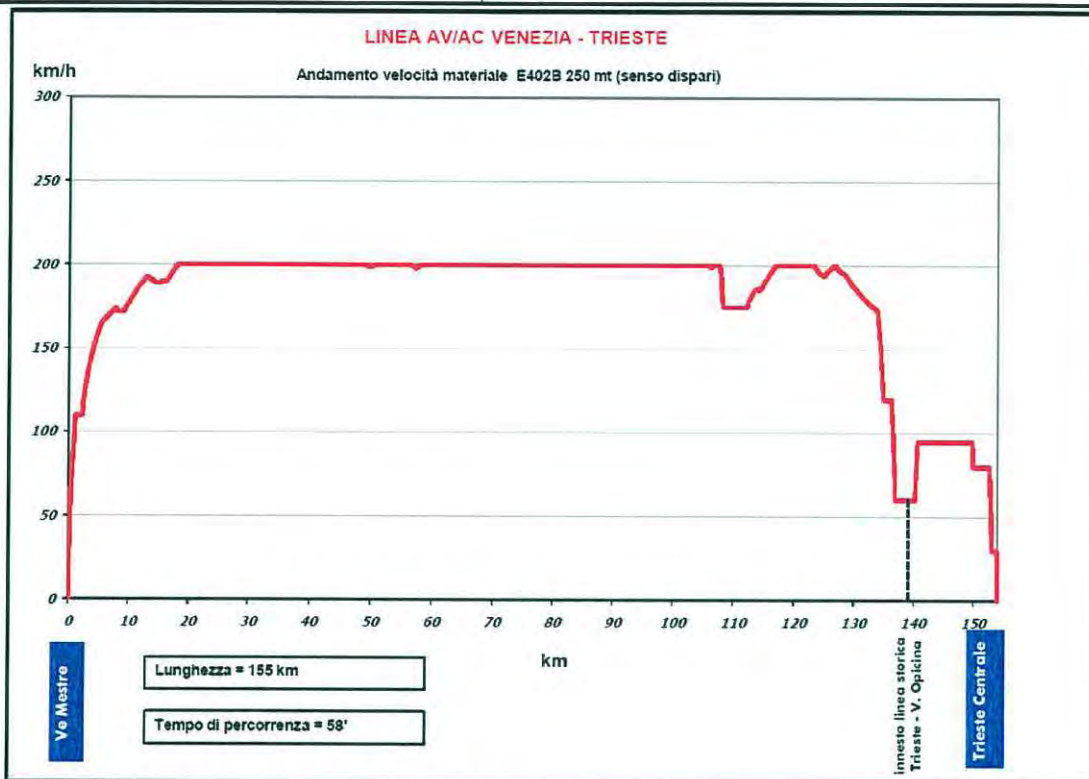


Figura 4-5 - Simulazione di marcia E402B (passeggeri - 250 mt) – senso dispari

Il convoglio transita sulla nuova linea riuscendo a raggiungere, per quasi l'intero sviluppo del tracciato AV/AC, gli standard di velocità previsti (Velocità d'impostazione = 200 km/h).

Dal diagramma inoltre si evincono le limitazioni:

- in uscita da Ve Mestre;
- al km 108 ca (attraversamento di Cervignano A.G.) con $V_{max} = 175$ km/h ;
- in prossimità dell'interconnessione di Aurisina al km 137 ca (deviatori a 60 km/h) funzionale al collegamento con Trieste Centrale.

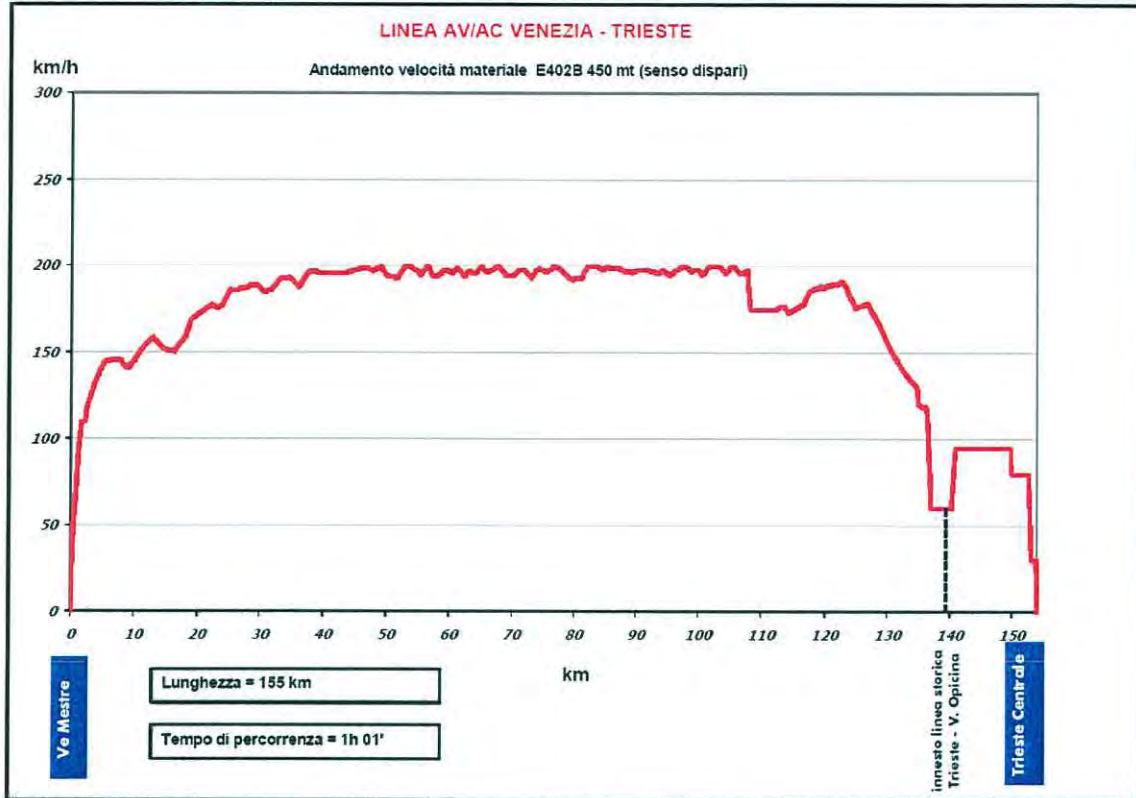


Figura 4-6 - Simulazione di marcia E402B (passeggeri - 450 mt) – senso dispari

Dal diagramma si evince che questa tipologia di composizione materiale (450 mt) non risulta adeguata considerando le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato AV/AC (Velocità d'impostazione = 200 km/h).

Pertanto è opportuno considerare la possibilità di rivedere la composizione e la velocità di impostazione del treno.

Passeggeri direzione Venezia

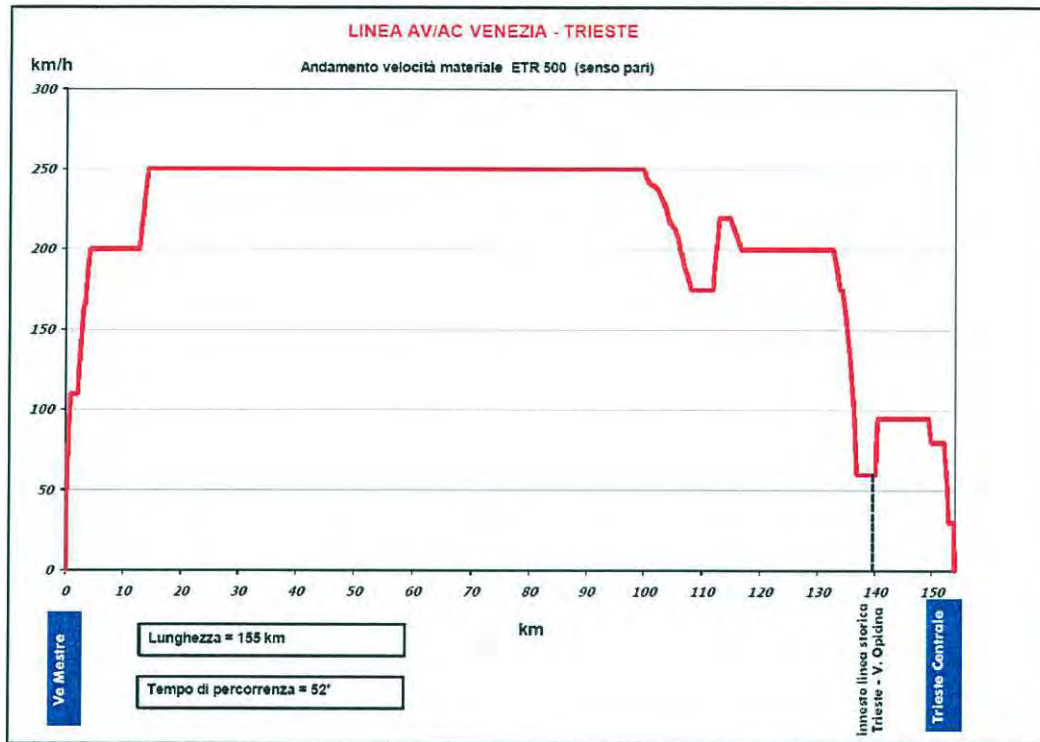


Figura 4-7 - Simulazione di marcia ETR 500 – senso pari

Il convoglio transita sulla nuova linea raggiungendo, per ogni tratta di progetto, la velocità massima di esercizio prevista (Velocità d'impostazione = 250 km/h).

Dal diagramma inoltre si evince la limitazione di velocità al km 111 ca (attraversamento di Cervignano A.G.) con $V_{max} = 175$ km/h;

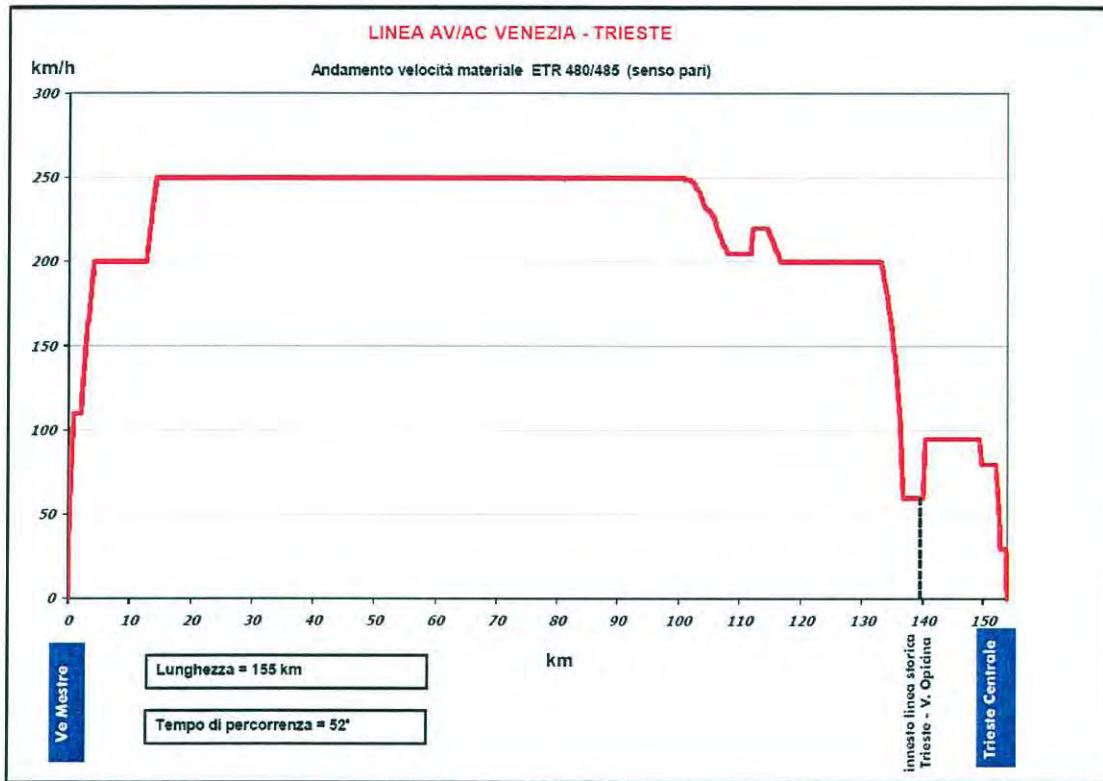


Figura 4-8 - Simulazione di marcia ETR 480/485 – senso pari

Il convoglio transita sulla nuova linea raggiungendo, per ogni tratta di progetto, la velocità massima di esercizio prevista (Velocità d'impostazione = 250 km/h).

Dal diagramma inoltre si evince la limitazione di velocità al km 111 ca (attraversamento di Cervignano A.G.) con $V_{max} = 205$ km/h;

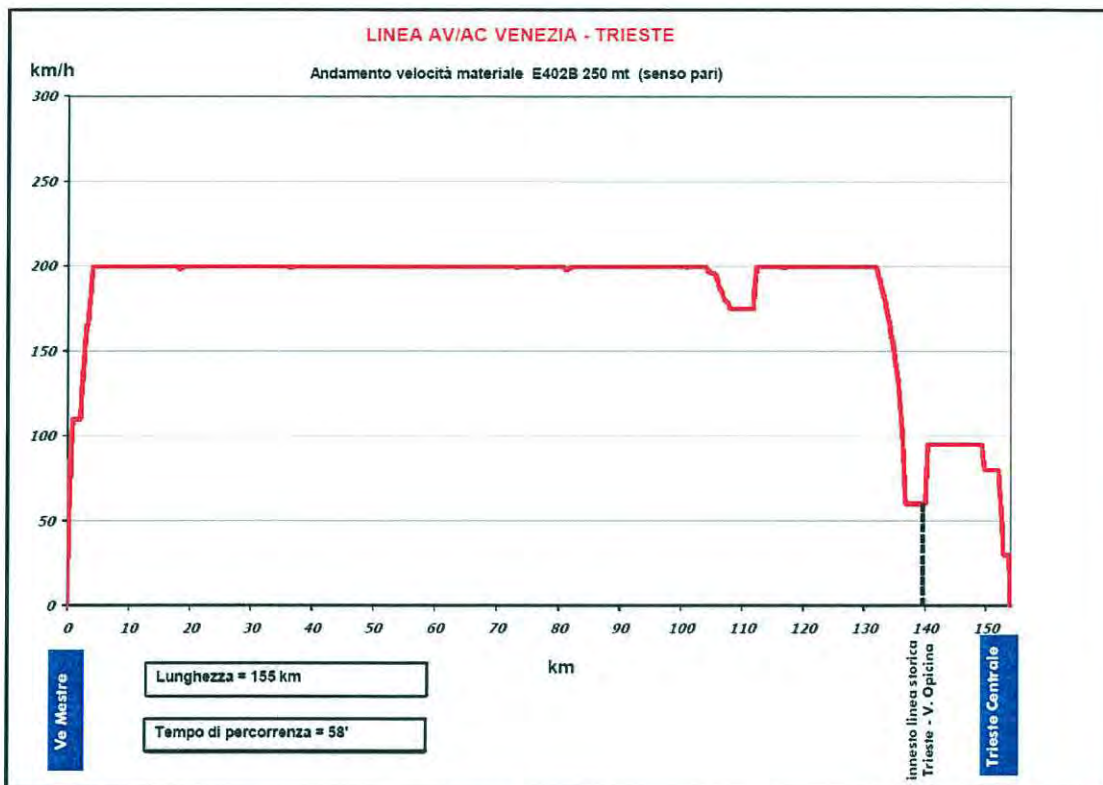


Figura 4-9 - Simulazione di marcia E402B (passeggeri - 250 mt) – senso pari

Il convoglio transita sulla nuova linea riuscendo a raggiungere, per quasi l'intero sviluppo del tracciato AV/AC, gli standard di velocità previsti (Velocità d'impostazione = 200 km/h).

Dal diagramma si evince la limitazione di velocità al km 111 ca (attraversamento di Cervignano A.G.) con $V_{max} = 175$ km/h;

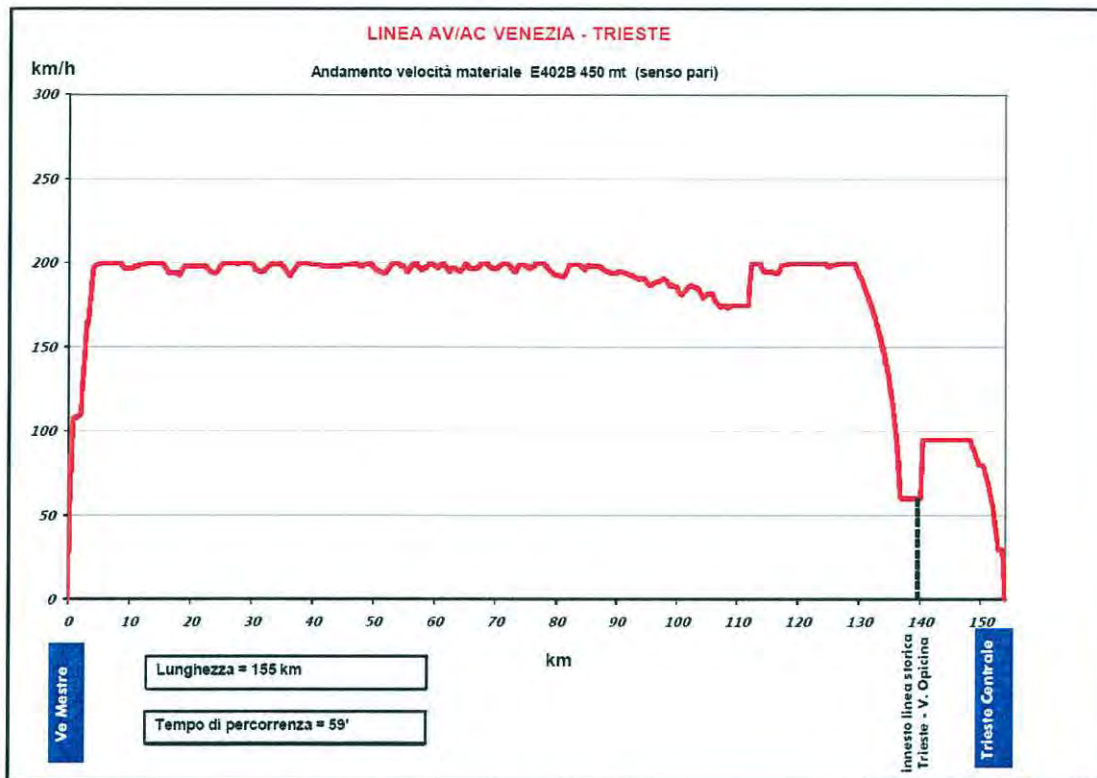


Figura 4-10 - Simulazione di marcia E402B (passeggeri - 450 mt) – senso pari

Dal diagramma si evince che questa tipologia di composizione materiale (450 mt) non risulta adeguata considerando le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato AV/AC (Velocità d'impostazione = 200 km/h).

Pertanto è opportuno considerare la possibilità di rivedere la composizione e la velocità di impostazione del treno.

Di seguito si riportano i grafici che indicano l'andamento della velocità ed il tempo di percorrenza relativi al materiale rotabile merci che si ipotizza circolerà sulla nuova linea AV/AC.

Le simulazioni riportate si riferiscono al tratto di linea compreso tra il Bivio interconnessione SFMR e Trieste Campo Marzio dove:

- **Bivio intercon. SFMR – allacciamento Cintura merci di Trieste – tratta AV/AC;**
- **Allacciam. Cintura merci di Trieste – Trieste C. Marzio – tratto linea storica.**

Merci direzione Trieste

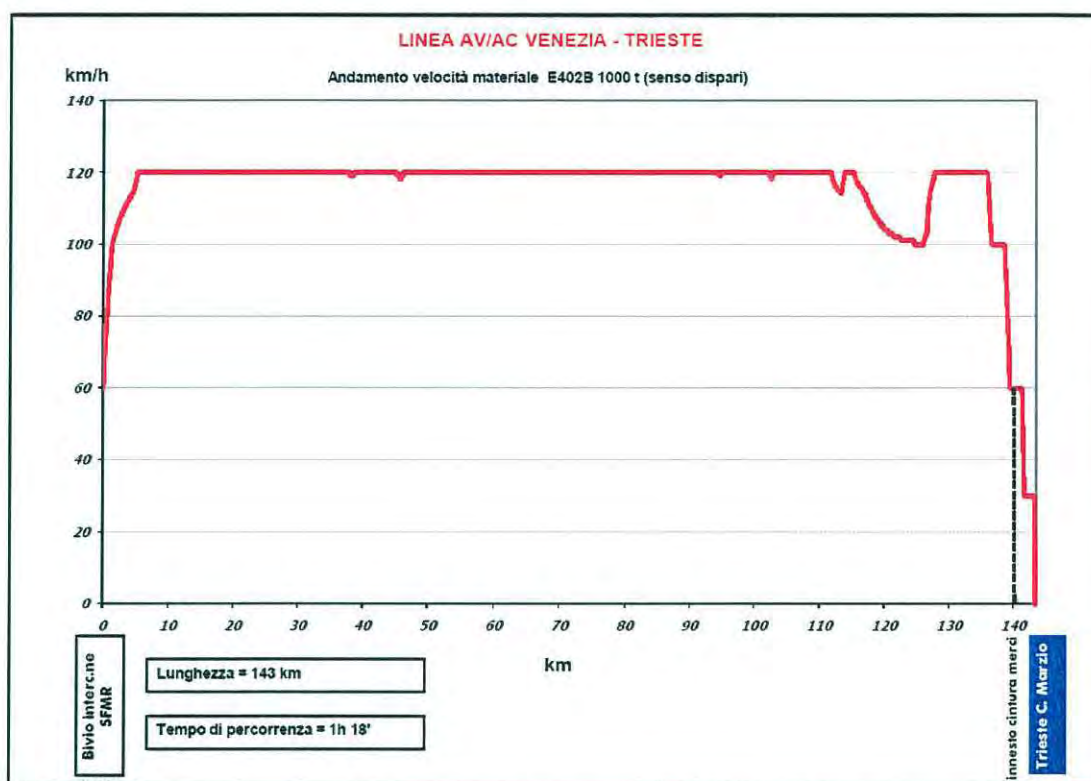


Figura 4-11 - Simulazione di marcia E402B (merci - 1000 t in singola trazione) – senso dispari

Dal diagramma si evince che il convoglio merci non presenta particolari criticità di marcia ad eccezione del tratto di linea (dal km 115 ca al km 122 ca - pendenza del 12,5‰) (Velocità d'impostazione = 120 km/h).

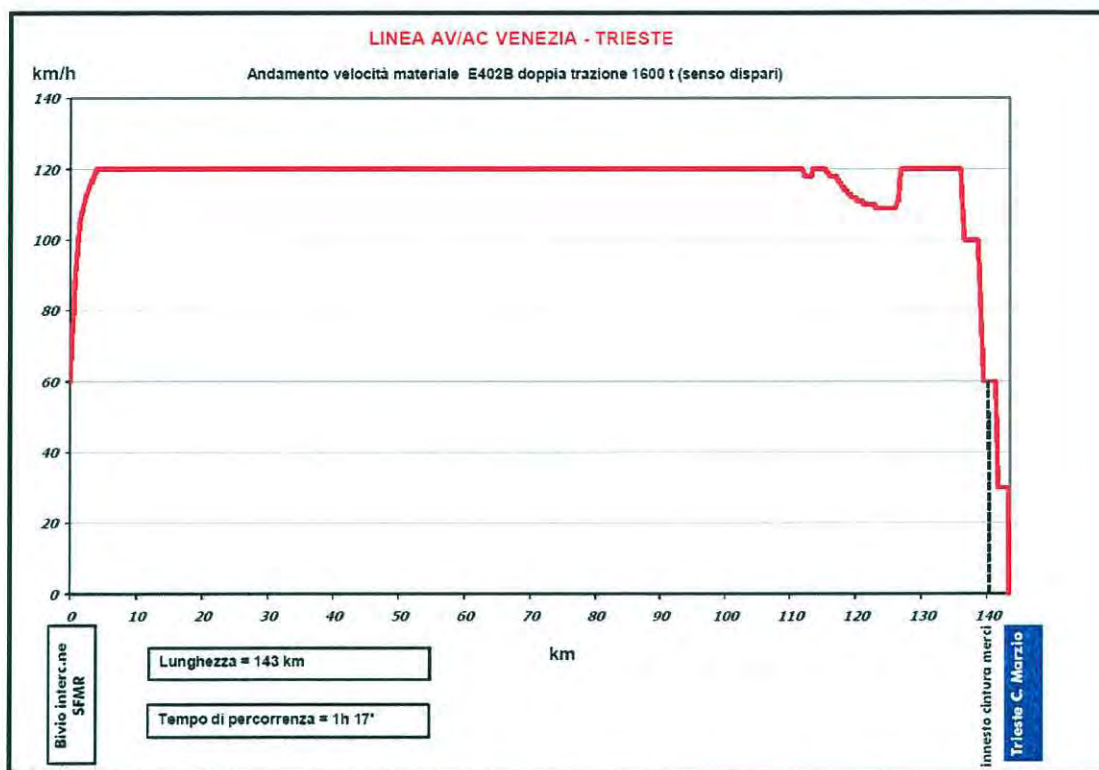


Figura 4-12 - Simulazione di marcia E402B (merci - 1600 t in doppia trazione) – senso dispari

Dal diagramma si evince che il convoglio merci non presenta particolari criticità di marcia ad eccezione del tratto di linea (dal km 115 ca al km 122 ca - pendenza del 12,5‰) (Velocità d'impostazione = 120 km/h).

Merci direzione Venezia

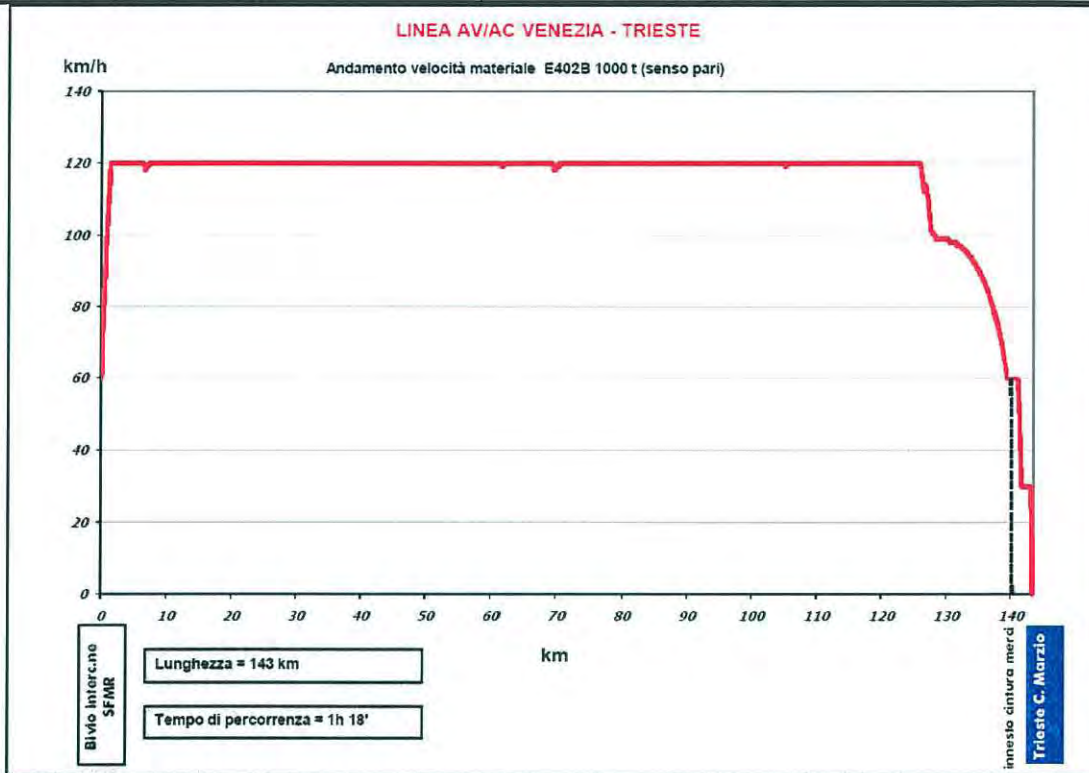


Figura 4-13 - Simulazione di marcia E402B (merci - 1000 t in singola trazione) – senso pari

Dal diagramma si evince che il convoglio merci, considerando le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato, non presenta criticità rilevanti (Velocità d'impostazione = 120 km/h).

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R 22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A

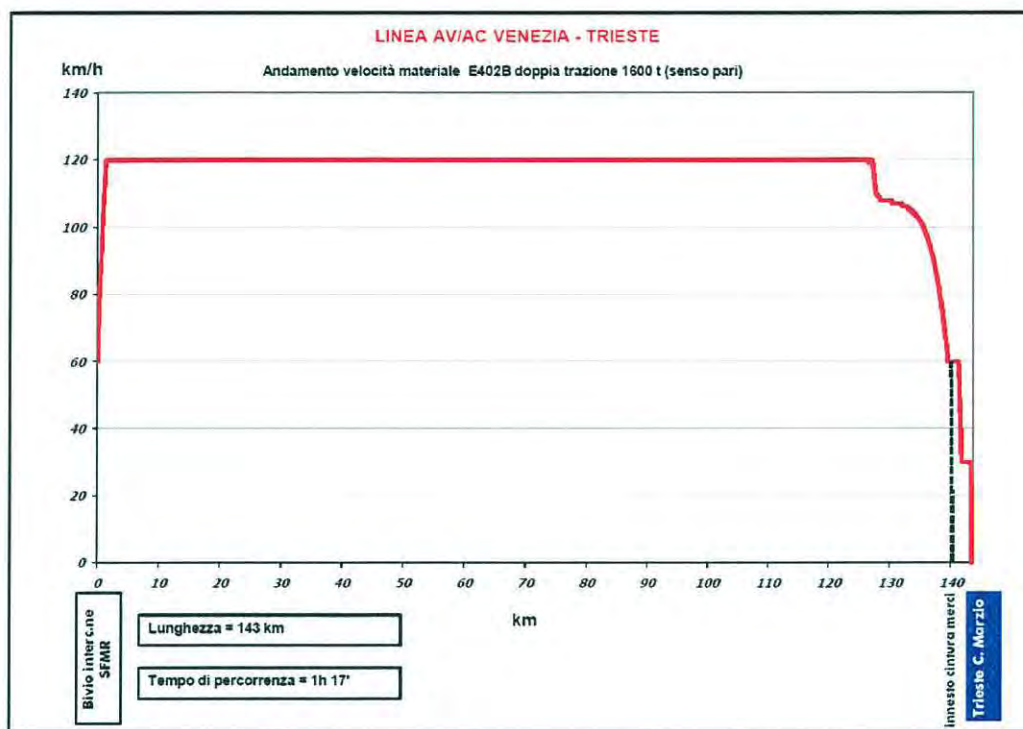


Figura 4-14 - Simulazione di marcia E402B (merci - 1600 t in doppia trazione) – senso pari

Dal diagramma si evince che il convoglio merci, considerando le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato, non presenta criticità (Velocità d'impostazione = 120 km/h).

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa:

	Tempi di percorrenza					
	Ve Mestre – Trieste Centrale (servizio passeggeri)				Interconnessione SFMR – Trieste Campo Marzio (servizio merci)	
	<i>ETR 500</i>	<i>ETR 480/485</i>	<i>E402B (250 mt)</i>	<i>E402B (450 mt)</i>	<i>E402B (1000 t)</i>	<i>E402B (1600 t)</i>
dir. TS (dispari)	52'	51'	58'	1h 01'	1h 18'	1h 17'
dir. VE (pari)	52'	52'	58'	59'	1h 18'	1h 17'

Tabella 10 - Tabella riepilogativa

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R 22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A

5 LA FASE DI COSTRUZIONE

5.1 I fabbisogni costruttivi e le strategie di soddisfacimento

Nell'ambito dello studio per la realizzazione della Linea AV/Ac di progetto, per la tratta Aeroporto M.P.-Portogruaro in oggetto, è stata effettuata una verifica dei siti utilizzabili per l'approvvigionamento dei materiali inerti necessari e per lo smaltimento del materiale di risulta dagli scavi.

A questo proposito, è stata dunque effettuata una ricerca presso le Autorità locali volta a rilevare le potenzialità del territorio direttamente coinvolto dall'opera in progetto ed a verificare la possibilità di soddisfare le esigenze progettuali nell'ambito delle province interessate o limitrofe, individuando sia gli impianti in grado di fornire materiali dalle caratteristiche e quantità idonee a quelle richieste dal progetto stesso sia gli impianti in grado di procedere allo smaltimento dei materiali di risulta.

Nel presente documento vengono dunque forniti i dati necessari all'individuazione dei siti di cava e discarica attivi, nonché l'elenco dei gestori ambientali, ovvero dei soggetti che effettuano attività di raccolta, trasporto, gestione di impianti di smaltimento e recupero rifiuti.

La localizzazione dei siti di seguito elencato è riportata all'interno dell'elaborato grafico L34500R22NZSA000G001A *Carta delle cave e discariche*, allegato al presente quadro di riferimento.

5.1.1 Siti di approvvigionamento

In Italia le attività estrattive sono regolamentate dal Regio Decreto n. 1443 del 29 luglio 1927, che distingue le attività di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto, e dai Decreti n. 3 del 14/1/1972 e n. 616 del 24/7/ del 1977 in seguito ai quali le cave rientrano tra le materie di competenza delle regioni, che possono così emanare leggi autonome in materia, pur nel rispetto della normativa nazionale.

Con D.G.R. n.3121 del 23/10/2003 e aggiornamento al 2008 con DGR n.135 del 21/10/2008 la Giunta Regionale del Veneto ha adottato il Piano Regionale Attività di Cava (P.R.A.C.), ai sensi dell'art.7 della Legge regionale 07/09/1982 n. 44.

Come si evince dalla lettura dell'elaborato cartografico L34500R22NZSA000G001A *Carta delle cave e discariche*, allegato al presente quadro di riferimento progettuale, i bacini di approvvigionamento attivi più vicini all'area di cantiere sono quelli in provincia di Venezia e Treviso. Non si individuano siti di cava attivi nella Provincia di Venezia mentre per la provincia di Treviso le cave censite (Fonte PRAC 2008) sono riportate nell'Allegato 1 al presente documento.

In sintesi, nella tabella che segue, si riportano i volumi totali del cavabile residuo per singolo Comune.

LOCALIZZAZIONE	SOMMATORIA DEL CAVABILE RESIDUO PER OGNI SINGOLO COMUNE (mc)	Numero di Cave totali per comune
Arcade	2.707.814	3
Castelfranco Veneto	160.000	1
Giavera del Montello	7.702.854	1
Istrana	915.000	2
Loria	517.016	1
Montebelluna	18.839.642	6
Morgano	182.500	1
Nervesa della Battaglia	4.656.047	4
Paese	2.385.808	6
Pederobba	865.000	1
Ponzano Veneto	597.979	3
Povegliano	6.210.174	1
Trevignano	1.952.116	3
Vedelago	19.415.903	5
Villorba	3.094.452	1
Volpago del Montello	14.089.860	4

Tabella 11 Volumi totali di materiale cavabile per i Comuni della Provincia di Treviso

Il totale di materiale cavabile per la tipologia sabbie e ghiaie risulta di 84.292.165.

5.1.2 Siti di smaltimento e Gestori ambientali nella Provincia di Venezia

5.1.2.1 Siti di smaltimento

Per far fronte alla necessità di smaltire i materiali derivanti dalle lavorazioni necessarie alla realizzazione delle opere in progetto, è stata effettuata l'individuazione dei siti di conferimento di materiali inerti ad una distanza di circa 30 km dall'asse ferroviario (fonte SIRAV Veneto). L'elenco dei siti così individuati è riportato nella seguente tabella:



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	94 di 168

Progressivo	Denominazione	Indirizzo	Comune	Tipologia
1	Centro recuperi Piave srl	Via Ungaresca Sud	Mareno di Piave	Discarica per inerti
2	Impresa Tonon	Via Trento	Cordignano	Discarica per inerti
3	Ex Cava castagnole T.ER.R.A. srl	Via E. Toti	Paese	Discarica per inerti
4	Marvit srl	Via Podgora 48	Vittorio Veneto	Discarica II categoria A
5	Ex cava Casacorba Ruffato Germano	Località Cà Matta	Vedelago	Discarica per inerti
6	Ex cava Bonelle - Telve	Località Vicinale Bonelle	Vedelago	Discarica per inerti
7	Ex cava di Ghiaia di Albredo-Ceotto srl	Via Cà Matta	Vedelago	Discarica per inerti
8	Trentin Ghiaia	Tlocalità Casacorba	Cavasagra	Discarica per inerti
9	Toscoveneta Marmi e Graniti	Via Ferrovia	San Vendemiano	Discarica per inerti
10	Geonova SPA	Via Toniolo	Istrana	Discarica II Categoria B
11	Co.Ve.Ri scarl	Via Claudia Augusta	Silea	Discarica per rifiuti non pericolosi
12	Marchi Group SPA e Tartarica Treviso srl	Via Schiavonesca Vecchia	Volpago del Montello	Discarica per rifiuti non pericolosi
13	Postumia 2	Località Pilastroni	Trevignano	Discarica per inerti
14	Zanesco costruzioni generali sas	Via Cadorna	Paderno del Grappa	Discarica II categoria A

5.1.2.2 Gestori ambientali Provincia di Venezia

L'Albo nazionale gestori ambientali, costituisce l'Ente pubblico deputato alla selezione, alla qualificazione ed al controllo delle imprese operanti nel settore della gestione dei rifiuti. Ad esso devono obbligatoriamente iscriversi i soggetti che effettuano attività di raccolta, trasporto, commercio e intermediazione di rifiuti, attività di bonifica siti inquinati e bonifica di beni contenenti amianto, attività di gestione di impianti di smaltimento e recupero rifiuti. La normativa di riferimento a livello nazionale in materia di gestione e trasporto rifiuti è rappresentata dal Decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006.

L'elenco dei Gestori Ambientali nella Provincia di Venezia sia nell'ambito dello smaltimento di terra e rocce non pericolose che in quello del recupero di terre e rocce di scavo è riportato di seguito nell'Allegato 2 al presente documento.

In sintesi, nella tabella che segue, si riporta il numero totale degli smaltitori presenti nella provincia di Venezia e suddivisi per Comune.

Comune	Numero di siti all'interno del comune
CAMPAGNA LUPIA	5
CAMPOLONGO MAGGIORE	3
CAMPONOGARA	1
CAORLE	1
CAVALLINO-TREPORTI	3
CHIOGGIA	21
CONCORDIA SAGITTARIA	2
DOLO	1
FOSSALTA DI PORTOGRUARO	2
FOSSO'	5
JESOLO	6
MARTELLAGO	1
MIRA	2
MIRANO	4
MUSILE DI PIAVE	2
NOALE	4
NOVENTA DI PIAVE	1
PIANIGA	1
PORTOGRUARO	5
QUARTO D'ALTINO	2
SALZANO	2
SAN DONA' DI PIAVE	6
SAN MICHELE AL TAGLIAMENTO	1
SANTA MARIA DI SALA	2
SANTO STINO DI LIVENZA	4
SCORZE'	1
SPINEA	2
VENEZIA	57
VIGONOVO	4

Tabella 12 Riepilogo gestori ambientali - smaltitori per comuni della provincia di Venezia

In sintesi, nella tabella che segue, si riporta il numero totale di recuperatori presenti nella provincia di Venezia e suddivisi per Comune.

Comune	Numero di siti all'interno del comune
CAMPAGNA LUPIA	1
CAMPOLONGO MAGGIORE	2
CAMPONOGARA	1
CAORLE	1

CAVALLINO-TREPORTI	1
CAVARZERE	1
CEGGIA	2
CHIOGGIA	6
CONCORDIA SAGITTARIA	1
ERACLEA	1
FOSSALTA DI PORTOGRUARO	1
FOSSO'	4
JESOLO	2
MIRA	2
MIRANO	1
MUSILE DI PIAVE	1
NOALE	1
NOVENTA DI PIAVE	2
PIANIGA	2
PORTOGRUARO	4
PRAMAGGIORE	1
SAN DONA' DI PIAVE	2
SANTO STINO DI LIVENZA	1
SCORZE	1
SPINEA	1
VENEZIA	11

Tabella 13 Riepilogo gestori ambientali - recuperatori per comuni della provincia di venezia.

5.2 Il bilancio materiali e la gestione delle terre

5.2.1 Bilancio dei materiali di risulta

Nella redazione del progetto di gestione terre e rocce da scavo verrà applicato l'obiettivo del massimo riutilizzo del materiale scavato. Al fine di consentire l'adeguato riutilizzo dei materiali scavati, sono stati effettuati i seguenti passaggi:

- analisi delle tipologie d'opera
- individuazione dei volumi di fabbisogno ed esubero
- analisi della composizione geologica dei materiali provenienti dagli scavi e individuazione della percentuale di riutilizzo degli stessi.

In base a quanto sopra esposto, è stato possibile definire, con livello di approfondimento coerente con la progettazione preliminare, date le caratteristiche litologiche dei materiali, le quantità di materiali (volumi sono espressi in banco, ossia le quantità stimate rappresentano i volumi geometrici desunti dagli input di progetto, non tengono pertanto conto dell'effetto di rigonfiamento delle terre nel passaggio dallo stato in banco allo stato sciolto che comunque viene ipotizzato essere pari a 30-40%) utilizzabili in sostituzione dei materiali di cava all'interno del progetto e quelli utilizzabili in interventi di riqualifica ambientale, di seguito si riporta una tabella di riepilogo:

opera	produzione	tipologia di scavo		caratteristiche geotecniche per possibile utilizzo		Fabbisogno	Utilizzo interno	Utilizzo esterno	
								Riqualificazioni ambientali	Recupero rifiuti in riqualificazioni ambientali (DM 05/02/98)
Gallerie artificiali	1.772.809	scavo	1.267.877	inerti per calcestruzzo	0	383.075		757.127	
		Scavo diaframmi/pali con bentonite	510.931	reinterri/rilevati	504.751	74.979	504.751		510.931
				Diaframmi/pali	0	408.745			
cameroni	151.734	scavo	121.974	inerti per calcestruzzo	0	32.449		109.777	
		Scavo diaframmi/pali con bentonite	29.760	reinterri/rilevati	12.197	8.320	12.197		29.760
				Diaframmi/pali	0	23.808			
trincee	267.753	scavo	213.321	inerti per calcestruzzo	0	63.913		127.993	
		Scavo diaframmi/pali con bentonite	54.432	reinterri/rilevati	85.329	911	85.329		54.432
				Diaframmi/pali	0	43.546			
rilevati	1.800.498	scavo	1.513.133	inerti per calcestruzzo	0	188.767		907.880	
		Scavo diaframmi/pali con bentonite	287.364	reinterri/rilevati	605.253	2.114.754	605.253		287.364
				Diaframmi/pali	0	229.891			
viadotti	688.054	scavo	564.503	inerti per calcestruzzo	0	240.041		338.702	
		Scavo diaframmi/pali con bentonite	123.551	reinterri/rilevati	225.801	353.002	225.801		123.551
				Diaframmi/pali	0	98.841			
scatolare	1.835.901	scavo	994.064	inerti per calcestruzzo	0	953.184		596.439	
		Scavo diaframmi/pali con bentonite	841.837	reinterri/rilevati	397.626	241.528	397.626		841.837
				Diaframmi/pali	0	673.469			
totale	6.516.748				1.830.957	6.133.222	1.830.957	2.837.916	1.847.875

Tabella 14 Bilancio materiali
Terre e rocce da scavo

I materiali di scavo, con caratteristiche ambientali adeguate, da utilizzare in recuperi ambientali di cave e opere di salvaguardia sono circa **2.837.916 mc**. Le terre e rocce di scavo paria a **1.830.957 mc**, che possiedono adeguate caratteristiche geotecniche, verranno utilizzate nell'ambito dello stesso progetto in sostituzione dei materiali da cava.

Terre considerate rifiuti

Le terre di scavo dei diaframmi con uso della bentonite e cemento pari a **1.847.875 mc** dovranno essere considerate rifiuti ed avviate a recupero ambientale di cave così come previsto dal DM. 05/02/98.

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L.345	LOTTO 00	CODIFICA R.22RG	DOCUMENTO SA 00.0G.001	REV. A

Terre escluse dal regime dei rifiuti

Parte delle terre scavate, come ad esempio i terreni vegetali e altro tipo di suolo, verranno utilizzate per gli inerbimenti delle scarpate e ripristino dei luoghi a termine dei cantieri. Il terreno vegetale e il suolo verranno accumulati presso le aree di cantiere, caratterizzati e poi riutilizzati in esclusione dal regime dei rifiuti ai sensi del comma 1 c-bis) art.185 del D.lgs 152/06.

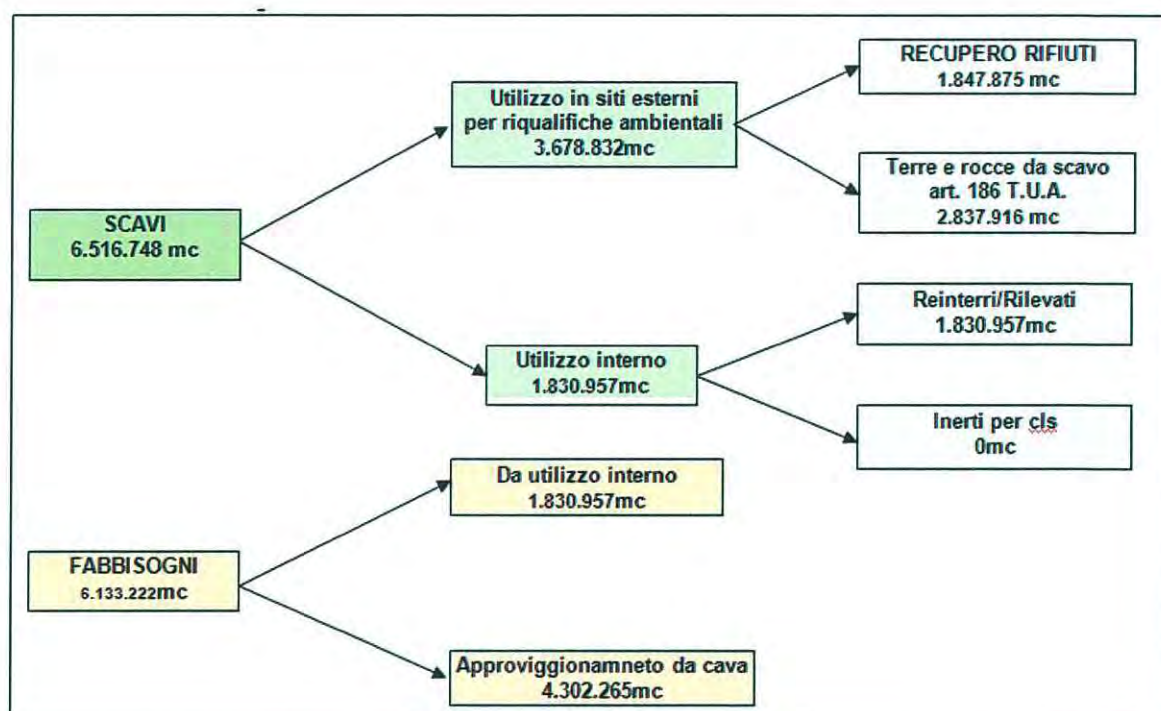


Figura 15 Schema bilancio degli inerti

5.2.2 Gestione dei rifiuti

I materiali prodotti dagli scavi dei pali e diaframmi con bentonite o cemento dovranno essere gestiti come rifiuti.

Il materiale derivante dallo scavo, verrà trasportato presso aree attrezzate per la caratterizzazione. Asseconda dell'esito delle analisi le terre di scavo potranno essere avviate alle operazioni di recupero oppure a smaltimento presso discariche autorizzate. La caratterizzazione avverrà per cumuli di circa 10.000 mc.

I materiali prodotti dallo scavo dei pali e diaframmi con l'ausilio di bentonite e cemento saranno avviati ad operazioni di recupero dei rifiuti così come disciplinato dall'art. 3 (recupero di materia) e art. 5 (recupero ambientale) del DM 05/02/98 e s.m.i.. Le quantità prodotte sono riassunte nella tabella seguente:



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	99 di 168

RELAZIONE GENERALE

opera	produzione	tipologia di scavo	Recupero rifiuti in riqualificazioni ambientali (DM 05/02/98)
gallerie artificiali	1.772.809	Scavo diaframmi/pali con bentonite	510.931
cameroni	151.734	Scavo diaframmi/pali con bentonite	29.760
trincee	267.753	Scavo diaframmi/pali con bentonite	54.432
rilevati	1.800.498	Scavo diaframmi/pali con bentonite	287.364
viadotti	688.054	Scavo diaframmi/pali con bentonite	123.551
scatolare	1.835.901	Scavo diaframmi/pali con bentonite	841.936
totale	6.516.748		1.847.875

Tabella 15 Totale materiali prodotti dagli scavi

Sul materiale considerato rifiuto, che dovrà essere recuperato ai fini del recupero ambientale, verranno effettuate sia analisi ambientali, per accertare la non contaminazione, che le analisi per l'omologa rifiuto, infine verrà effettuato il test di cessione ai sensi dell'allegato 3 del DM 5/02/98 e s.m.i. "Criteri per la determinazione del test di cessione".

I risultati delle analisi sul secco verranno posti a confronto con le *Concentrazioni di Soglia Contaminante (CSC)* di cui alla Colonna A, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V della Parte IV del D. Lgs. 152/06, relativi ai siti ad uso verde pubblico e residenziale, i risultati delle analisi sull'eluato verranno posti a confronto con la tab. all.3 D.M. 05/02/98 e s.m.i. le risultanze delle due analisi indicheranno la compatibilità con interventi di ricomposizione ambientale.

Sul materiale considerato rifiuto, che dovrà essere smaltito perché contaminato verranno effettuate le analisi per l'omologa rifiuto per assegnare il corretto CER e verrà effettuato il test di cessione ai sensi del DM 03/08/05 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica".

5.3 Opere connesse: i siti di riambientalizzazione

I siti di conferimento terre, quali cave da riambientalizzare o rimodellamenti morfologici o opere di salvaguardia della laguna di Venezia, rappresentano per l'opera ferroviaria condizione necessaria alla sua realizzazione. Di fatto la condizione di impiego certo fin dalla fase di produzione dettata dal c.1 lett. b) dell'art. 186 D.lgs 152/2006 rende necessario l'individuazione di siti di allocazione delle terre. Tanto vale, in termini di fattibilità del progetto, anche la collocazione delle materie prime seconde provenienti dalle operazioni di recupero dei rifiuti. Per questi motivi sono state individuate sul territorio siti che possono recepire le terre e rocce di scavo prodotte nella realizzazione dell'opera ferroviaria. Il progetto preliminare delle infrastrutture, ai sensi del c.3 dell'art.165 del D.lgs 163/2006, deve includere le opere connesse necessarie alla realizzazione dell'opera ferroviaria. Gli enti locali ai sensi del c.7 dell'articolo citato provvedono alle occorrenti misure di salvaguardia delle aree impegnate e delle relative eventuali fasce di rispetto e non possono rilasciare, in assenza dell'attestazione di compatibilità tecnica da parte del soggetto



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	100 di 168

RELAZIONE GENERALE

aggiudicatore, permessi di costruire, ne' altri titoli abilitativi nell'ambito del corridoio individuato con l'approvazione del progetto ai fini urbanistici e delle aree comunque impegnate dal progetto stesso.

Le terre e rocce da scavo provenienti dai cantieri ferroviari verranno utilizzate preferibilmente nelle opere di salvaguardia della laguna di Venezia compatibilmente con il Piano generale degli interventi programmato dal MAV, con particolare riferimento alla ricostruzione della morfologia ed al ripristino degli habitat lagunari, al rinascimento dei litorali e agli interventi sugli argini. Questa ipotesi di utilizzo è stata discussa in sede di riunione, tenutasi presso gli uffici dell'Ispettorato Generale per la Laguna di Venezia, Marano e Grado, tra RFI-ITALFERR e il Magistrato alle Acque di Venezia dalla quale è scaturita la necessità di condividere, nel corso dell'iter approvativo, lo scenario di riferimento da sottoporre all'approvazione del CIPE.

Le terre recuperate in regime dei rifiuti pari a **1.847.875 mc** verranno utilizzate per le ricomposizioni ambientali di cave in aree degradate.

I terreni provenienti dagli scavi per un volume pari a circa **2.837.916 mc** che sono, salvo ulteriori accertamenti e approfondimenti da effettuarsi nelle successive fasi di progettazione, non contaminati, potranno essere utilizzati nelle opere di salvaguardia della laguna di Venezia compatibilmente con il Piano generale degli interventi programmato dal MAV.

Nel territorio della laguna di Venezia il Magistrato alle Acque di Venezia (MAV) svolge il ruolo di attività di salvaguardia tramite il Consorzio Venezia Nuova. Gli obiettivi delle attività sono definiti in un Piano generale degli interventi risultato dei confronti, degli studi, delle progettazioni generali con i quali sono state considerate le diverse alternative ed è stata valutata la fattibilità delle opere e la loro compatibilità ambientale. Si tratta di un vastissimo piano di attività, da anni in corso di attuazione, volte alla difesa dalle acque alte e dalle mareggiate e alla tutela ambientale dell'ecosistema lagunare.

I materiali di scavo provenienti dagli scavi potranno essere utilizzati nell'ambito degli interventi programmati delle opere di salvaguardia della laguna.

Per essere utilizzati ai sensi dell'art. 4 comma 6 della Legge 8 novembre 1991, n.360, i terreni dovranno rispettare le indicazioni del Protocollo d'intesa del Ministero dell'Ambiente del 8 aprile 1993 "criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione, trasporto e reimpiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia".

La quantità di materiale provenienti dagli scavi è pari a **3.678.832mc** complessivamente. Per il calcolo del volume necessario per allocare questo quantitativo nei vuoti della cava bisogna tener conto che il terreno per effetto del rigonfiamento (pari a 30-40% del proprio volume in banco) e della compattazione (pari al 15-20% del proprio volume sciolto) occuperà un volume di cava pari a circa il 15-20% del suo volume iniziale. Quindi si avrà bisogno di un volume pari a circa 4.400.000mc.

La cava che ha i requisiti su menzionati è quella di seguito riportata:

CODICE CAVA DA PRAC	AMBITI TERRITORIALI ESTRATTIVI/CAVE SINGOLE	COMUNE	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (MQ)	Volume potenziale di deposito (mc)	NOTE
CS TV3	3094	Povegliano	Camalo'	545.000	8.000.000	la cava cs tv3 è stata conglobata nell'ambito territoriale ATE TV4. e' una cava in esaurimento

La Figura 16, estratta dall’elaborato di progetto L345 00 R 22 P5 CA0000 001 A “Aree interessate dagli interventi di ricomposizione a salvaguardia della realizzazione dell’opera strategica”, allegato al Progetto Preliminare, riporta la localizzazione della cava su inquadramento cartografico:

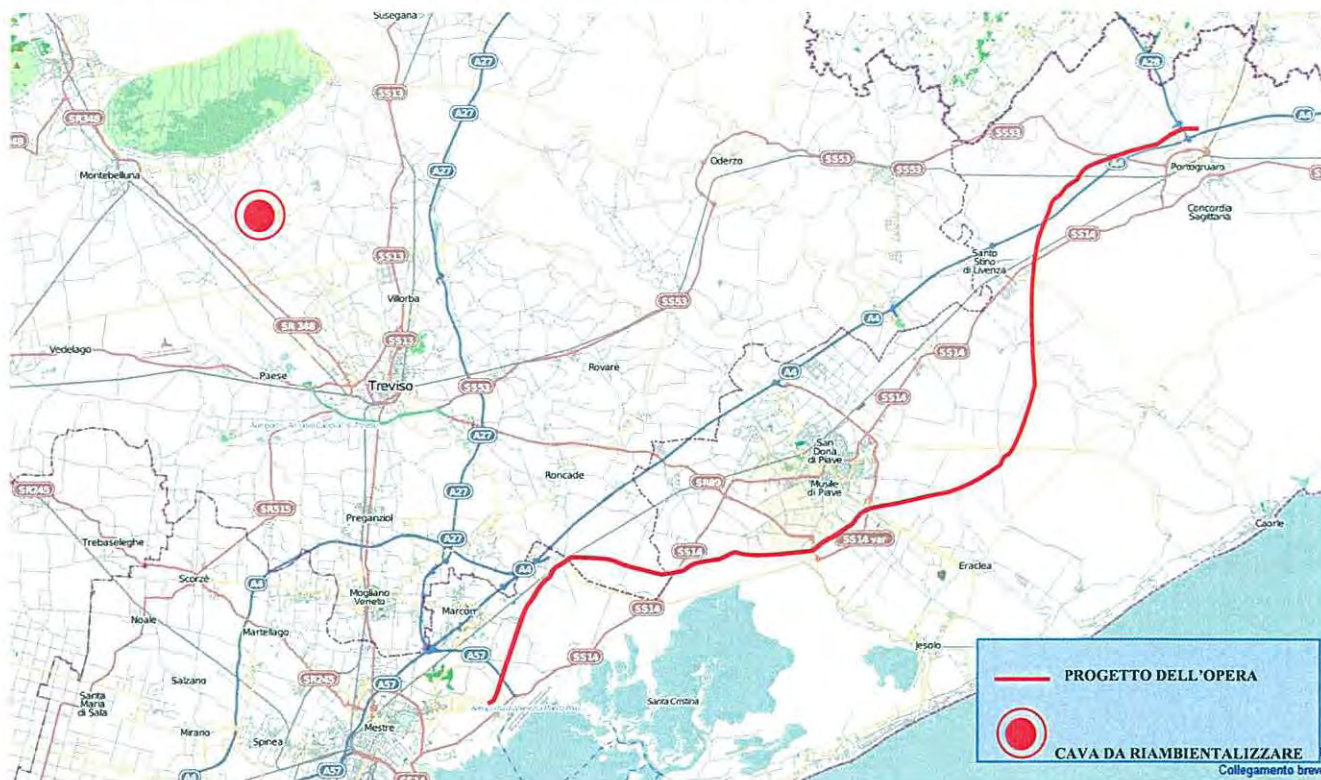


Figura 16: planimetria individuazione cava

5.4 Le aree e la viabilità di cantiere

I cantieri oggetto della progettazione si possono suddividere nelle 4 seguenti categorie principali:

- cantieri base (o campi base);
- cantieri operativi;
- aree tecniche;
- aree di stoccaggio
- cantieri armamento

I cantieri base contengono i baraccamenti per l’alloggiamento delle maestranze, le mense e gli uffici e tutti i servizi logistici necessari per il funzionamento del cantiere. Essi sono normalmente ubicati in prossimità del cantiere operativo che devono supportare o in posizione baricentrica quando sono previsti a servizio di più cantieri operativi.

I cantieri operativi e le aree tecniche contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere. I cantieri operativi si riferiscono alla costruzione di sub-tratte del progetto, le aree tecniche risultano equivalenti ad essi, ma si riferiscono alla costruzione di singole opere.

	LINEA AV/AC					
	PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE GENERALE	L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	102 di 168

I cantieri operativi sono ubicati, per esempio, in prossimità degli imbocchi per le gallerie, e, per le altre tipologie di opere, normalmente in vicinanza delle opere d'arte di maggiore impegno da realizzare.

Le aree di stoccaggio costituiscono in genere aree di servizio a singole opere od a gruppi di opere, e si distinguono in base alla tipologia dei materiali che vengono tenuti in esse.

Nello specifico, per ognuno dei cantieri si definiscono:

- la posizione e lo stato attuale dell'area;
- gli impianti e le installazioni previste in corso d'opera;
- le modalità di ripristino dell'area.

5.4.1 Cantiere base CB01-L1

Il cantiere base occupa una superficie di 13.300 mq e funge da supporto logistico per le attività di costruzione dell'intera tratta ferroviaria, è localizzato nel Comune di Quarto D'Altino (VE), in un'area presumibilmente coltivata posta a fianco della via Claudia Augusta.



Figura 17 Vista aerea dell'area destinata al cantiere base (Ortofoto da Google Earth).

Il campo base ospiterà le seguenti installazioni:

- guardiola;
- mensa, cucina, dispensa;
- infermeria;
- spogliatoi e servizi igienici;
- alloggiamenti per impiegati e operai;
- uffici per direzione di cantiere e direzione lavori;
- parcheggi per auto.

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R 22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A

L'accesso al cantiere base avverrà attraverso una pista di cantiere preventivamente realizzata dalla via Claudia Augusta.

5.4.2 Cantiere operativo CO01-L1

Il cantiere operativo occupa una superficie di 40.500 mq e funge da supporto per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto e delle opere connesse.

Il cantiere operativo è localizzato nel comune di Quarto D'Alpino, in un'areapresumibilmente coltivata posta a fianco della via Claudia Augusta.

Il cantiere operativo conterrà:

- uffici per la direzione di impresa e la direzione lavori;
- spogliatoi e servizi igienici;
- magazzino;
- officina;
- cabina elettrica;
- aree stoccaggio materiali da costruzione;
- parcheggi per mezzi di lavoro;
- area deposito carburanti;
- vasca lavaggio ruote;
- impianto di betonaggio;
- area stoccaggio inerti;
- impianto trattamento acque.

L'accesso al cantiere operativo avverrà attraverso una pista di cantiere preventivamente realizzata dalla via Claudia Augusta.



Figura 18 Vista aerea dell'area destinata al cantiere operativo (Ortofoto da Google Earth)

	LINEA AV/AC					
	PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R 22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A	FOGLIO 104 di 168

5.4.3 Cantiere base CB01-L2

Il cantiere base occupa una superficie di 18.600 mq e funge da supporto logistico per le attività di costruzione dell'intera tratta ferroviaria. Il cantiere base è localizzato nel comune di Caposile (VE), in un'area presumibilmente coltivata posta a fianco della Strada Provinciale n. 44 Caposile – Musile di Piave.

Il campo base ospiterà le seguenti installazioni:

- guardiola;
- mensa, cucina, dispensa;
- infermeria;
- spogliatoi e servizi igienici;
- alloggiamenti per impiegati e operai;
- uffici per direzione di cantiere e direzione lavori;
- parcheggi per auto.

L'accesso al cantiere base avverrà attraverso una pista di cantiere preventivamente realizzata dalla Strada Provinciale n. 44 Caposile – Musile di Piave.



Figura 19 Vista aerea dell'area destinata al cantiere operativo (Ortofoto da Google Earth).

5.4.4 Cantiere operativo CO01-L2

Il cantiere operativo occupa una superficie di 45.000 mq e funge da supporto per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto e delle opere connesse.

Il cantiere operativo è localizzato nel comune di Caposile (VE), in un'area presumibilmente coltivata.



Figura 20 Vista aerea dell'area destinata al cantiere operativo (Ortofoto da Google Earth).

Il cantiere operativo conterrà:

- uffici per la direzione di impresa e la direzione lavori;
- spogliatoi e servizi igienici;
- magazzino;
- officina;
- cabina elettrica;
- aree stoccaggio materiali da costruzione;
- parcheggi per mezzi di lavoro;
- area deposito carburanti;
- vasca lavaggio ruote;
- impianto di betonaggio;
- area stoccaggio inerti;
- impianto trattamento acque.

L'accesso al cantiere operativo avverrà attraverso una pista di cantiere preventivamente realizzata dalla Strada Provinciale n. 44 Caposile – Musile di Piave.

5.4.5 Cantiere base CB03-F1

Il cantiere base occupa una superficie di 19.000 mq e funge da supporto logistico per le attività di costruzione dell'intera tratta ferroviaria. Il cantiere base è localizzato nel comune di San Donà di Piave (VE), in un'area presumibilmente coltivata posta tra la Strada Provinciale n. 52 San Donà di Piave – Eraclea e la strada rurale che porta alla località Palazzetto.



Figura 21 Vista aerea dell'area destinata al cantiere operativo (Ortofoto da Google Earth).

Il campo base ospiterà le seguenti installazioni:

- guardiola;
- mensa, cucina, dispensa;
- infermeria;
- spogliatoi e servizi igienici;
- alloggiamenti per impiegati e operai;
- uffici per direzione di cantiere e direzione lavori;
- parcheggi per auto.

L'accesso al cantiere base avverrà attraverso la strada rurale (parallela alla Strada Provinciale n. 52 San Donà di Piave – Eraclea) da adeguare preventivamente e che parte da Ca' Orlando e porta alla località Palazzetto.

5.4.6 Cantiere operativo CO01-L3

Il cantiere operativo occupa una superficie di 34.000 mq e funge da supporto per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto e delle opere connesse.

Il cantiere operativo è localizzato nel comune di San Donà di Piave (VE), in un'area presumibilmente coltivata posta a fianco della strada rurale (parallela alla Strada Provinciale n. 52 San Donà di Piave – Eraclea) che porta alla località Palazzetto.

Il cantiere operativo conterrà:

- uffici per la direzione di impresa e la direzione lavori;
- spogliatoi e servizi igienici;
- magazzino;

- officina;
- cabina elettrica;
- aree stoccaggio materiali da costruzione;
- parcheggi per mezzi di lavoro;
- area deposito carburanti;
- vasca lavaggio ruote;
- impianto di betonaggio;
- area stoccaggio inerti;
- impianto trattamento acque.



Figura 22 Vista aerea dell'area destinata al cantiere operativo (Ortofoto da Google Earth).

L'accesso al cantiere operativo avverrà attraverso la strada rurale (parallela alla Strada Provinciale n. 52 San Donà di Piave – Eraclea) da adeguare preventivamente e che parte da Ca' Orlando e porta alla località Palazzetto.

5.4.7 Cantiere base CB01-L4

Il cantiere base occupa una superficie di 38.600 mq e funge da supporto logistico per le attività di costruzione dell'intera tratta ferroviaria. Il cantiere base è localizzato nel comune di San Stino di Livenza, in un'area presumibilmente coltivata posta a fianco della Strada Provinciale n. 59 San Stino di Livenza – Caorle.



Figura 23 Vista aerea dell'area destinata al cantiere operativo (Ortofoto da Google Earth).

Il campo base ospiterà le seguenti installazioni:

- guardiola;
- mensa, cucina, dispensa;
- infermeria;
- spogliatoi e servizi igienici;
- alloggiamenti per impiegati e operai;
- uffici per direzione di cantiere e direzione lavori;
- parcheggi per auto.

L'accesso al cantiere base avverrà attraverso una pista di cantiere preventivamente realizzata dalla Strada Provinciale n. 59 San Stino di Livenza – Caorle.

5.4.8 Cantiere operativo CO01-L4

Il cantiere operativo occupa una superficie di 18.300 mq e funge da supporto per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto e delle opere connesse. Il cantiere operativo è localizzato nel comune di San Stino di Livenza (VE), in un'area presumibilmente coltivata.

Il cantiere operativo conterrà:

- uffici per la direzione di impresa e la direzione lavori;
- spogliatoi e servizi igienici;
- magazzino;
- officina;

- cabina elettrica;
- aree stoccaggio materiali da costruzione;
- parcheggi per mezzi di lavoro;
- area deposito carburanti;
- vasca lavaggio ruote;
- impianto di betonaggio;
- impianto trattamento acque;
- area di stoccaggio terre da scavo.

L'accesso al cantiere operativo avverrà attraverso una pista di cantiere preventivamente realizzata dalla Strada Provinciale n. 59 San Stino di Livenza – Caorle.



Figura 24 Vista aerea dell'area destinata al cantiere operativo (Ortofoto da Google Earth).

5.4.9 Cantiere base CB01-L5

Il cantiere base occupa una superficie di 13.300 mq e funge da supporto logistico per le attività di costruzione dell'intera tratta ferroviaria.

Il cantiere base è localizzato nel comune di Portogruaro (VE), in un'area posta a fianco dell'autostrada A4 Torino – Trieste, neo riqualificata con opere di urbanizzazione di recente realizzazione, i terreni sono incolti ed in parte coperti da vegetazione arbustiva spontanea.



Figura 25 Vista aerea dell'area destinata al cantiere operativo (Ortofoto da Google Earth).

Il campo base ospiterà le seguenti installazioni:

- guardiola;
- mensa, cucina, dispensa;
- infermeria;
- spogliatoi e servizi igienici;
- alloggiamenti per impiegati e operai;
- uffici per direzione di cantiere e direzione lavori;
- parcheggi per auto.

L'accesso al cantiere base avverrà dalla via Villa di Summaga immediatamente prima del sovrappasso dell'autostrada A4 Torino – Trieste.

5.4.10 Cantiere operativo CO01 –L5

Il cantiere operativo occupa una superficie di 40.100 mq e funge da supporto per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto e delle opere connesse.

Il cantiere operativo è localizzato in un'area, posta a fianco dell'autostrada A4 Torino – Trieste, neo riqualificata con opere di urbanizzazione di recente realizzazione, i terreni sono incolti ed in parte coperti da vegetazione arbustiva spontanea.

Il cantiere operativo conterrà:

- uffici per la direzione di impresa e la direzione lavori;
- spogliatoi e servizi igienici;
- magazzino;

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	111 di 168

- officina;
- cabina elettrica;
- aree stoccaggio materiali da costruzione;
- parcheggi per mezzi di lavoro;
- area deposito carburanti;
- vasca lavaggio ruote;
- impianto di ventilazione;
- impianto trattamento acque;

L'accesso all'area operativa avverrà dalla via Villa di Summaga immediatamente prima del sovrappasso dell'autostrada A4 Torino – Trieste.



Figura 26 Vista aerea dell'area destinata al cantiere operativo (Ortofoto da Google Earth).

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R 22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A

6 MISURE PER LA PREVENZIONE DELLE INTERFERENZE

6.1 Gli interventi di mitigazione per le componenti ambiente idrico, suolo e sottosuolo in fase di esercizio

Per quel che riguarda la fase di esercizio dell'infrastruttura ferroviaria non si segnalano interferenze e/o ricadute negative nei confronti dell'ambiente idrico superficiale, per cui in questa fase non si prevede di adottare nessuna misura di mitigazione. Non si riportano quindi misure di mitigazione in fase di esercizio, fatte salve le operazioni di monitoraggio ed il controllo delle regolari condizioni di deflusso dei corsi d'acqua e la costante manutenzione della pulizia dell'alveo, così come individuato all'interno dell'elaborato *Ubicazione dei punti di monitoraggio*, allegato al presente quadro di riferimento.

Dall'analisi della componente Suolo e sottosuolo è emerso che non sono necessarie in fase di esercizio misure di mitigazione, fatte salve le operazioni di monitoraggio geomorfologico e di controllo della subsidenza da eseguire al fine di valutare l'insacco di possibili cedimenti localizzati e/o diffusi, come di seguito descritto.

Possibili alterazioni dei caratteri morfologici locali

Dovrà essere controllato mediante monitoraggio topografico continuo lo stato delle misure di mitigazione previste in fase di realizzazione.

Interferenza con aree costituite da terreni a scadenti caratteristiche geotecniche

Anche in questo caso dovranno essere verificati tramite monitoraggio topografico continuo e/o tramite la presenza di specifica strumentazione installata in fori di sondaggio (assestimetri), i possibili cedimenti del terreno circostante e conseguentemente della struttura in rilevato.

Potenziale liquefazione dei terreni in condizioni sismiche

Questa interferenza dovrà essere oggetto di monitoraggio solamente a seguito di possibili eventi sismici.

Sviluppo opera in aree soggette a subsidenza naturale e artificiale

I possibili abbassamento del suolo dovranno essere verificati tramite monitoraggio topografico continuo.

Possibile alterazione delle caratteristiche di deflusso idrico sotterraneo

Nel corso dell'esercizio dell'opera dovrà essere controllata in continuo l'efficacia dei sistemi drenanti predisposti in fase di costruzione al fine di scongiurare possibili ostruzioni con allagamento dei terreni di monte limitrofi.

Attraversamento di aree di ricarica idrogeologica

Le misure previste in fase di cantierizzazione sono sufficienti per la mitigazione di tale interferenza che, oltretutto, risulta essere di grado minimo.

Aree ad elevata vulnerabilità idrogeologica

Non sono prevedibili peggioramenti della qualità delle acque sotterranee in fase di esercizio dell'opera.

Presenza di falda a breve profondità dal p.c.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	113 di 168

RELAZIONE GENERALE

Il controllo delle possibili oscillazioni della falda che possono determinare l'innescarsi di processi di cedimento della struttura con coinvolgimento dei terreni circostanti potrà essere controllata mediante specifici strumenti di misura (piezometri) e mediante la rete di controllo topografico della struttura in elevazione.

6.2 Gli interventi di inserimento paesaggistico – ambientale in fase di esercizio

6.2.1 I criteri progettuali e gli obiettivi specifici

Il presente documento intende fornire indicazioni per gli interventi di mitigazione e compensazione, relativi al progetto della nuova linea AC/AV Venezia – Trieste nella tratta Venezia - Portogruaro, finalizzati alla tutela degli aspetti ambientali connessi alla fase di cantiere e di esercizio dell'opera.

A fronte della tipologia di progetto e tenendo conto che le scelte progettuali adottate hanno già consentito di rendere minimi gli impatti, gli interventi di mitigazione hanno lo scopo di sottolineare il legame tra la nuova infrastruttura ferroviaria e il contesto territoriale, nell'insieme dei suoi caratteri naturali e antropici e delle sue capacità di trasformazione e di "recepire" la messa in opera del nuovo tracciato.

La progettazione degli interventi deriva da un processo di analisi del territorio e di individuazione delle dinamiche evolutive in atto dei consorzi vegetali, che hanno portato a loro volta a individuare le interferenze connesse alla realizzazione dell'opera. Diverse sono le problematiche connesse al tracciato di progetto, considerando che nel primo tratto di lunghezza pari a 50Km circa, si inserisce come elemento nuovo in ambito agricolo, per poi proseguire in stretto affiancamento all'autostrada A4 andando a costituire un unico canale infrastrutturale

In linea generale, dopo aver studiato le relazioni esistenti tra il tracciato ferroviario e il territorio attraversato, gli obiettivi generali della progettazione delle opere a verde possono essere riassunti in:

1. mitigazione ambientale degli effetti indotti dalla messa in opera del tracciato relativi alla fase di cantiere e di esercizio rispetto alla componente naturalistica e al paesaggio;
2. inserimento dell'opera nel contesto nel contesto paesaggistico – ambientale preesistente

La mitigazione ambientale va intesa come recupero delle porzioni territoriali coinvolte dalla messa in opera del tracciato e come riqualificazione della vegetazione esistente che potrebbe risultare danneggiata. Particolare attenzione è posta nei confronti delle aree di interesse naturalistico interferite dal tracciato, nell'intenzione di conservare e ricostituire nuclei di vegetazione naturale, rimasti integri in un territorio che complessivamente si presenta alterato dalle attività umane e di valorizzare il ruolo ecologica.

Nel caso in esame le aree di pregio interferite si rinvengono lungo i sistemi fluviali del Sile e dei Fiumi Reghena e Lemene. Laddove si riscontrano alterazioni di fitocenosi di tipo naturale e la necessità di suggerire interventi a verde, la progettazione intende dare un contributo per la ricostituzione della vegetazione senza perdere di vista le tendenze evolutive in atto e la capacità di ripresa e di diffusione della vegetazione naturale.

Gli interventi a verde non intendono solamente 'mitigare' le interferenze provocate dalla messa in opera del tracciato rispetto ai consorzi vegetali preesistenti, nel senso di minimizzare il danno indotto, ma anche rafforzare gli elementi della Rete Ecologica territoriale. Nello specifico nell'ambito del concetto di rete viene dato particolare risalto ai corridoi ecologici, ossia agli elementi lineari, che garantiscono la connessione tra diversi ambiti, indispensabile per gli spostamenti della fauna locale. Nell'area indagata i corridoi ecologici sono rappresentati dai sistemi ripari arboreo – arbustivi dei corsi d'acqua principali, e i fossi e canali, che si snodano nella pianura adibita prevalentemente ad uso agricolo; i filari e le siepi tipici delle aree agricole.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Aeroporto M. Polo - Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	114 di 168

RELAZIONE GENERALE

Gli interventi sono finalizzati alla costituzione di fasce di vegetazione con funzione di corridoi ecologici, ossia di connessione tra diverse zone e al mantenimento della continuità vegetazionale in corrispondenza dei tratti interferiti dal tracciato.

Insieme ai corridoi biologici particolare importanza rivestono i nuclei di vegetazione, che svolgono la funzione di stepping stones, ossia aree naturali di varie dimensioni poste in modo tale da offrire rifugio e appoggio per gli spostamenti di organismi animali tra grandi bacini di naturalità. Complessivamente si intende migliorare il ruolo ecologico delle diverse unità ecosistemiche, dal punto di vista della connessione territoriale e della valorizzazione delle risorse naturali preesistenti.

Nell'ottica di tali finalità e tenendo conto delle peculiarità del territorio attraversato, le opere a verde progettate intendono:

- effettuare una ricucitura con la vegetazione naturale esistente
- mantenere e ricostituire la vegetazione esistente danneggiata temporaneamente per la messa in opera del tracciato, durante la fase di cantiere
- compensare l'occupazione di suolo e la sottrazione di fitocenosi provocata dalla messa in opera del nuovo tracciato ferroviario mediante la sistemazione di nuclei di vegetazione
- riqualificare le aree di intervento dal punto di vista ecologico-funzionale, valorizzando gli elementi di connessione
- valorizzare dal punto di vista percettivo alcuni ambiti territoriali mediante la sistemazione di nuclei vegetali a valenza ambientale

L'approccio con cui è stata affrontata la progettazione è quello naturalistico, per cui gli interventi sono suggeriti secondo una struttura logica che sia capace di legare, all'interno di un coerente sistema di relazioni fisiche e concettuali, gli elementi tecnici e funzionali propri dell'opera e le esigenze prettamente ambientali derivanti dagli studi di settore affrontati nel presente SIA, in particolare le peculiarità naturalistiche preesistenti.

La progettazione degli interventi non può prescindere dalla conoscenza dei luoghi e dall'interpretazione delle potenzialità vegetazionali dell'area indagata, desunte dalle caratteristiche climatiche, geomorfologiche, pedologiche e nell'analisi del paesaggio vegetale esistente nelle aree limitrofe, che nel caso in specie si presenta piuttosto semplificato. Il riscontro della vegetazione potenziale e reale, consente, infatti, di suggerire degli interventi coerenti rispetto alla vocazione dei luoghi e dare un contributo alla valorizzazione ambientale del territorio in cui si opera.

Le comunità animali risultano strettamente legate ai consorzi vegetali, dipendendo fortemente dalla loro strutturazione, nonché dalla composizione specifica, per la ricerca di siti di rifugio e di alimentazione; ne deriva, pertanto, che una corretta progettazione implica un beneficio anche rispetto alla frequentazione da parte della fauna locale.

Assunte le finalità di progettazione, le categorie di intervento sono le seguenti:

- ricostituzione di formazioni vegetali igrofile lungo i corsi d'acqua principali
- rinaturazione spondale dei canali interferiti
- predisposizione di quinte arboree in corrispondenza in presenza di nuclei abitativi a funzione di schermo e mascheramento del tracciato
- ricostituzione di nuclei di vegetazione compromessi
- inerbimento in corrispondenza dei rilevati ferroviari e della fascia interclusa compresa tra il tracciato ferroviario di progetto e l'A4



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RELAZIONE GENERALE

L345

00

R 22RG

SA 00 0G 001

A

115 di 168

- dismissione e recupero delle aree occupate dal sedime stradale
- ricostituzione di suolo agricolo e riordino fondiario

Di seguito saranno spiegati gli interventi dal punto di vista compositivo e strutturale, indicandone i moduli di impianto e le specie scelte.

6.2.2 Le opere a verde

6.2.2.1 La scelta delle specie

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale delle aree interessate dal progetto, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale. Le specie locali, essendo coerenti con la vocazione dei luoghi, si adattano maggiormente alle condizioni climatiche dell'area e alle caratteristiche dei suoli, assicurando una più facile riuscita dell'intervento. Esse inoltre risultano più resistenti verso gli attacchi esterni (gelate improvvise, siccità, parassitosi) e necessitano in generale di una minore manutenzione, consentendo di ridurre al minimo, in fase d'impianto, l'utilizzo di concimi chimici, fertilizzanti od antiparassitari.

Occorre in primo luogo, infatti, come già detto, puntare su quelle specie già presenti nel paesaggio per evitare, da un lato, di proporre verde che non è in grado di sopravvivere e crescere spontaneamente e, dall'altro, per non incorrere in soluzioni artificiose che risultino avulse dal contesto ambientale circostante.

Si ritiene quindi opportuno sottolineare anche la necessità di assicurarsi, in fase di realizzazione, sulla idonea provenienza delle piante di vivaio, per evitare l'uso di specie che abbiano nel proprio patrimonio genetico caratteri di alloctonia che potrebbero renderle più vulnerabili a malattie e virus.

In sintesi i criteri adottati per la scelta delle specie sono i seguenti:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- coerenza con la flora e la vegetazione locale;
- individuazione degli stadi seriali delle formazioni vegetali presenti;
- aumento della biodiversità locale;
- valore estetico naturalistico

A supporto del processo di scelta delle specie sono stati compiuti sopralluoghi nel sito di intervento finalizzati all'individuazione delle specie vegetali che potessero essere il più possibile coerenti con la vegetazione realmente e potenzialmente esistente.

Sono state, inoltre, considerate la dimensione e la forma delle chiome delle specie arboree e arbustive ritenute idonee per l'impianto nel sito, il tipo di copertura dello strato erbaceo, il colore degli organi vegetativi e riproduttivi.

Compatibilmente con le caratteristiche degli interventi nella composizione floristica dell'impianto si è mirato ad ottenere una diversità delle specie vegetali poiché ad elevata diversità vegetazionale corrisponde in genere un'elevata diversità animale.

Una scelta idonea consente un incremento della naturalità dei luoghi attuando un processo di riqualificazione e di rivalutazione di un ambito territoriale già modificato rispetto alle sue condizioni naturali.

La logica adottata per l'impianto è stata quella di prediligere essenze arbustive a carattere essenzialmente mesofilo,



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

L345

00

R 22RG

SA 00 0G 001

A

116 di 168

in coerenza con le potenzialità dei luoghi.

Come già enunciato nella componente vegetazione flora e fauna del quadro di riferimento ambientale, la vegetazione potenziale della pianura veneta e friulana è rappresentata da una formazione forestale a dominanza di farnia (*Quercus robur*), sostituita da pioppi (*Populus alba*, *P. nigra*), salici (*Salix* sp. pl.) e ontani (*Alnus glutinosa*) nelle stazioni ripariali.

Alberi

Salice bianco (*Salix alba*)

Pioppo bianco (*Populus alba*)

Ontano nero (*Alnus glutinosa*)

Carpino bianco (*Carpinus betulus*)

Olmo (*Ulmus minor*)

Pioppo nero (*Populus nigra*)

Acero campestre (*Acer campestre*)

Arbusti

Salice grigio (*Salix cinerea*)

Salice delle rive (*Salix eleagnos*)

Salicone (*Salix caprea*)

Frangola (*Frangola alnus*)

Ligustro (*Ligustrum vulgare*)

Viburno (*Viburnum opulus*)

Nocciolo (*Corylus avellana*)

Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Corniolo (*Cornus mas*)

Per quanto riguarda le specie di tipo erbaceo è stata individuata la miscela di sementi, arricchita con concimi e collanti per consentire l'attecchimento, per la costituzione del prato di tipo termo e di tipo meso - igrofilo.

La scelta delle specie è stata definita, oltre che sulla base dei criteri generali già enunciati di coerenza con la flora circostante, anche tenendo conto della capacità colonizzatrice, di formare un rivestimento rapido e continuo e di migliorare il terreno, dando garanzie di longevità e stabilità nel tempo.

Prato termofilo: *Poa trivialis*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra*, *Festuca arundinacea*, *Brachipodium rupestre*, *Leontodon hispidus*, *Lolium perenne*, *Bromus erectus*, *Cynodon dactylon*, *Agropyron repens*, *Onobrychis vicifolia*,



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

L345

00

R 22RG

SA 00 0G 001

A

117 di 168

Medicago sativa, Medicago lupulina, Medicago falcata, Trifolium pratense, Leontodon hispidus repens, Lotus corniculatus, Anthyllis vulneraria, Plantago lanceolata, Achillea millefolium, Lathyrus sylvestris, Lathyrus pratensis, Stachys officinalis, Achillea millefolium.

Prato mesofilo; Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Poa trivialis, Poa pratensis, Festuca rubra, Festuca arundinacea, Lolium perenne, Bromus erectus, Cynodon dactylon, Agropyron repens, Onobrychis vicifolia, Medicago sativa, Trifolium pratense, Trifolium repens, Lotus corniculatus, Anthyllis vulneraria, Coronilla emerus, Plantago lanceolata, Achillea millefolium

6.2.3 Le categorie di intervento

I sestii di impianto sono stati delineati in funzione delle caratteristiche vegetazionali dell'area di intervento e dei vincoli di natura tecnica imposti dal progetto.

Il "disegno" e la distribuzione degli elementi arbustivi all'interno dei sestii di impianto sono stati concepiti tentando di "copiare" le forme naturali al fine di favorire il piú possibile l'inserimento paesaggistico con l'intorno ed assicurare quindi la perfetta giunzione tra il nuovo e l'esistente.

Si è cercato il piú possibile di ottenere una distribuzione "naturalistica" nell'insieme in modo da allontanarsi il piú possibile da una disposizione troppo ordinata che rivelerebbe palesemente l'artificialità dell'impianto stesso. E' chiaro che tale impianto nella fase di attecchimento e di primo accrescimento apparirà senz'altro artificiale, in quanto inserito dall'uomo, e risulterà quindi "staccato" e riconoscibile dal resto delle comunità esistenti; il sistema sarà comunque in grado di evolvere nel corso del tempo, riproponendo alla fine una situazione assimilabile a quella naturale.

Nel caso in studio, a fronte delle tipologie vegetazionali preesistenti nel corridoio di studio, in particolare dell'assenza di formazioni vegetali mature e strutturate e della disponibilità di spazio, sono state preferite formazioni arbustive, a diverso grado di copertura e struttura.

I sestii di impianto progettati possono riferirsi schematicamente alle seguenti tipologie, per le quali si rimanda alla *Carta dei tipologici a verde*, allegata alla presente relazione:

- A. Formazione arboreo – arbustiva a carattere igrofilo
- B. Cespuglieto arborato a carattere igrofilo
- C. Fascia arboreo – arbustiva di tipo igrofilo
- D. Formazione arbustiva aperta
- E. Filare arboreo – arbustivo
- F. Filare arboreo
- G. Inerbimento

Le tipologie di intervento sono studiate dopo aver preso visione dei consorzi vegetali preesistenti nel territorio, rispetto ai quali si intende stabilire una ricucitura e una connessione ecologica. A seconda dello spazio a disposizione, sono state suggerite opere a verde a differente fisionomia e struttura prendendo spunto dalle potenzialità dei luoghi e dall'assetto reale della vegetazione.

La prima tipologia di impianto (Formazione arboreo – arbustiva di tipo igrofilo) viene suggerita in corrispondenza dei corsi d'acqua principali, allo scopo di riqualificare la fascia di vegetazione e diversificare gli habitat, dove trovano rifugio molte specie, in particolare quelle ornamentali. Il raggruppamento vegetale presenta una struttura

piuttosto articolata, con uno strato arboreo prevalente a dominanza di *Salix alba* e uno strato arbustivo a *Salix caprea*. Le essenze sono disposte in modo irregolare, in modo da riprodurre le condizioni più prossime a quelle naturali.

A) Formazione arboreo – arbustiva di tipo igrofilo		
Superficie di riferimento: 480 mq		
Nome scientifico	Nome volgare	N° elementi
Specie arboree		
<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco	3
<i>Salix alba</i>	Salice bianco	4
<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	2
Specie arbustive		
<i>Salix caprea</i>	Salicone	11
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro	7
<i>Frangola alnus</i>	Frangola	6

La tipologia Cespuglieto arborato a carattere igrofilo (tipo B) è previsto in una situazione puntuale lungo il tracciato alla progr. Km 49, in corrispondenza di un'area interclusa che si viene a delineare tra l'infrastruttura di progetto e la vegetazione di bordo del bacino idrico. La limitatezza di spazio consente di sistemare un raggruppamento aperto a caratterer igrofilo, in cui dominante è la componente arbustiva a frangola, viburno e salicone.

B - Cespuglieto arborato di tipo igrofilo		
Superficie di riferimento: 210 mq		
Nome scientifico	Nome volgare	N° elementi
Specie arboree		
<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	2
Specie arbustive		
<i>Frangola alnus</i>	Frangola	6
<i>Viburnum opulus</i>	Viburno	7
<i>Salix caprea</i>	Salicone	8

L'intervento *Fascia arboreo – arbustiva a carattere igrofilo (C)* è suggerito in corrispondenza dell'attraversamento dei corsi d'acqua minori, ossia della rete di canali e rogge interferiti dal tracciato caratterizzati da una fascia di vegetazione spondale ristretta e a tratti discontinua. La finalità consiste nel ristabilire una continuità vegetale e garantire la funzione di corridoio ecologico degli elementi territoriali, mediante la messa in opera di una fascia di vegetazione di ampiezza compresa tra i 5 e gli 8 m, caratterizzata da arbusti di *Salix cinerea* ed essenze arboree, tra *Populus nigra* e *Alnus glutinosa*.

C - Fascia arboreo – arbustiva di tipo igrofilo		
Superficie di riferimento: 210 mq		
Nome scientifico	Nome volgare	N° elementi
Specie arboree		
<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero	2
<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	3
Specie arbustive		
<i>Salix cinerea</i>	Salice grigio	5
<i>Salix eleagnos</i>	Salice delle rive	6

La maggior parte degli interventi suggeriti lungo linea sono riferibili a cenosi arbustive pertinenti con le dinamiche vegetazionali del contesto territoriale. Le cenosi arbustive, infatti, in particolare negli ambienti agricoli, costituiscono un habitat in grado di richiamare diverse specie faunistiche (invertebrati, rettili, gli uccelli insettivori, ecc.) che controllano le specie dannose all'agricoltura.

Tra le cenosi arbustive è progettata la *Formazione arbustiva aperta* (D) in corrispondenza di aree intercluse laddove non possano essere restituite all'uso agricolo, nelle aree marginali poste lungo il tracciato e in corrispondenza degli svincoli autostradali. La Formazione arbustiva aperta presenta una fisionomia piuttosto diversificata, caratterizzata da specie quali a diverso portamento e sviluppo quali *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum opulus*.

D) Formazione arbustiva aperta		
Superficie di riferimento: 300 mq		
Nome scientifico	Nome volgare	N° elementi
Specie arbustive		
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo	6
<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino	7
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro	5
<i>Viburnum opulus</i>	Viburno	5

Per quanto riguarda l'impianto di elementi lineari, il progetto prevede la sistemazione di filari e di fasce vegetali, allo scopo di incrementare la connessione territoriale e sottolineare i segni identitari del paesaggio. Sono stati previste due tipologie di filare, che differiscono per la composizione in specie e per la struttura, il filare arboreo – arbustivo e il filare arboreo, sistemate a seconda delle disponibilità di spazio e della finalità.

Nel caso in esame si tratta di un intervento diffuso lungo linea con l'obiettivo di costituire una barriera visiva rispetto alla nuova infrastruttura in progetto, pertanto sono suggeriti in corrispondenza di nuclei abitati o di edifici isolati in ambito agricolo, al fine di interrompere la continuità visiva delle opere. Laddove si sia ritenuta necessaria una schermatura alta, in prossimità di viadotti, sono stati suggeriti filari di tipo arboreo; nei casi di edifici molto vicini all'infrastruttura si è scelto di sistemare un doppio filare in modo da configurare una barriera visiva di ampiezza maggiore.

Il Filare arboreo – arbustivo (E) si presenta piuttosto articolato dal punto di vista strutturale, in quanto le essenze che differiscono per il portamento sono disposte in modo alternato, evitando pertanto una disposizione regolare. Sono suggerite tra le specie arboree *Ulmus minor* e *Acer campestre*, specie tipiche del paesaggio agricolo studiato, mentre tra quelle arbustive *Cornus mas* e *Corylus avellana*. Il Filare arboreo tipo (F) consiste nella sistemazione alternata di *Ulmus minor*, *Acer campestre* e *Carpinus betulus*, con un interasse di circa 5 m.

E) Filare arboreo – arbustivo di tipo mesofilo		
Superficie di riferimento: 240 mq		
Nome scientifico	Nome volgare	N° elementi
Specie arboree		
<i>Ulmus minor</i>	Olmo	2
<i>Acer campestre</i>	Acer campestre	2
Specie arbustive		
<i>Cornus mas</i>	Corniolo	4
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo	4

F) Filare arboreo

Superficie di riferimento: 240 mq

Nome scientifico	Nome volgare	N° elementi
Specie arboree		
<i>Ulmus minor</i>	Olmo	2
<i>Acer campestre</i>	Acero campestre	2
<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	3

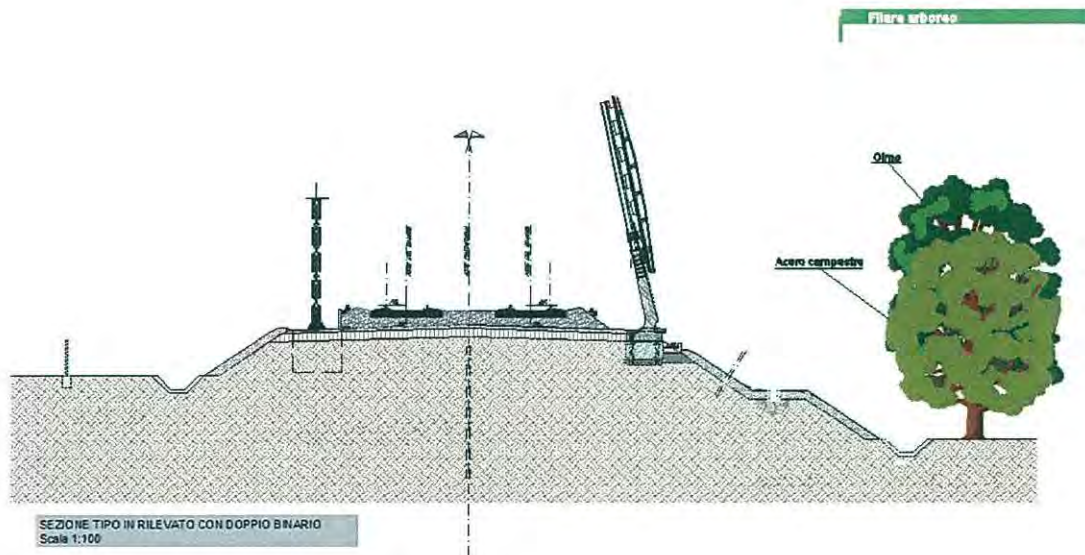


Figura 27 Sezione tipo rilevato con filare arboreo

6.2.4 Le aree di intervento

6.2.4.1 Gli interventi diffusi

Nell'ambito della progettazione degli interventi di mitigazione, finalizzati al recupero degli aspetti compromessi dalla realizzazione dell'opera, sono stati individuati alcuni interventi cosiddetti 'diffusi', che si ripetono lungo il tracciato, viste le peculiarità del territorio attraversato e la tipologia di tracciato in progetto.

In considerazione di quanto desunto dall'analisi della porzione territoriale attraversata dal tracciato sono stati individuati alcuni interventi, che possono essere ricondotti alle seguenti categorie:

- rinverdimento del rilevato ferroviario
- sistemazione a verde lungo rogge e canali
- recupero delle aree intercluse



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Aeroporto M. Polo - Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	121 di 168

RELAZIONE GENERALE

In corrispondenza del rilevato ferroviario, che costituisce la tipologia di tracciato prevalente, si prevede di realizzare l'inerbimento sulla superficie messa a nudo dai lavori. L'intervento svolgerà una funzione di tipo ambientale, impedendo la crescita e lo sviluppo di specie a carattere infestante e ruderale, che biotecnico, proteggendo il terreno dalle erosioni superficiali e consolidandolo con l'azione degli apparati radicali. La costituzione di una copertura erbacea ha una valenza estetico - paesaggistico oltre a favorire la creazione di habitat adatti allo sviluppo della microfauna.

In relazione alla scelta delle specie e delle sementi da utilizzare si ritiene opportuno sottolineare le necessità di assicurarsi sulla provenienza delle piante di vivaio e dei semi, per evitare l'uso di specie che abbiano nel proprio patrimonio genetico, caratteri di alloctonia che oltre a determinare fenomeni di inquinamento floristico potrebbero renderle più vulnerabili a malattie, predatori, ecc. La miscela di sementi idonea ai terreni scoscesi dei rilevati è di tipo termofilo, costituita da specie adatte a propagarsi su suoli denudati, con scarsa disponibilità di acqua.

In alcune tratte, nelle vicinanze di fronti urbani o di case sparse, si prevede, oltre alla predisposizione della copertura erbacea, la piantumazione di essenze arbustive, che oltre a consentire una valorizzazione paesaggistica, riducono ulteriormente il rischio di fenomeni erosivi, per la crescita degli apparati radicali.

Un altro elemento che si ripete più volte lungo il tracciato consiste negli attraversamenti di canali e rogge, che costituiscono una rete piuttosto fitta e articolata, tale da diversificare l'uniformità del territorio agricolo.

Le interferenze connesse alla messa in opera del tracciato riguardano l'interruzione della continuità vegetazionale, che ora contraddistingue la maggior parte dei corsi d'acqua e l'instaurarsi di un effetto barriera.

In corrispondenza di tali attraversamenti, al fine di garantire la permeabilità ecologica dell'opera e mantenere la continuità preesistente, si è ritenuto opportuno ricostituire le porzioni di fitocenosi rimosse dalla messa in opera del tracciato, mediante l'impianto di specie vegetali idonee, coerenti con la vegetazione dei luoghi a carattere azonale.

In ultima analisi, costituisce una problematica rilevante quella del recupero delle aree intercluse, in particolare della fascia territoriale che si viene a costituire a causa dello stretto affiancamento tra la linea ferroviaria in progetto e l'autostrada A4, dal Km 51 sino a fine tratta al Km 61+573. Il recupero è stato suggerito in funzione dell'ampiezza della fascia stessa e degli usi attuali dei suoli. Trattandosi di un territorio agricolo, laddove l'ampiezza sia sufficiente per consentire le attività preesistenti, il progetto ha suggerito il riordino fondiario e il mantenimento delle pratiche agricole.

Laddove l'affiancamento dei due tracciati determina una fascia territoriale di ampiezza modesta, stabilita inferiore a 20 m, sono suggeriti interventi di inerbimento, allo scopo di ricostituire un ambito di un certo valore paesaggistico.

Oltre alla fascia interclusa che si viene a costituire nel tratto in affiancamento, lungo il tracciato sono presenti aree intercluse che risultano difficilmente utilizzabili per scopi agricoli ed insediativi e pertanto potrebbero essere lasciate incolte. Per ovviare a tale eventualità si può prevedere la sistemazione della copertura erbacea o la ricostituzione di nuclei di vegetazione arbustiva che, oltre a conservare un valore estetico e paesaggistico, garantiscano punti di rifugio e di appoggio naturali per i trasferimenti degli organismi animali, nonché siti di nidificazione per l'avifauna e siti di alimentazione.

Trattandosi di aree marginali prossime al tracciato autostradale sarebbe opportuno collegare tali aree intercluse, attraverso dei sottopassi, a zone con lembi sparsi di vegetazione o a filari, per invogliare il raggiungimento da parte di micromammiferi.

	LINEA AV/AC					
	PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R 22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A	FOGLIO 122 di 168

6.2.4.2 Gli interventi puntuali

Nell'ambito della progettazione a verde, oltre agli interventi diffusi trattati nel precedente paragrafo, sono individuabili due interventi cosiddetti 'puntuali' in ragione della particolarità degli ambiti territoriali interferiti, che sono, nello specifico:

- i corsi d'acqua principali

Come già descritto nella trattazione della componente *Vegetazione Flora e fauna* del Quadro Ambientale, la sistemazione delle opere di attraversamento fluviale implica il danneggiamento della vegetazione igrofila, presente lungo la fascia ripariale e l'alterazione della continuità biologica.

E' bene precisare che i sistemi fluviali rappresentano degli ambiti di interesse naturalistico nell'area indagata (Fiume Sile e Fiumi Reghena e Lemene), in quanto, costituiscono degli importanti serbatoi di biodiversità e dei corridoi primari in una matrice territoriale complessivamente uniforme.

Consapevoli della rilevanza ambientale di tali sistemi, il contributo degli interventi a verde è finalizzato alla compensazione delle porzioni di fitocenosi sottratte dalla sistemazione dei viadotti, e il mantenimento della continuità ecologica svolta dalle fasce di pertinenza fluviale.

L'intervento a verde prevede la ricostituzione di una formazione arboreo - arbustiva di tipo igrofilo a dominanza di salice bianco, pioppo nero e ontano nero nello strato arboreo e di salicone, frangola e ligustro nello stato arbustivo, in corrispondenza di aree aperte, prive di vegetazione ripariale.

In corrispondenza del viadotto, la rimozione di essenze vegetali potrà essere compensata dall'elevata capacità di propagazione dei salici, capaci di colonizzare rapidamente gli spazi lasciati liberi durante le lavorazioni.

6.2.5 *I sistemi di contenimento degli impatti dell'elettrodotto sull'avifauna*

Lo studio della componente naturalistica ha permesso di studiare le potenziali interferenze dell'elettrodotto di tipo aereo LP01, in progetto dalla SSE01 alla linea primaria, sui popolamenti avifaunistici gravitanti nell'area indagata. Sebbene si tratti di un ambito agricolo, vista la presenza nelle vicinanze di una zona umida di interesse naturalistico (cava di Gaggio) e considerando la possibilità che la messa in opera dei cavi aerei possa indurre un impatto sugli uccelli (in particolare gli uccelli acquatici) che potrebbero entrare in collisione con i conduttori durante il volo, si è ritenuto opportuno suggerire degli accorgimenti progettuali volti alla prevenzione e al contenimento del fenomeno di mortalità. I sistemi di prevenzione del rischio elettrico, già adottati in altre realtà in Italia e all'estero, che possono essere utilizzati nelle nuove linee AT, sono messi in atto con l'obiettivo di rendere i conduttori più visibili per gli uccelli. Si tratta di sistemi di avvertimento visivo, di cui i più utilizzati per le linee AT sono le spirali e le sfere colorate. Le spirali di plastica colorata hanno le estremità solidamente fissate ai conduttori, più voluminose nella loro porzione centrale, la cui sperimentazione ha dimostrato una diminuzione delle collisioni variabile dall'80 al 90%; esse rappresentano anche un sistema di avvertimento sonoro oltre che di visivo, utile per le specie notturne, a causa del rumore che viene prodotto dal vento che soffia tra le spire. E' opportuno predisporre sfere di colore rosso funzionali per le specie diurne, ben visibili in condizioni di forte luminosità e bianche per le specie crepuscolari, visibile al contrario in condizioni di scarsa luminosità e su di uno sfondo nuvoloso. Basato sullo stesso principio delle spirali, è l'utilizzo di sfere colorate in poliuretano.

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE												
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L345</td> <td>00</td> <td>R 22RG</td> <td>SA 00 0G 001</td> <td>A</td> <td>123 di 168</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	123 di 168
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	123 di 168								

6.2.6 *Misure di mitigazione per l'inserimento paesaggistico delle opere d'arte e delle barriere antirumore*

Come esposto nella definizione delle logiche che hanno presieduto alla progettazione degli interventi di mitigazione, la generale finalità posta alla base di tali interventi risiede nella ricerca del migliore inserimento dell'opera nel contesto territoriale circostante.

Nello specifico caso in esame, i criteri che stanno alla base di una corretta progettazione delle opere di mitigazione trovano una specifica coerenza con quelli individuati all'interno dell'analisi paesaggistica, finalizzati al migliore inserimento del progetto nel contesto territoriale.

In questa prospettiva, la progettazione degli interventi di ottimizzazione dell'inserimento delle opere d'arte è stata fondata sulla analisi paesaggistica (Cfr. Quadro di Riferimento Ambientale) ed in particolare su quegli aspetti capaci di testimoniare la identità del territorio attraversato dalla nuova infrastruttura.

Occorre tuttavia sottolineare che gli interventi di inserimento delle opere d'arte, non si è esplicitata in un semplicistico atteggiamento mimetico, ma è stato teso a riproporre i principi e le regole sono all'origine della struttura territoriale esistente.

Il superamento di una barriera naturale, quale appunto un corso d'acqua della importanza del Fiume Sile, del Fiume Livenza, del Fiume Piave, e dei Fiumi Reghena e Lemene, costituisce uno dei tipici temi progettuali con il quale si è confrontata la storia della architettura. L'evidenziazione dell'attraversamento da una sponda all'altra acquista, al di là della sua valenza funzionale di collegamento tra due distinti versanti, quello simbolico della unione di due contesti spesso tra loro differenti.

La assenza di una attenzione specifica al tema del superamento di un corso d'acqua è quindi l'aspetto carente della attuale progettazione dei ponti che, a causa del modo indifferenziato con il quale sono trattati ponti e viadotti, a prescindere dall'elemento che essi travalicano, operano una banalizzazione di questi punti.

L'adozione della tipologia di tracciato in viadotto nasce, in primo luogo, dalla necessità di non interferire con il regime idraulico dei corsi d'acqua.

Da un punto di vista dell'inserimento paesaggistico, gli accorgimenti progettuali nella progettazione delle campate e delle pile dei viadotti sono stati volti alla minimizzazione dell'impatto prodotto dall'opera, in relazione al carattere di elevata naturalità del contesto.

Anche le gradazioni cromatiche delle strutture possono essere studiate in funzione di un migliore inserimento nel contesto ambientale coinvolto con l'utilizzo, in alcuni casi, di tinte che richiamano le sfumature dei seminativi, i colori della vegetazione ripariale o quella presente nel bosco planiziale di Liso, le tonalità di grigio, in corrispondenza delle aree periurbane.

Anche l'inserimento delle barriere antirumore, per l'abbattimento dei livelli acustici sui ricettori presenti lungo il tracciato ferroviario di progetto, costituisce un fattore di impatto visivo all'interno del contesto paesaggistico. La vegetazione arbustiva di mitigazione, laddove si colloca in sinergia con la barriera acustica retrostante, ne maschererà il basamento lasciando libera alla vista la parte vetrata e il motivo cromatico.

Anche per la barriera acustica è possibile prevedere diversi cromatismi a seconda del contesto paesaggistico di inserimento: **giallo/azzurro** per le barriere in ambito periurbano/agricolo, e **verde** per quelle in avvicinamento a contesti di naturalità.

L'utilizzo della finestratura di dimensione massima consentita dagli standard RFI è di 1,50 m di altezza sopra il basamento il c.a., così da non occludere completamente la visuale sul paesaggio circostante né ai viaggiatori che

percorrono la linea ferroviaria né agli abitanti dei vicini complessi residenziali. I colori dei pannelli metallici si stagliano al di sopra della specchiatura, digradando da un RAL carico verso la tonalità più chiara.

Il **cromatismo giallo** utilizza le tonalità dell'ocra e del senape a riprendere la colorazione dei seminativi, caratterizzanti il paesaggio agrario costituito da maglie fondiarie con presenza di tessuto sparso.

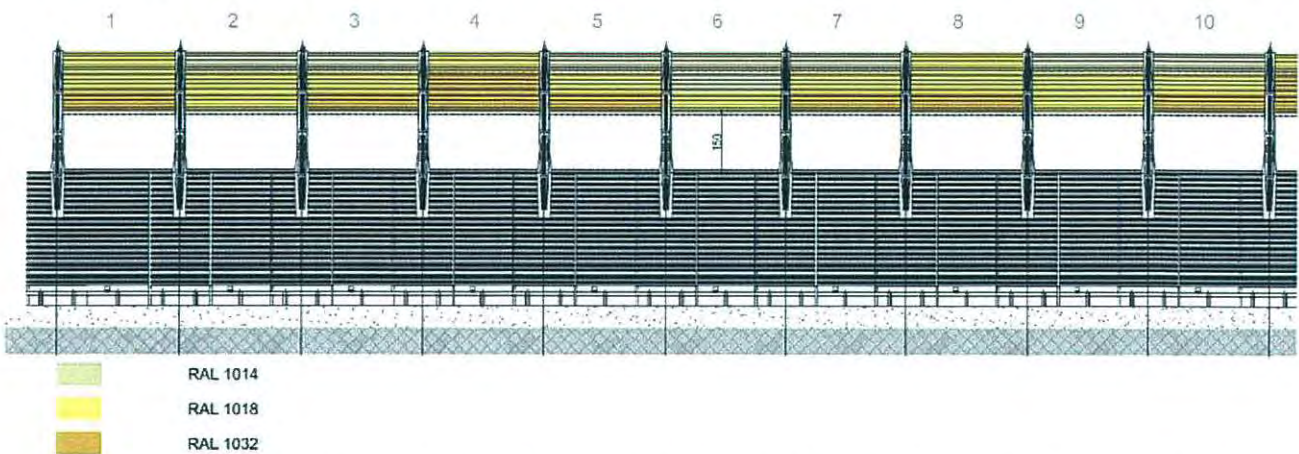


Fig. 6.1 – Esempio del mix cromatico con sfumatura di giallo scelto per le barriere antirumore in aree agricole

I **colori azzurri** vogliono richiamare le sfumature striate del cielo, giocando sull'alternanza dei moduli metallici orizzontali che si susseguono con vari schemi compositivi in un modulo di 54 m. L'evidenza del cromatismo richiama la situazione *ante operam* di visuale aperta con orizzonte basso nel paesaggio agricolo: cielo sulla campagna verdeggiante o dorata, inframmezzata da case isolate, tralicci dell'elettrificazione o qualche raro filare di vegetazione.

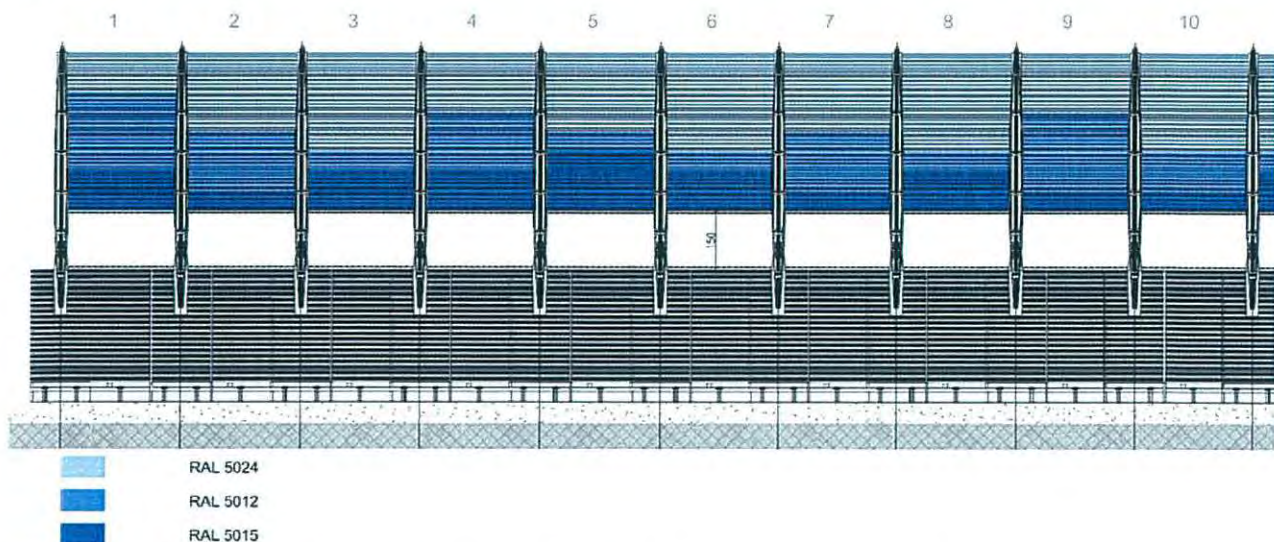


Fig. 6.2 – Esempio del mix cromatico con sfumatura di azzurri scelto per le barriere antirumore in ambito perturbano/agricolo

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R 22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A

I **toni verdi** richiamano la vegetazione igrofile che segue lo sviluppo dei corsi d'acqua principali, nonché i residui di aree boscate planiziali. In avvicinamento a queste zone ad elevata naturalità il cromatismo verde si inserirà armonicamente nel paesaggio vegetato ed assolverà ad indicare la vicinanza di elementi naturali.

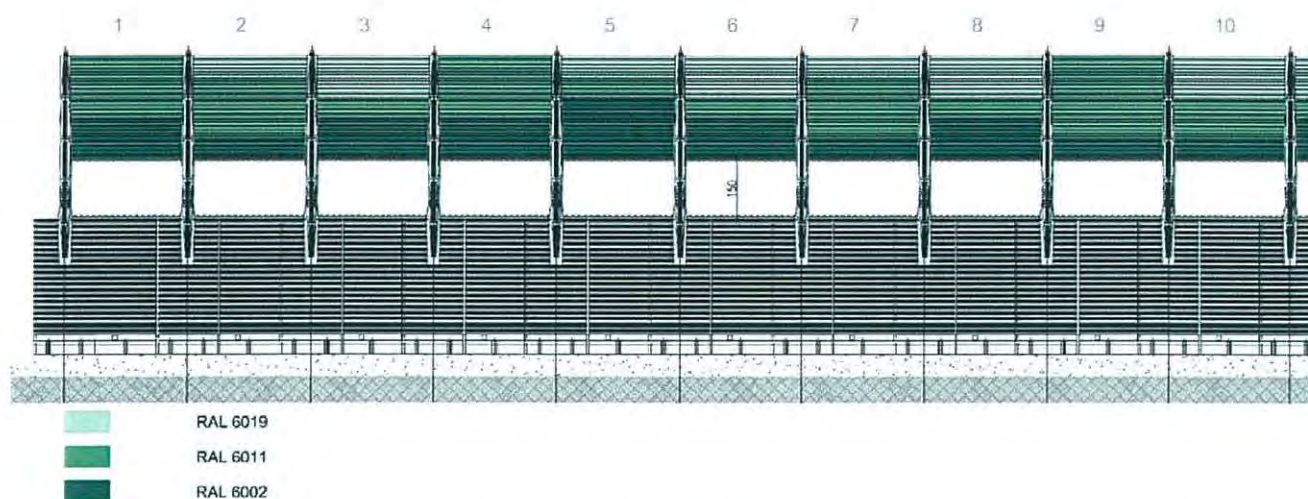


Fig. 6.3 – Esempio del mix cromatico con sfumatura di verdi scelto per le barriere antirumore in contesti naturali

6.3 Gli interventi di mitigazione acustica in fase di esercizio

6.3.1 Gli interventi sull'infrastruttura

Spesso l'utilità di una mitigazione ambientale per un determinato progetto si intreccia con l'utilità di altre componenti, determinando sinergie di abbattimento dei singoli inquinanti.

Seguendo questa logica, gli interventi di mitigazione acustica diventano veri e propri elementi di progettazione dell'opera e da essa non devono essere disgiunti, in quanto non costituiscono solo una mera valutazione specialistica dell'abbattimento dei livelli di inquinamento prodotti dall'infrastruttura, ma comprendono più aspetti della progettazione all'interno di un quadro tecnico – ambientale inteso nell'accezione più ampia del termine.

La scelta tipologica di una barriera antirumore deriva in termini generali da numerosi fattori tra i quali si può evidenziare quanto segue:

- la possibilità tecnica di installazione al variare della tipologia d'opera ferroviaria (viadotto, rilevato, ecc.), anche in considerazione al nuovo sovraccarico permanente e accidentale imposto alle strutture;
- la presenza di vincoli di natura ambientale e di inserimento nel territorio (visibilità, paesaggio, fattori estetici, ecc.);



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

L345

00

R 22RG

SA 00 0G 001

A

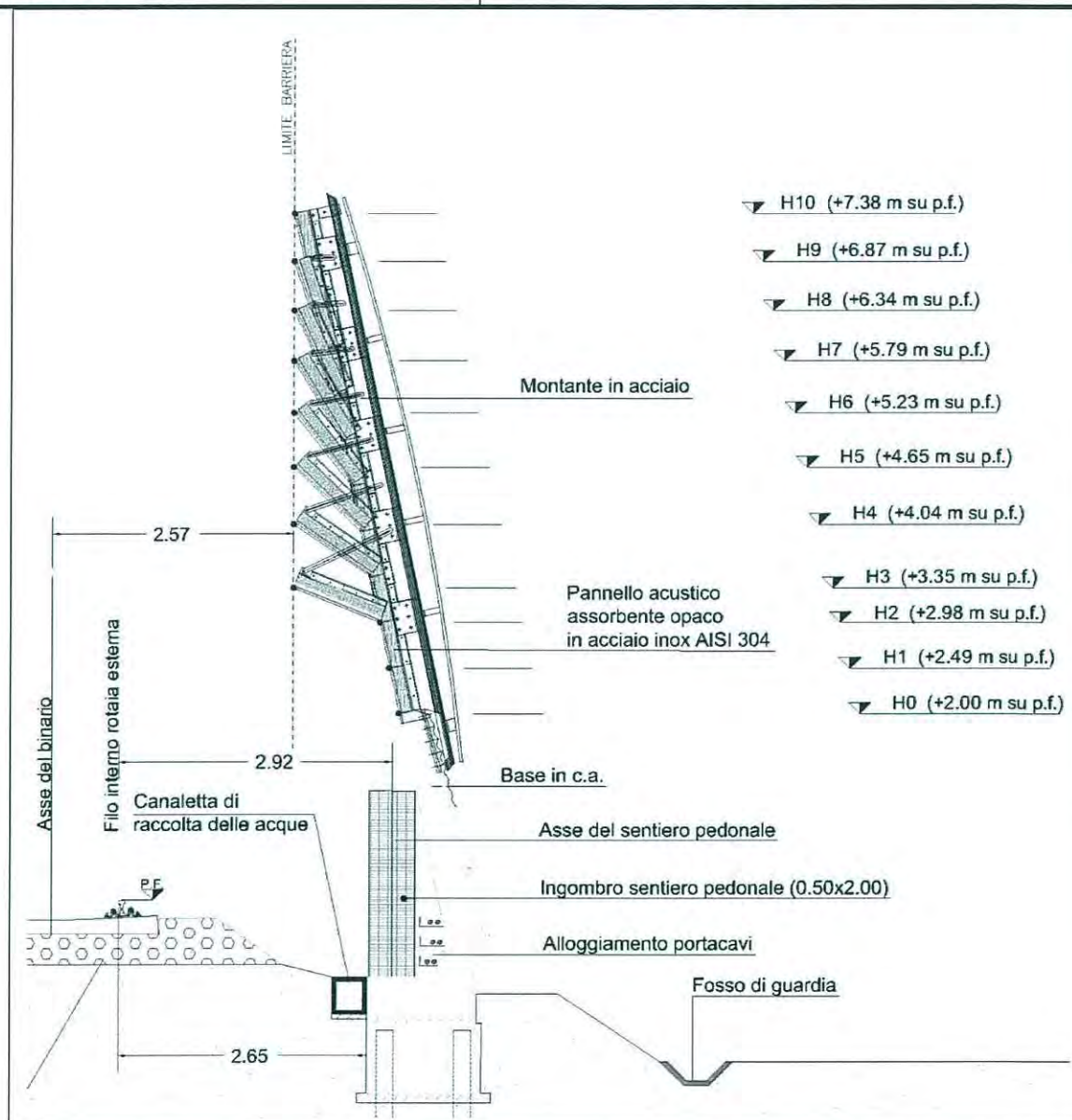
126 di 168

- la richiesta di prestazioni acustiche (fonoassorbimento, fonoisolamento) ottimali in relazione alle caratteristiche del rumore emesso e costanti nel tempo;
- il costo degli interventi;
- la necessità di garantire oneri di manutenzione contenuti.

La scelta della tipologia di barriera ottimale scaturisce, quindi, da considerazioni, oltre che prettamente tecniche sui requisiti acustici degli schermi, anche dalla osservazione di elementi percettivi sulla qualità dell'intervento preso nella sua interezza.

In questo quadro di impostazione generale della progettazione acustica e in base alle analisi effettuate nel Quadro di Riferimento Ambientale (cfr. allegati alla componente rumore), vengono previste barriere la cui tipologia è in riferimento allo "Standard RFI" per i cui dettagli si rimanda agli specifici elaborati. Nel presente lavoro si riporta una tavola di sintesi del tipologico RFI in cui si evince la sezione alle diverse altezze dal piano ferro, nonché le situazioni più rappresentative che possono caratterizzare la linea di progetto, come ad esempio, alcuni dettagli relativi alla progettazione idraulica, o al superamento di alcuni punti critici, come la presenza dei pali della TE, ecc.

Oltre alla tavola di tipologici adottata, nel seguito, per chiarezza di lettura, si riporta anche una sezione tipo con indicate le altezze dal piano ferro, le distanze dal binario, i materiali, ecc.



In relazione agli interventi previsti, nelle successive fasi di progettazione andrà verificato l'esatto posizionamento della barriera antirumore rispetto a quanto ipotizzato in questa prima fase ricorrendo, eventualmente, ad adeguamenti del tipologico standard.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA

L345

LOTTO

00

CODIFICA

R 22RG

DOCUMENTO

SA 00 0G 001

REV.

A

FOGLIO

128 di 168

6.3.2 Interventi diretti sul ricettore

In corrispondenza dei ricettori isolati ad uso abitativo e dei ricettori presso i quali non è stato possibile garantire il rispetto degli obiettivi di mitigazione pur avendo opportunamente dimensionato gli schermi antirumore, si è provveduto con l'intervento diretto sull'edificio, con sostituzione degli infissi esistenti con appositi infissi antirumore.

Infatti, il regolamento relativo all'inquinamento acustico da traffico ferroviario prevede che, in ordine a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale, quando non sia conseguibile il raggiungimento dei valori limite in facciata, si verifichi, comunque, il rispetto dei seguenti limiti all'interno degli ambienti abitativi e a finestre chiuse:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole

In relazione a tale tipo di insonorizzazione è importante che vengano esaminati tutti gli aspetti utili a definire:

- caratteristiche tecniche
- costi
- capitolati prestazionali
- aspetti legati e procedurali, connessi ai rapporti con gli enti locali e/o i proprietari degli edifici.

L'adozione di infissi antirumore può modificare le condizioni di comfort abitativo degli alloggi insonorizzati. In particolare si possono verificare conseguenze sulla ventilazione e sulla variazione della temperatura interna con effetti di surriscaldamento nel periodo estivo.

Per ovviare a tali inconvenienti occorre cercare di ristabilire le condizioni di ventilazione che si realizzano mediante l'apertura parziale delle finestre nel periodo notturno, fornendo un ricambio d'aria di almeno 1 V/h.

I sistemi di aerazione si distinguono, secondo il loro principio di funzionamento, nei seguenti:

- a ventilazione naturale
- a ventilazione forzata

Per quanto riguarda la classificazione degli infissi, la Norma UNI 8204 riconosce tre classi R1, R2 e R3 di serramenti esterni a seconda del diverso grado di isolamento acustico RW da questi offerto.

La classe R1 include le soluzioni in grado di garantire un RW compreso tra 20 e 27 dB(A); la classe R2 le soluzioni che garantiscono un RW compreso tra 27 e 35 dB(A); la classe R3 tutte quelle soluzioni che offrono un RW superiore a 35 dB(A) e di cui di seguito si riportano le principali caratteristiche.

- la classe R1 con un abbattimento del rumore interno di 25 dB(A) con "Vetro stratificato antirumore con lastra di medio spessore (4 ÷ 6 mm) e guarnizioni addizionali".



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	129 di 168

- la classe R2 con un abbattimento del rumore interno di 30 dB(A) con “Vetro stratificato antirumore con lastra di medio/elevato spessore (6 ÷ 8 mm) e guarnizioni aggiuntive “ o “doppio vetro con lastre di spessore di 4 mm e distanza fra queste di almeno 12 mm”.
- la classe R3 con un abbattimento interno di 42 dB(A) mediante “Vetro stratificato antirumore di elevato spessore (10 ÷ 12 mm) e guarnizioni aggiuntive.

Nel caso in esame si sono considerati, tenendo conto della Norma UNI 8204, infissi di tipo R1.

6.3.3 L'ubicazione degli interventi antirumore

Il progetto acustico è stato redatto ottimizzando le altezze delle barriere antirumore con l'obiettivo di ridurre i livelli sonori per rientrare nei limiti normativi.

Laddove è stato inserito un sistema di barriere antirumore, si è riscontrato un abbattimento del livello equivalente in dB(A) tale che tutti i ricettori interessati rientrano nei limiti normativi fissati, eccetto alcuni dei piani degli edifici più vicini alla linea ferroviaria; in questi casi si è fatto ricorso ad interventi di mitigazione mediante infissi antirumore, come riportato nell'elenco seguente.

Elenco ricettori con installazione di infissi antirumore		
Lato Dispari		Lato Pari
1075		5018
1077		5042
1158		5050
1182		5052
1210		5172
1213		5173
1216		5184
1220		5187
1221		5211
1283		5257
1286		5268
1300		5277
1301		5280
1302		5281
1306		5283
1335		5288
1337		5300
1338		5302



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	130 di 168

Elenco ricettori con installazione di infissi antirumore		
Lato Dispari		Lato Pari
1339		5320
1342		5326
1344		5327
1364		5389
1365		
1373		
1512		
1519		
1541		
1542		
1548		

Di seguito, infine, si riporta l'elenco complessivo dell'ubicazione delle barriere antirumore:

BARRIERA N	LATO	PK INIZIO Km	PK FINE Km	L [m]	H da piano posa [m]	S [mq]
1	Dispari	6+250	8+700	2.450	7,7	18.865
2	Pari	8+005	8+830	825	8,2	6.765
3	Pari	11+505	12+115	610	8,2	5.002
4	Dispari	12+950	13+555	605	8,2	4.961
5	Dispari	14+135	14+960	825	8,2	6.765
6	Pari	13+945	14+675	730	8,2	5.986
7	Dispari	15+300	16+070	770	8,2	6.314
8	Pari	18+185	18+715	530	7,7	4.081
9	Dispari	19+060	19+600	540	8,2	4.428
10	Pari	19+475	20+160	685	6	4.110
11	Pari	21+070	22+290	1.220	7,15	8.723
12	Pari	22+290	22+585	295	6	1.770
13	Pari	22+585	23+320	735	7,15	5.255
14	Pari	23+320	23+865	545	6,6	3.597
15	Pari	23+865	24+350	485	8,2	3.977
16	Dispari	21+875	22+865	990	7,7	7.623
17	Dispari	22+865	23+400	535	6,6	3.531
18	Dispari	23+880	24+635	755	8,2	6.191
19	Dispari	25+390	26+370	980	8,2	8.036



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
 RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	131 di 168

BARRIERA N	LATO	PK INIZIO Km	PK FINE Km	L [m]	H da piano posa [m]	S [mq]
20	Pari	24+830	26+230	1.400	8,2	11.480
21	Pari	26+230	27+220	990	7,15	7.079
22	Dispari	29+272	29+412	140	6	840
23	Dispari	29+412	29+751	339	8,2	2.780
24	Dispari	29+751	29+925	174	6	1.044
25	Dispari	31+540	32+751	1.211	7,15	8.659
26	Pari	31+853	32+677	824	8,2	6.757
27	Dispari	33+456	33+945	489	8,2	4.010
28	Pari	35+100	35+588	488	8,2	4.002
29	Dispari	34+856	35+423	567	8,2	4.649
30	Pari	36+300	36+840	540	8,2	4.428
31	Pari	41+333	42+038	705	8,2	5.781
32	Pari	42+038	42+215	177	6	1.062
33	Dispari	41+226	41+383	157	2,8	440
34	Dispari	41+383	41+645	262	8,2	2.148
35	Dispari	41+645	41+847	200	7,15	1.430
36	Dispari	41+847	42+313	465	7,7	3.581
37	Dispari	42+447	42+770	323	8,2	2.649
38	Dispari	42+770	43+216	446	7,7	3.434
39	Dispari	43+216	43+449	233	7,7	1.794
40	Dispari	43+449	43+839	390	5,45	2.126
41	Dispari	43+839	44+273	434	4,85	2.105
42	Dispari	44+273	44+710	437	8,2	3.583
43	Pari	42+670	43+440	770	8,2	6.314
44	Dispari	47+840	48+557	717	8,2	5.879
45	Dispari	51+000	51+684	684	8,2	5.609
46	Dispari	51+684	52+904	1.220	8,2	10.004
47	Pari	50+549	51+550	1.001	8,2	8.208
48	Pari	4+592	4+890	298	8,2	2.444
49	Pari	4+890	5+ 182	292	8,2	2.394
50	Pari	1+966	2+973	1.007	3,8	3.827
51	Pari	1+339	1+743	404	3,8	1.535
52	Pari	00+119	0+672	553	3,8	2.101
53	Pari	0+000	00+119	119	5,45	649
54	Pari		00+000	159	5,45	867
55	Dispari		00+000	130	3,3	429
56	Dispari	00+000	00+342	342	3,3	1.129



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	132 di 168

BARRIERA N	LATO	PK INIZIO Km	PK FINE Km	L [m]	H da piano posa [m]	S [mq]
57	Dispari	00+342	00+896	554	2,8	1.551
58	Dispari	00+896	01+138	242	3,3	799
59	Dispari	01+138	01+933	975	3,8	3.705
60	Dispari	01+933	02+258	325	4,85	1.576
61	Dispari	02+258	02+655	397	3,8	1.509
62	Dispari	53+817	54+420	603	8,2	4.945
63	Pari	53+817	54+183	366	8,2	3.001
64	Pari	54+183	54+340	156	6	936
65	Pari	54+340	54+800	460	8,2	3.772
66	Pari	55+320	56+357	1.037	8,2	8.503
67	Pari	56+765	58+504	1.739	8,2	14.260
68	Dispari	57+287	57+834	547	8,2	4.485
69	Pari	58+819	59+023	204	7,15	1.459
70	Pari	59+023	60+015	992	8,2	8.134
71	Dispari	59+253	59+840	587	8,2	4.813
72	Pari	60+327	60+530	202	6	1.212
73	Pari	60+530	61+573	1.043	8,2	8.553



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	133 di 168

RELAZIONE GENERALE

6.4 Gli interventi di mitigazione in fase di cantiere

6.4.1 Gli interventi sulla componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo

Con riferimento alla possibili interferenze rilevate vengono qui di seguito indicati gli interventi di mitigazione previsti

6.4.1.1 Interferenza con corsi d'acqua naturali ed artificiali e relative aree golenali

Per quel che riguarda il posizionamento delle pile dei viadotti nell'ambito delle aree golenali dei corsi d'acqua, il progetto considera che, anche nel caso di eventi pluviometrici critici e conseguenti piene eccezionali, non venga ostacolato il naturale deflusso idrico.

L'accumulo di detriti in corrispondenza dei ponti rappresenta un aspetto del tutto secondario. Inoltre l'eventuale accumulo di acqua (spesso denominato "effetto diga") è caratterizzato da volumi assolutamente irrilevanti rispetto a quelli (centinaia e migliaia di metri cubi) che transitano in appena un secondo. Il cosiddetto "effetto diga" risulta quindi del tutto irrilevante rispetto alle dinamiche delle piene a valle (Fig. 1; in basso).

Nella tabella che segue sono riassunti in forma sintetica la sensibilità rilevata, le azioni di progetto ed i potenziali impatti ad esse attribuibili, nonché le mitigazioni previste.

Sensibilità del territorio	Azioni di progetto	Impatti prevedibili	Mitigazioni previste
<ul style="list-style-type: none"> - fiumi e canali inalveati in unico corso; - accentuata deposizione sedimenti in alveo; - mancata aggradazione pianura e compensazione aree soggette a subsidenza; - pensilità dei corsi d'acqua 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di opere di attraversamento fluviale (tombini, ponti, viadotti). 	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento dello squilibrio tra fasi di sedimentazione ed erosione fluviale; - possibile riduzione sezione di deflusso idrico superficiale e conseguente accumulo di massi e tronchi in corrispondenza delle luci di attraversamento e/o delle pile in alveo; - possibile innesco di fenomeni esondativi. 	<ul style="list-style-type: none"> - corretto posizionamento delle pile dei viadotti al di fuori dell'area golenale; - allontanamento dall'argine del rilevato di approccio al viadotto; - manutenzione e pulizia periodica alveo.

6.4.1.2 Rischio di inquinamento per sversamenti accidentali

Per quel che riguarda la qualità delle acque superficiali occorre compiere alcune particolari valutazioni in merito alla difesa del possibile inquinamento legato alla diffusione e/o all'infiltrazione di fluidi inquinanti in fase di cantierizzazione.

Per tali motivi le acque delle piste di cantiere non saranno immesse direttamente nei corsi d'acqua o nei canali irrigui onde evitarne il loro inquinamento; lo smaltimento delle acque può essere consentito tramite diverse tecniche:

- reimmissione nel terreno dopo trattamento con tramite Biofiltri;
- raccolta ed allontanamento acque mediante sistemi di depurazione (sistema chiuso)
- reimmissione nel terreno tramite impianto di sub-irrigazione (sistema aperto)



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	134 di 168

RELAZIONE GENERALE

- bacino di fitodepurazione

Inoltre il rischio di contaminazione chimica delle acque superficiali sarà controllato mediante l'utilizzo, in caso di evento accidentale, delle tecnologie disponibili sul mercato (panne contenitive, sepiolite) che dovrebbero essere presenti in cantiere per un intervento rapido e tempestivo in caso di incidente. Saranno pertanto, individuati tutti gli accorgimenti atti a scongiurare attività di cantiere che possano causare intorbidimento dei corpi idrici superficiali e immissione negli stessi di sostanze inquinanti.

Per quel che riguarda il rischio di contaminazione nel corso della realizzazione delle pile dei viadotti, al fine di evitare la possibile diffusione di olii ed altri agenti inquinanti durante le lavorazioni è possibile prevedere l'utilizzo di barriere (o panne) galleggianti.

Le barriere galleggianti sono dispositivi galleggianti rimovibili che impediscono ad inquinanti, corpi estranei o animali di raggiungere la zona delimitata; ad una parte galleggiante che emerge segue una parte immersa (grembiule) che presenta caratteristiche di filtro diverse in funzione dell'utilizzo previsto.

Queste strutture non riducono l'inquinamento, ma nel caso di sversamento in acqua di inquinanti oleosi, solidi o di natura organica servono per proteggere, accumulare indirizzare e raccogliere per una successiva bonifica.

Le barriere sono principalmente di due tipi: gonfiabili, rigide o a galleggiamento solido. In funzione dell'utilizzo e delle condizioni dello specchio d'acqua in cui si devono installare è consigliabile una tipologia piuttosto che l'altra.

Sono realizzate prevalentemente con due tessuti nobilitati: il tessuto gommato o neoprene e il pvc.

Per la posa in opera è necessario verificare correnti, profondità dell'alveo, tipologia del fondo e tipo di utilizzo. Il fronte della barriera è frazionabile, anche in opera, in diversi spezzoni collegati fra loro con innesti rapidi. La disposizione deve considerare la tipologia delle correnti e la necessità di prevedere aperture per garantire l'accesso alla zona protetta.

Tipicamente l'ancoraggio viene fatto a corpi morti, opportunamente dimensionati, attraverso cime o catene di adeguata lunghezza o quando possibile la barriera è fatta scorrere su corsoi laterali.

Il galleggiamento è realizzato principalmente attraverso tre tipologie di elementi galleggianti:

- tubolari gonfiabili
- poliuretano a celle chiuse
- elementi prestampati cavi

ognuno con caratteristiche di impiego, manutenzione e stivaggio diverse. Per ogni applicazione ed esigenza è possibile personalizzare la barriera con un diverso e appropriato elemento galleggiante.

L'ancoraggio è consentito tramite piastre in acciaio inox a cui collegare grilli o moschettoni. Tipicamente bisogna collegare la barriera a cime di lunghezza pari ad almeno una volta e mezza la profondità al fondale per lasciare alla barriera l'escursione dovuta alle correnti. Il richiamo in posizione è dato dal peso della zavorra e della cima o catena.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	135 di 168

RELAZIONE GENERALE

Sensibilità del territorio	Azioni di progetto	Impatti prevedibili	Mitigazioni previste
<ul style="list-style-type: none"> - aree caratterizzate da elevata permeabilità e presenza di falda - aree interessate dalla presenza di corsi d'acqua, pozzi e sorgenti 	<ul style="list-style-type: none"> - possibili sversamenti accidentali e/o sistematici 	<ul style="list-style-type: none"> - peggioramento delle caratteristiche qualitative delle risorse idriche superficiali e sotterranee. 	<ul style="list-style-type: none"> - realizzazione di sistemi di smaltimento "chiusi"; - utilizzo barriere galleggianti.

6.4.2 Gli interventi di mitigazione per la componente suolo e sottosuolo

In riferimento alle possibili interferenze prevedibili nella fase di realizzazione dell'opera sono state previste le seguenti misure di mitigazione, che in ogni caso fanno parte degli accorgimenti progettuali adottati.

6.4.2.1 Possibili alterazioni dei caratteri morfologici locali

Si prevede di rispettare una distanza di sicurezza da tali morfotipi in modo da non alterarne le naturali condizioni evolutive; nel contempo dovranno essere previste tutte le opere di regimentazione idraulica per evitare la concentrazione di processi erosivi.

Sensibilità del territorio	Azioni di progetto	Impatti prevedibili	Mitigazioni previste
<ul style="list-style-type: none"> - presenza di orli di terrazzi alluvionali 	<ul style="list-style-type: none"> - presenza del corpo ferroviario 	<ul style="list-style-type: none"> - possibile alterazione delle condizioni di stabilità del morfotipo ed interruzione del naturale evoluzioe 	<ul style="list-style-type: none"> - distanza di sicurezza - operazioni di regimentazione idraulica

6.4.2.2 Interferenza con aree costituite da terreni a scadenti caratteristiche geotecniche

Nelle situazioni in cui il tracciato interessa depositi scadenti verranno condotte, con gli approfondimenti tipici delle successive fasi progettuali a supporto della progettazione degli interventi; le verifiche dovranno dimostrare che le opere previste non muteranno in senso peggiorativo la situazione geostatica esistente, anche prevedendo opere a corollario in grado di migliorare l'assetto idro-geo-morfologico complessivo.

Sensibilità del territorio	Azioni di progetto	Impatti prevedibili	Mitigazioni previste
<ul style="list-style-type: none"> - terreni di fondazione a bassa portanza 	<ul style="list-style-type: none"> - presenza del corpo ferroviario 	<ul style="list-style-type: none"> - possibile innesco di fenomeni di cedimento e limitrofi rigonfiamenti 	<ul style="list-style-type: none"> - effettuazione studi, indagini e verifiche geotecniche - operazioni di adeguamento statico



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00.0G 001	A	136 di 168

6.4.2.4 Aree ad elevata vulnerabilità idrogeologica

Per quel che riguarda la qualità delle acque sotterranee occorre compiere alcune particolari valutazioni in merito alla difesa del possibile inquinamento legato alla diffusione e/o all'infiltrazione di fluidi inquinanti in fase di cantierizzazione per eventi accidentali

Per tali motivi le acque delle piste di cantiere non devono penetrare nel terreno senza preventivo trattamento cercando di salvaguardare al massimo le falde acquifere del sottosuolo. Lo smaltimento delle acque può essere consentito tramite diverse tecniche:

- reimmissione nel terreno dopo trattamento con tramite Biofiltri;
- raccolta ed allontanamento acque mediante sistemi di depurazione (sistema chiuso)
- reimmissione nel terreno tramite impianto di sub-irrigazione (sistema aperto)
- bacino di fitodepurazione

Sensibilità del territorio	Azioni di progetto	Impatti prevedibili	Mitigazioni previste
<ul style="list-style-type: none"> - aree caratterizzate da elevata permeabilità e presenza di falda - aree interessate dalla presenza di corsi d'acqua, pozzi e sorgenti 	<ul style="list-style-type: none"> - possibili sversamenti accidentali e/o sistematici 	<ul style="list-style-type: none"> - peggioramento delle caratteristiche qualitative delle risorse idriche superficiali e sotterranee. 	<ul style="list-style-type: none"> - realizzazione di sistemi di smaltimento "chiusi".

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE												
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L345</td> <td>00</td> <td>R 22RG</td> <td>SA 00 0G 001</td> <td>A</td> <td>137 di 168</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	137 di 168
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	137 di 168								

6.4.3 Gli interventi di mitigazione acustica

Le opere di mitigazione del rumore proponibili per le aree di cantiere possono essere ricondotte a due categorie:

- interventi “attivi”, finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore;
- interventi “passivi”, finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell’ambiente esterno.

In termini generali, considerando che si pone il problema e la necessità di rispettare la normativa nazionale sui limiti di esposizione dei lavoratori, è certamente preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, piuttosto che intervenire a difesa dei ricettori adiacenti alle aree di cantiere.

E’ necessario dunque garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca.

Si sottolinea, tuttavia, che per alcuni ricettori sono previsti interventi di mitigazione *diretta* del rumore per la fase di esercizio. Si potrebbe quindi intervenire su tali ricettori già nella fase di costruzione dell’opera in modo da sfruttare tale mitigazione anche per il rumore di cantiere.

Successivamente, ad attività avviate, è importante effettuare una verifica puntuale su ricettori critici mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo, quando possibile, sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

Vengono nel seguito riassunte le azioni finalizzate a limitare a monte il carico di rumore nelle aree di cantiere.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali

- Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali.
- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate.
- Installazione, se già non previsti, e in particolare sulle macchine di elevata potenza, di silenziatori sugli scarichi.
- Utilizzo di impianti fissi schermati.
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione e insonorizzati.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature

- Eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione.
- Sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi.
- Controllo e serraggio delle giunzioni.
- Bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive.
- Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	138 di 168

RELAZIONE GENERALE

- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere

- Orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio i ventilatori).
- Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate.
- Utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio.
- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6÷8 e 20÷22).
- Imposizione di direttive agli operatori, tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati).
- Divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione passive, queste potranno consistere sostanzialmente nel posizionamento di schermi acustici tra le attività di cantiere più impattanti e il/i ricettore/i da salvaguardare.

Gli schermi acustici possono essere di vario tipo anche se il problema consiste di sovente nella difficoltà di posizionare schermi acustici in vicinanza delle sorgenti di rumore senza ostacolare il movimento delle macchine operatrici.

Tra questo tipo di misure, in via preliminare, particolare attenzione viene prestata all'utilizzo del materiale di scortico dell'area di cantiere, materiale di stoccaggio o terreno rimosso, per la formazione di dune perimetrali, con funzione di contenimento del rumore, di abbattimento delle polveri e di schermo visivo.

6.4.4 Misure per il contenimento delle polveri

Pur considerando il carattere temporaneo delle emissioni e delle assunzioni cautelative adottate nelle simulazioni modellistiche, è prevista l'adozione di una serie di misure finalizzate al contenimento dei valori di concentrazione delle polveri sottili prodotte.

Per il contenimento delle emissioni delle polveri nelle aree di cantiere e nelle aree di viabilità dei mezzi utilizzati, i possibili interventi volti a limitare le emissioni di polveri possono essere distinti in:

- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nelle aree di attività e dai motori dei mezzi di cantiere;
- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento delle polveri.

Con riferimento al primo punto, gli autocarri e i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente.

A tal fine, allo scopo di ridurre il valore delle emissioni inquinanti, potrà ipotizzarsi l'uso dei motori a ridotto volume di emissioni inquinanti ed una puntuale ed accorta manutenzione.

Per quanto riguarda la produzione di polveri indotta dalle lavorazioni e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere potranno essere adottate alcune cautele atte a contenere tale fenomeno.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	139 di 168

RELAZIONE GENERALE

In particolare, al fine di contenere la produzione di polveri generata dal passaggio dei mezzi di cantiere occorrerà effettuare la bagnatura periodica della superficie di cantiere. Tale intervento sarà effettuato tenendo conto del periodo stagionale con un aumento di frequenza durante la stagione estiva. L'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato.

Un programma effettivo di innaffiamento (2 volte al giorno sull'area completa) si è stimato ridurre le emissioni di polvere del 50%. L'intervento di bagnatura verrà comunque effettuato tutte le volte che si verifica l'esigenza.

Per il contenimento delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti si prevede l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto.

Al fine di evitare il sollevamento delle polveri i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta e dovranno essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio.

Sarà cura prevedere l'avvio delle fasi di recupero a verde ed inerbimento delle superfici non pavimentate al fine di limitare il risollevarsi delle polveri nei giorni di vento.

Si ricorda peraltro che le fasi di scavo dovrebbero interessare terreni con percentuale di acqua tale da determinare un sostanziale abbattimento delle polveri sia in fase di scavo sia di trasporto.

Analogamente si evidenzia che per la compattazione degli strati del rilevato si fa ricorso di abbondante bagnatura con conseguente riduzione delle emissioni.

Per ciò che riguarda la viabilità al contorno dell'area di cantiere, si provvederà a mantenere puliti i tratti viari interessati dal passaggio dei mezzi. A tal fine è prevista, agli ingressi del cantiere, l'installazione di cunette pulisciruote.

6.4.5 Misure di mitigazione delle componenti vegetazione flora e fauna

Dopo aver individuato le interferenze connesse al progetto della nuova linea ferroviaria rispetto alla componente vegetazionale e quindi gli interventi di inserimento paesaggistico, viene posta l'attenzione verso la fase di cantiere, per quel che riguarda la predisposizione dei siti e le lavorazioni durante detta fase.

Relativamente alla predisposizione dei siti di cantiere, qualora ci fossero dei nuclei di vegetazione di un certo valore nelle vicinanze dei siti stessi, si suggerisce di predisporre in corrispondenza degli alberi delle protezioni a tutela dei fusti e delle chiome.

Durante le attività si suggerisce di predisporre una recinzione lungo il perimetro del cantiere, di altezza 1,5 metri ed a maglia piuttosto fitta (25x50 mm), necessaria ad impedire il passaggio alle specie animali di piccola e media taglia; la recinzione dovrà posare su di un muretto di cemento alto 40 cm dal livello del suolo ed interrato per altri 20 cm.



LINEA AV/AC

**PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA

L345

LOTTO

00

CODIFICA

R 22RG

DOCUMENTO

SA 00 0G 001

REV.

A

FOGLIO

140 di 168

La movimentazione dei mezzi, lungo le piste di cantiere potrebbe indurre il sollevamento di polveri; al fine di contenere tale fenomeno e tutelare lo stato di salute delle piante presenti nelle vicinanze dei siti stessi, si ritiene opportuno effettuare regolare “bagnatura” di strade bianche ed aree sterrate.

Per quanto riguarda il recupero dei siti al termine delle attività, legato all’esigenza di conservare l’integrità dei suoli e l’assetto territoriale preesistente, si dovrà provvedere alla pulizia del sito, alla rimozione della terra di coltura ed al suo stoccaggio per il successivo riutilizzo.

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R 22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A	FOGLIO 141 di 168

7 MONITORAGGIO AMBIENTALE

7.1 Introduzione

7.1.1 Premessa

Al fine di verificare le ipotesi sull'evoluzione dello stato dell'ambiente a seguito della realizzazione dell'opera presentate in questo Studio di Impatto Ambientale, verrà eseguito a cura del proponente un monitoraggio ambientale del territorio esposto agli impatti.

Il presente capitolo definisce le linee guida ed indica gli obiettivi, i requisiti ed i criteri metodologici per l'attività di monitoraggio ambientale.

7.1.2 Obiettivi del monitoraggio ambientale

Il Progetto di Monitoraggio ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera, risalendo alle loro cause. Esso è orientato a determinare se tali variazioni sono imputabili all'opera in costruzione o già realizzata, ed a ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito durante e dopo la realizzazione dell'opera consentirà di:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura ferroviaria;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali imprevedute per potere intervenire con adeguati provvedimenti.

Il Monitoraggio si articola in tre fasi, in funzione delle fasi evolutive dell'iter di realizzazione dell'opera:

- Monitoraggio Ante Operam (AO);
- Monitoraggio in Corso d'Opera (CO);
- Monitoraggio Post Operam (PO).

Il compito del Monitoraggio Ante Operam (AO) è quello di:

- rilevare un adeguato scenario di indicatori ambientali cui riferire l'esito dei rilevamenti in corso d'opera e ad opera finita;
- fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l'esercizio, proponendo le eventuali contromisure.

Il compito del Monitoraggio in Corso d'Opera (CO) è quello di:

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	142 di 168

RELAZIONE GENERALE

- segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze ambientali affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromissivi della qualità dell'ambiente;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera.

Il compito del Monitoraggio Post Operam (PO) è quello di:

- verificare gli impatti ambientali intervenuti per effetto della realizzazione dell'opera;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull'ambiente naturale ed antropico;
- indicare eventuali necessità di ulteriori misure per il contenimento degli effetti non previsti.

7.1.3 Componenti oggetto del monitoraggio

La scelta relativa alle componenti ambientali da monitorare, in quanto significative per caratterizzare la qualità dell'ambiente in cui l'opera si colloca, è stata effettuata tenendo conto sia del contesto ambientale, sia delle caratteristiche dell'opera stessa.

Ogni punto di monitoraggio viene indicato sulle tavole con una stringa di 3 lettere, secondo quanto indicato nella seguente tabella:

ATM	Monitoraggio della qualità dell'aria
IDR-sup	Monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale
IDR-sot	Monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo
SUO	Monitoraggio del suolo
PAE	Monitoraggio del paesaggio
RUC	Monitoraggio del rumore generato dalle attività dei cantieri fissi
RUF	Monitoraggio del rumore generato dal traffico ferroviario
RUL	Monitoraggio del rumore generato dalle attività del fronte avanzamento lavori
VIL	Monitoraggio delle vibrazioni in fase di cantiere
VIF	Monitoraggio delle vibrazioni in fase di esercizio
VFF	Monitoraggio di vegetazione, flora e fauna

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R.22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A

7.2 Criteri di acquisizione, archiviazione e restituzione dei dati di monitoraggio

Al fine di assicurare l'uniformità delle misure rilevate nelle diverse fasi del MA, ogni sistema di monitoraggio ambientale deve garantire, come minimo:

- controllo e validazione dei dati;
- archiviazione dei dati e aggiornamento degli stessi;
- confronti, simulazioni e comparazioni;
- restituzione tematiche.

I dati di monitoraggio saranno elaborati mediante adeguati strumenti tecnologici ed informatici in grado di acquisire, trasmettere, archiviare ed analizzare coerentemente l'insieme di dati proveniente dalle diverse componenti specifiche monitorate nel tempo. I dati relativi alle diverse componenti ambientali rilevate saranno disponibili sia su archivi informatici (basati su Sistemi Informativi Territoriali), attraverso i quali è possibile seguire nel dettaglio l'evoluzione del quadro ambientale e realizzare un sistema per la distribuzione dell'informazione ai vari enti pubblici, sia su documenti cartacei, da trasmettere su richiesta agli enti interessati.

Per l'acquisizione e la restituzione delle informazioni, saranno predisposte specifiche schede di rilevamento, contenenti elementi relativi al contesto territoriale (caratteristiche morfologiche, distribuzione dell'edificato, sua tipologia, ecc.), alle condizioni al contorno (situazione meteo-climatica, infrastrutture di trasporto e relative caratteristiche di traffico, impianti industriali, attività artigianali, ecc.), all'esatta localizzazione del punto di rilevamento, oltre al dettaglio dei valori numerici delle grandezze oggetto di misurazione, annotazioni di fenomeni singolari che si ritengono non sufficientemente rappresentativi di una condizione media o tipica dell'ambiente in indagine. Per ciascuna componente ambientale saranno redatte, per le diverse fasi del monitoraggio, delle planimetrie, dove saranno indicate le opere, le infrastrutture, la viabilità, ed i punti di monitoraggio. Tali planimetrie saranno integrate e modificate sulla base degli eventuali cambiamenti che il PMA subirà nel corso della costruzione dell'opera.

Nelle diverse fasi del monitoraggio, per ogni componente ambientale monitorata, verranno prodotti rapporti periodici per i vari punti di misura dopo ogni campagna di monitoraggio. Tali rapporti, oltre ai valori numerici dei diversi parametri misurati, conterranno una descrizione sintetica dello stato della componente monitorata, delle sorgenti di inquinamento eventualmente presenti nella fase di attività in esame, oltre ad una descrizione delle attività di cantiere svolte e/o in corso. Nelle fase in Corso d'Opera inoltre, con cadenza prefissata, sarà redatta, per ogni componente ambientale, una relazione di sintesi dei rapporti di misura, in cui verranno descritte le attività svolte ed evidenziate le variazioni indotte dalle attività di cantiere sull'ambiente circostante e le eventuali opere di mitigazione predisposte. Nella fase post operam, per ogni componente ambientale monitorata, verrà redatta una relazione finale di sintesi, in cui verranno descritte ed evidenziate le eventuali variazioni indotte sull'ambiente successivamente alla realizzazione dell'opera e gli eventuali interventi correttivi adottati.

7.3 Componente atmosfera

Per una nuova opera ferroviaria si devono escludere significativi rischi d'impatto sulla qualità dell'aria in fase di esercizio dell'opera. Piuttosto, in tal senso, come indicato dalle già citate "Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale" sono da attendersi impatti durante le fasi di costruzione dell'opera dovuti alle lavorazioni previste e al trasporto dei materiali da costruzione e dei materiali di risulta da scavi e demolizioni.

Nello specifico sono da valutare principalmente:



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	144 di 168

RELAZIONE GENERALE

- l'impatto delle polveri determinate dalle lavorazioni di cantiere (scavi, movimenti terra, realizzazione cumuli di inerti, ecc.);
- l'impatto derivante dalle polveri generate dal transito degli automezzi impiegati per il trasporto dei materiali sia all'interno delle aree di lavorazione, lungo le piste di cantiere, sia lungo la viabilità esterna ai cantieri di collegamento con i siti di cava e di deposito dei materiali di risulta;

Il monitoraggio della componente in esame verrà svolto nella fase di ante operam per monitorare la situazione prima dell'inizio del progetto e nella fase di corso d'opera allo scopo di controllare gli impatti generati durante le lavorazioni di cantiere.

Il monitoraggio verrà svolto in particolare in cinque aree, caratterizzate dalla presenza di ricettori critici in vicinanza sia di aree di lavoro per la realizzazione della sede ferroviaria, sia di alcuni dei cantieri principali come si evince dalle tavole allegate.

Ai fini della caratterizzazione ambientale si rileveranno principalmente le polveri, che costituiscono l'inquinante aerodisperso di impatto più significativo per le attività in esame; in particolare i parametri da rilevare saranno:

- Polveri Totali Sospese
- Polveri respirabili PM10;
- Polveri inalabili PM2,5
- Presenza di metalli nelle polveri sedimentabili (As, Cd, Ni, Pb nel PM10)

Contemporaneamente verranno rilevati i seguenti parametri meteorologici:

- Velocità del vento
- Direzione del vento
- Umidità relativa
- Temperatura
- Precipitazioni atmosferiche
- Pressione barometrica
- Radiazione solare

Il monitoraggio verrà eseguito tramite misure in continuo di durata 15 giorni con l'impiego di centraline mobili, sia per la fase ante-operam che per il corso-operam. Le rilevazioni su ciascuna centralina si realizzeranno 4 volte l'anno (1 volta in ciascuna stagione).

Verranno definite, prima dell'inizio dei lavori utilizzando anche i dati ante-operam, specifiche soglie di riferimento, il cui superamento, qualora non dovuto a particolari condizioni meteorologiche, ma attribuibile in una quota rilevante allo svolgimento delle attività di cantiere, determinerà la necessità di individuare le cause dell'inquinamento atmosferico e di porre in atto tempestive azioni di mitigazione degli impatti.

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R.22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A

7.4 Componente ambiente idrico superficiale

Il Monitoraggio di questa componete ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambito delle Acque Superficiali, in tutti i loro aspetti, risalendone alle cause. Ciò per determinare se tali variazioni sono imputabili all'opera in costruzione o realizzata e per ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con l'ambiente idrico preesistente.

Il monitoraggio, quindi, deve abbracciare tutti gli aspetti dell'ambiente idrico: nelle quantità (compresa la loro distribuzione nei cicli annuali e pluriennali), nelle qualità e nei loro ruoli di componenti nei processi geomorfologici. Deve inoltre confrontare i dati rilevati durante e dopo la costruzione dell'opera, per verificare le eventuali variazioni.

Giova qui ricordare che la finalità primaria del Monitoraggio delle Acque Superficiali non è la definizione dei caratteri idrologici o qualitativi di un bacino o di un corso d'acqua ma le variazioni che, eventualmente, la realizzazione e l'esercizio dell'opera possono comportare nello stato della risorsa idrica.

Da ciò scaturisce la scelta dei punti da monitorare e delle tecniche da adottare, essendo i punti e le tecniche vincolati all'area di interesse dell'opera ed allo scopo del monitoraggio.

Il Monitoraggio si articola in:

Monitoraggio Ante Operam (MAO), che ha lo scopo di fornire una descrizione dello stato della risorsa prima dell'intervento e deve tentare di comprendere e prevedere le eventuali variazioni che interverranno durante la costruzione e l'esercizio, proponendo le eventuali contromisure

Monitoraggio in Corso d'Opera (MCO), il cui obiettivo è la verifica che le eventuali modificazioni allo stato dell'ambiente idrico siano temporanee e non superino determinate soglie

Il **Monitoraggio Post Operam (MPO)**, la cui finalità è di accompagnare i primi anni di esercizio della linea, controllando che le eventuali alterazioni temporanee intervenute durante la costruzione rientrino nei valori normali e che le altrettanto eventuali modificazioni permanenti siano compatibili e coerenti con l'ambiente preesistente.

Poiché lo strumento principale della valutazione delle differenze tra i vari stati è il confronto tra dati raccolti in diversi periodi, fondamentale diventa la possibilità di accedere rapidamente alla serie storica dei dati e di poterli rapidamente elaborare. La creazione, gestione e manutenzione di una banca dati diviene quindi un momento essenziale del Monitoraggio Ambientale. La *Banca Dati* dovrà quindi essere lo strumento che accompagnerà il Monitoraggio durante tutte le sue fasi, assicurando la continuità delle operazioni e la omogeneità e confrontabilità dei dati.

Si prevede di posizionare quindi sezioni di micura e campionamento in corrispondenza delle aste fluviali principali facendo riferimento inoltre alle stazioni di monitoraggio già installate dalle Regione e ARPA regionali.

7.5 Componente acque sotterranee

Il programma di monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo lungo il tracciato di linea ha lo scopo di controllare l'impatto della costruzione delle opere di linea sul sistema idrogeologico, al fine di prevenire alterazioni di tipo quali-quantitativo delle risorse idriche.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RELAZIONE GENERALE

L345

00

R 22RG

SA 00 0G 001

A

146 di 168

Le attività di monitoraggio delle acque sotterranee verranno eseguite:

- in corrispondenza del tratto interessato dalla realizzazione della galleria artificiale;
- in corrispondenza delle aree a maggiore vulnerabilità idrogeologica in termini di permeabilità dei terreni e di soggiacenza della falda;
- in corrispondenza dei punti di emergenza della falda, ove non siano già sottoposti a monitoraggio continuativo.

Il monitoraggio verrà eseguito nelle 3 fasi AO, CO e PO.

Il monitoraggio comprenderà sia misure quantitative delle acque captate che determinazioni dei principali parametri chimico-fisici. Nelle determinazioni analitiche si darà particolare rilievo a idrocarburi, tensioattivi, metalli ed altre sostanze chimiche che potrebbero essere legate alle attività di scavo, da determinare in funzione delle modalità esecutive delle opere.

Per le acque emergenti si faranno sia misure di portata che le determinazioni chimico-fisiche sopra indicate.

Le attività di monitoraggio si eseguiranno con cadenza quindicinale per la fase CO e con cadenza mensile per la fase PO. La fase CO durerà per l'intera durata degli scavi, mentre la fase PO avrà inizio immediatamente al termine dei lavori di costruzione delle gallerie, e non dopo l'attivazione della linea ferroviaria.

La cadenza delle misure nella fase CO potrà essere variata nel caso in cui si riscontrino concentrazioni di sostanze inquinanti al di sopra di limiti di soglia che verranno opportunamente prefissati, di concerto con l'ARPA competente, prima dell'inizio dei lavori.

7.6 Componente suolo in fase di cantiere

Le operazioni di monitoraggio della componente suolo consentiranno di valutare le modificazioni delle caratteristiche pedologiche dei terreni dovute alle operazioni di impianto dei cantieri e alle relative lavorazioni in corso d'opera.

Le alterazioni della qualità dei suoli conseguenti all'impianto e alle lavorazioni di cantiere possono essere sintetizzate come segue:

- modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche dei terreni;
- modificazioni delle caratteristiche agronomiche del terreno vegetale stoccato nei cantieri e riutilizzato per il ripristino dei medesimi o per le aree destinate a verde;
- variazione di fertilità (compattazione dei terreni, modificazioni delle caratteristiche di drenaggio, rimescolamento degli strati costitutivi, infiltrazione di sostanze chimiche, etc.).

Si ritiene quindi necessario prevedere le tre fasi di monitoraggio AO, CO e PO.

Il monitoraggio ante-operam sarà volto alla conoscenza di fertilità e caratteristiche fisiche del suolo.

Il monitoraggio in corso d'opera è finalizzato al controllo periodico della correttezza nella gestione e conservazione dei cumuli di terreno vegetale, facendo sempre riferimento alle recenti normative riguardanti il "Riutilizzo delle Terre e rocce da scavo".

Il monitoraggio post-operam viene effettuato al fine di verificare il corretto ripristino delle caratteristiche pedologiche ed agronomiche dei terreni, a seguito dello smantellamento dei cantieri.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RELAZIONE GENERALE

L345

00

R 22RG

SA 00 0G 001

A

147 di 168

Il monitoraggio si distingue nelle due seguenti tipologie di attività:

- monitoraggio dei suoli nelle aree di cantiere dove è previsto il ripristino dei medesimi e la sistemazione a verde al termine dei lavori;
- monitoraggio delle aree di stoccaggio del terreno vegetale da reimpiegare per rinterri e riambientalizzazioni.

Le aree maggiormente sensibili, che verranno monitorate, sono quindi le aree di cantiere per le quali è previsto il ripristino finale dell'area a verde e le aree di stoccaggio delle terre da scavo.

Allo scopo di ottenere informazioni esaustive riguardanti la qualità dei suoli, nelle fasi AO e PO verranno eseguite indagini mediante scavi finalizzati alla determinazione delle caratteristiche pedologiche delle aree. Le indagini, da eseguirsi tramite pozzetti stratigrafici, si spingeranno fino alla profondità di 1,5 m per caratterizzare il profilo costituito dai diversi orizzonti rilevati. Nell'ambito dei pozzetti si provvederà alla determinazione sia dei parametri pedologici del sito, sia dei principali parametri fisico-chimici. Verranno inoltre raccolti dei campioni (2 per ciascun punto di indagine, rappresentativi di differenti quote), che saranno sottoposti ad analisi di laboratorio per la determinazione di eventuali sostanze inquinanti correlate alle attività di cantiere.

In corso d'opera il monitoraggio riguarderà le aree di stoccaggio dei terreni da riutilizzare in aree verdi, ed avrà lo scopo di verificare i seguenti parametri:

- altezza massima dei cumuli di terreno di stoccaggio;
- corretta gestione dei cumuli di terreno;
- eventuale presenza di situazioni di contaminazione che possano avere interessato il terreno vegetale.

Il monitoraggio verrà effettuato tramite analisi visive, con cadenza semestrale per tutta la fase CO. Sono dal monitoraggio escluse le aree interessate allo stoccaggio dei terreni che verranno riutilizzati per la costruzione dei rilevati o per il confezionamento di conglomerati cementizi o bituminosi.

I punti di monitoraggio del suolo sono stati individuati:

- all'interno di tutte le aree di cantiere destinate a ripristino a verde;
- in tutte le aree di stoccaggio del terreno vegetale.

7.7 Componente vegetazione, flora e fauna

Il monitoraggio ambientale, relativamente all'ambito vegetazionale e faunistico consiste nel documentare lo stato attuale nella fase ante operam al fine di definire, nelle fasi successive del monitoraggio (corso d'opera e post operam) l'evolversi e quindi il variare delle caratteristiche che connotano le componenti stesse. In particolare gli accertamenti non sono finalizzati esclusivamente agli aspetti botanici ma riguardano anche i contesti naturalistici ed ecosistemici (in particolare habitat faunistici) entro cui la vegetazione si sviluppa.

Il monitoraggio ha anche lo scopo di verificare, durante la costruzione, la situazione ambientale, in modo da rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste e predisporre le necessarie azioni correttive.

Il monitoraggio verrà eseguito nelle 3 fasi AO, CO e PO.

Le aree da monitorare sono state scelte in funzione della sensibilità del territorio attraversato e della presenza di ambiti di pregio naturalistico; considerata la bassa sensibilità di un territorio a vocazione prettamente agricola,

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE RELAZIONE GENERALE	COMMESSA L345	LOTTO 00	CODIFICA R 22RG	DOCUMENTO SA 00 0G 001	REV. A

particolare attenzione è stata rivolta alla presenza di aree naturali protette, che conservano habitat e specie a valenza conservazionistica.

Le indagini ritenute opportuno al fine di caratterizzare le peculiarità naturalistiche del territorio sono le seguenti:

- A) Consumo di mosaici di fitocenosi
- B) Analisi floristica per fasce campione
- C) Monitoraggio delle popolazioni di specie faunistiche ad elevato potere diagnostico

Visti i principi dei metodi e visto il territorio su cui verrà realizzata l'opera si definiscono di seguito i criteri temporali delle attività:

Tipo "A": cadenza trimestrale da eseguire nelle fasi di AO e CO.

Tipo "B": cadenza annuale ma da eseguire nei mesi primaverili. Verrà svolto in tutte le fasi: AO, CO e PO.

Tipo "C": cadenza trimestrale. Verrà svolto in tutte le fasi: AO, CO e PO.

Sono previste 4 postazioni di monitoraggio, come individuato all'interno dell'elaborato grafico "Ubicazione dei punti di monitoraggio", allegato al presente quadro di riferimento.

7.8 Componente paesaggio

Il monitoraggio della Componente Paesaggio è realizzato, così come previsto dalle Linee Guida della Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale, al fine di valutare le possibili ripercussioni risultanti dalla realizzazione della linea ferroviaria sulle caratteristiche estetiche, ecologiche, storiche, socio-culturali ed economiche delle aree direttamente o indirettamente interessate.

Il monitoraggio della Componente Paesaggio ha la doppia finalità di tenere sotto controllo gli effetti sul territorio in esame e sulle popolazioni ivi residenti dovuti alle attività di costruzione e di esercizio della nuova infrastruttura ferroviaria.

In particolare le attività di monitoraggio perseguono i seguenti obiettivi:

- evidenziare, durante la realizzazione dell'opera, l'eventuale instaurarsi di situazioni di criticità sui fattori caratterizzanti il territorio;
- verificare al termine della fase di costruzione la corretta applicazione degli interventi mitigativi nell'ottica del migliore inserimento paesaggistico dell'opera;
- rilevare il corretto ripristino delle aree impiegate per la realizzazione dei cantieri.

Le attività di monitoraggio saranno realizzate quindi in tutte e tre le fasi AO, CO e PO.

Le analisi saranno svolte sia attraverso la verifica continua di indicatori specifici sia mediante sopralluoghi in campo mirati a completare il quadro informativo acquisito, con particolare riferimento alle aree di maggiore sensibilità ambientale. Le attività avverranno attraverso lo sviluppo di cartografia e di rapporti fotografici finalizzati a documentare lo stato dei luoghi.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	149 di 168

RELAZIONE GENERALE

Le attività di monitoraggio in campo durante la fase CO verranno svolte una volta l'anno su tutti i punti individuati e saranno temporalmente collocate in base allo stato di avanzamento lavori e/o alla stagionalità di fruizione delle aree.

Il monitoraggio PO avrà l'obiettivo specifico di controllare la corretta esecuzione degli interventi di ripristino e inserimento paesaggistico, attraverso la verifica del conseguimento degli obiettivi paesaggistici e naturalistici prefissati in fase progettuale. Il monitoraggio sarà realizzato mediante indagini in campo ed avrà la durata di due anni dopo il termine delle attività di ripristino, periodo necessario per valutare soprattutto l'accettazione nel contesto locale dell'opera.

Ai fini dell'esecuzione del monitoraggio i punti prescelti corrispondono alle aree di elevato interesse naturalistico e paesistico che saranno "disturbate" dall'attività di realizzazione dell'opera.

Nello specifico si prevedono 5 postazioni di monitoraggio.

La prima postazione è prevista in corrispondenza del Fiume Sile, è volta alla verifica in fase di costruzione del mantenimento dei caratteri di notevole importanza naturalistica, in un ambito di fruizione statica del paesaggio, quale quello del centro storico di Quarto d'Altino; mentre il principale asse di fruizione dinamica è rappresentato dall'autostrada A4.

La seconda postazione è stata individuata in corrispondenza del Canale navigabile Piave, in un ambito a ridosso della gronda lagunare nord, in cui Caposile costituisce un sito di fruizione statico a valenza naturalistica.

La terza postazione di monitoraggio riguarda l'area di attraversamento del Fiume Livenza, di rilevante valenza ecologica e vegetazionale e faunistica. In tale ambito la strada di livello locale che attraversa i centri di San Giorgio di Livenza e Torre di Mosto e costeggia il fiume, rappresenta un rilevante punto di fruizione dinamica dell'opera.

La quarta e la quinta postazione interessano, rispettivamente i Fiumi Reghena e Lemene che fanno parte dell'area a Parco Regionale di interesse locale.

7.9 Componente rumore

Per quanto riguarda la componente "rumore" è da evidenziare che il possibile inquinamento acustico indotto da una nuova linea ferroviaria è in relazione sia con la fase di costruzione, sia con la fase di esercizio.

In particolare gli impatti previsti derivano da:

- inquinamenti sonori dovuti alle lavorazioni dei cantieri fissi;
- inquinamenti sonori dovuti al fronte di avanzamento dei lavori;
- inquinamenti sonori dovuti al passaggio dei treni sulla nuova linea.

Il monitoraggio della componente rumore si divide quindi nelle attività seguenti:

- monitoraggio del rumore in prossimità delle aree di cantiere (Misure tipo RUC): ha lo scopo di determinare il livello di rumore per i ricettori sensibili al rumore derivante dalle attività che si svolgono nei cantieri fissi. Per la fase CO tale monitoraggio si pone come uno strumento di supporto alla Direzione Lavori, finalizzato a determinare l'andamento dei livelli sonori nelle aree di cantiere, allo scopo di poter verificare eventuali superamenti dei limiti normativi ed individuare contestualmente i sistemi per contenere tale impatto acustico;



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	150 di 168

RELAZIONE GENERALE

- monitoraggio del rumore in prossimità della linea (Misure di tipo RUF): ha lo scopo di determinare per i ricettori sensibili il livello di rumore prodotto dal passaggio dei treni sulla nuova linea e quindi di verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione previsti dal progetto (barriere antirumore ed infissi fonoisolanti);
- monitoraggio del rumore in prossimità delle aree di lavoro (Misure tipo RUL): ha lo scopo di determinare il livello di rumore nelle zone a ridosso delle aree di lavoro, ovvero del cosiddetto cantiere mobile, che avanza linearmente per realizzare la sede ferroviaria; la durata delle lavorazioni rumorose davanti a ciascun ricettore è limitata nel tempo, ma il cantiere mobile è comunque interessato dal transito dei mezzi per il trasporto dei materiali da costruzione.

Per la tipologia di misure RUF verranno rilevati su 24 ore in continuo principalmente i seguenti parametri:

- Leq giornaliero;
- Leq diurno;
- Leq notturno.

La durata di sole 24 ore di tali misure è legata al fatto che i passaggi dei treni sono sostanzialmente uguali tutti i giorni, e quindi il livello di rumore da essi determinato può essere valutato con buona precisione sulla base di un solo giorno di misure.

Per la tipologia di misure RUC e RUL verranno rilevati per 24 ore in continuo i seguenti parametri acustici:

- LA,eq nel periodo di massimo disturbo;
- LA,eq con tempo di integrazione di 1 ora;
- I valori su base oraria dei livelli statici cumulativi L1, L10, L50, L90, L99;
- LA,eq sul periodo diurno (06-22);
- LA,eq sul periodo notturno (22-06);
- time history delle eccedenze, ovvero dei superamenti della soglia posta a 70 dB(A).

Per tutte le misure verranno rilevati inoltre i seguenti parametri meteorologici:

- temperatura;
- umidità relativa dell'aria;
- velocità del vento;
- precipitazioni.

Le misure di tipo RUF (effettuate per 24 ore in continuo) saranno effettuate una sola volta, in fase AO alla fine dei lavori di costruzione della linea ferroviaria prima della fase di pre-esercizio, quindi in assenza di traffico ferroviario, al fine di caratterizzare il clima acustico delle aree interessate dall'opera quando sono sopraggiunte le modifiche territoriali indotte dall'opera. Esse saranno quindi ripetute una sola volta in fase PO, una volta raggiunta la condizione di traffico a regime sulla linea ferroviaria.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RELAZIONE GENERALE

L345

00

R 22RG

SA 00 0G 001

A

151 di 168

Le misure tipo RUC e RUL saranno effettuate una sola volta nella fase AO prima dell'avvio delle attività di cantiere.

Nella fase in Corso d'Opera le misure di tipo RUC saranno effettuate su ciascun punto con cadenza trimestrale.

Per le misure di tipo RUL la durata non sarà estesa all'intero periodo della costruzione della linea ferroviaria, ma sarà limitata al periodo in cui si svolgono lavorazioni nel tratto di linea prospiciente il singolo punto di misura. Per ciascun punto verranno eseguite al massimo due misure.

I punti di monitoraggio per il rumore sono stati individuati, in funzione delle tre descritte categorie RUC, RUF, RUL, sia in prossimità della linea ferroviaria che delle aree di cantiere e di lavoro; alcuni punti saranno funzionali al monitoraggio di più tipologie di misure.

Le misure verranno effettuate, ovunque possibile, con fonometro installato in corrispondenza di un balcone al 1° piano, sul lato più esposto alla sorgente di rumore.

In particolare nelle tavole allegate si evincono i seguenti punti di misura:

- 16 punti RUF (di cui 1 in prossimità della scuola a Portogruaro nei pressi di Via Ponte di Covra)
- 4 punti RUL
- 5 punti RUC

7.10 Componente vibrazioni

Un'opera ferroviaria può indurre degli impatti di tipo vibrazionale riconducibili alle operazioni di costruzione (fase CO) e al passaggio dei convogli sulla linea (fase PO).

Le misure delle vibrazioni hanno lo scopo di verificare l'effetto di disturbo sulla popolazione (annoyance) e su particolari attività produttive sensibili (ad es. sale operatorie o laboratori di precisione) provocato dalle attività costruttive e dall'esercizio della nuova linea ferroviaria.

Alla luce di quanto detto il monitoraggio della componente vibrazioni si divide nelle due attività seguenti:

- Misurazione delle vibrazioni indotte dai cantieri in prossimità del fronte di avanzamento lavori (Misure tipo VIL): ha lo scopo di determinare il livello delle vibrazioni indotte dalle lavorazioni sui ricettori sensibili nelle aree dove si realizzano opere di particolare impatto; nel caso specifico risultano di particolare rilievo sia le lavorazioni di costruzione dei rilevati, che quelle di scavo delle gallerie;
- Misurazione delle vibrazioni indotte in prossimità della linea ferroviaria (Misure tipo VIF): ha lo scopo di determinare il livello delle vibrazioni indotte dal passaggio dei treni in vicinanza di ricettori sensibili.

Il parametro fisico da monitorare è l'accelerazione del moto dei punti fisici appartenenti ai ricettori. Tali accelerazioni devono essere misurate contemporaneamente in corrispondenza del piano terra e dell'ultimo piano dell'edificio considerato. In particolare dovranno essere misurate contemporaneamente le accelerazioni in direzione verticale (asse z) e nelle due direzioni ortogonali alla verticale (asse x, y), al centro dei solai.

La metodologia di monitoraggio prevede l'impiego di strumenti (accelerometri) in grado di misurare le tre componenti di moto. Tali strumenti, disposti al centro dei solai di un piano basso e di un piano alto dell'edificio, saranno collegati ad un sistema di acquisizione multicanale in grado di campionare i segnali mantenendo la corretta ampiezza e fase degli stessi. Ovviamente le misure devono essere eseguite contemporaneamente sui due piani dell'edificio e sui tre assi di riferimento.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	152 di 168

RELAZIONE GENERALE

Le misure della fase Ante Operam saranno eseguite una sola volta prima dell'inizio dei lavori.

Le misure di tipo VIL saranno eseguite al massimo due volte, quando il fronte di lavoro si troverà alla minima distanza dall'edificio da monitorare, in concomitanza con le lavorazioni più impattanti.

Le misure Post Operam (tipo VIF) verranno effettuate una sola volta dopo la dismissione dei cantieri, entro 2 anni dalla messa in esercizio della nuova linea ferroviaria, quando la stessa avrà raggiunto una condizione di traffico a regime.

Nelle tavole allegate si evincono i seguenti punti di misura:

- 5 punti VIL
- 4 punti VIF

7.11 Componente campi elettromagnetici

Il monitoraggio della componente inquinamento elettromagnetico si articola nelle due fasi temporali ante-operam e post-operam. Durante la fase di costruzione non si manifestano infatti problematiche di emissione di onde elettromagnetiche e quindi di generazione dei relativi campi.

Lo scopo principale del Monitoraggio Ambientale è quello di definire la situazione attuale (stato di zero) dell'ambiente in relazione alla presenza di eventuali intensi campi e.m. e di confrontarla con quella che si verrà a determinare dopo la realizzazione dell'opera, nella fase di pre-esercizio e di normale esercizio.

Le misure avranno una durata di 24 h e saranno eseguite su 2-3 ricettori più prossimi alla nuova SSE ed alla nuova bretella di elettrodotto.

Le attività di monitoraggio AO saranno eseguite una volta, prima dell'entrata in esercizio della linea.

Le attività PO verranno svolte due volte, ad un anno di distanza l'una dall'altra, dopo la messa in esercizio a regime della linea. Le misure verranno eseguite nel periodo estivo, in modo da tenere conto dell'avvicinamento a terra dei conduttori causato dall'allungamento termico.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA

L345

LOTTO

00

CODIFICA

R 22RG

DOCUMENTO

SA 00 0G 001

REV.

A

FOGLIO

153 di 168

ALLEGATO 1

Cave censite

Cave censite nella provincia di Treviso (Fonte PRAC 2008)

CODICE	RAGIONE SOCIALE	ID. P.R.A.C.	LOCALIZZAZIONE	TIPOLOGIA MATERIALE	VOLUME RESIDUO
CTv 01	Quattro strade	3117	Cordignano	sabbia/ghiaia	0
CTv 02	Confine	3013	Colle Umberto	sabbia/ghiaia	0
CTv 05	Erega	3009	Castelcucco	sabbia/ghiaia	0
CTv 06	Madonnetta	3138	Nervesa Battaglia	della sabbia/ghiaia	804.000
CTv 07	I Santi	3144	Nervesa Battaglia	della sabbia/ghiaia	2.150.715
CTv 08	Sant'Agostino	3153	Nervesa Battaglia	della sabbia/ghiaia	1.205.715
CTv 09	Golfetto	3143	Nervesa Battaglia	della sabbia/ghiaia	495.617
CTv 10	Borgo Busco	3134	Arcade	sabbia/ghiaia	2.648.204
CTv 11	Polo estratt. giav	3335	Giavera Montello	del sabbia/ghiaia	7.702.854
CTv 12	Gravoni	3152	Arcade	sabbia/ghiaia	59.610
CTv 13	Sud-est	3028	Montebelluna	sabbia/ghiaia	256.000
CTv 14	Lotto A	3054	Volpago Montello	del sabbia/ghiaia	8.070.932
CTv 15	Camalò	3094	Povegliano	sabbia/ghiaia	6.210.174
CTv 16	Podere di Arcade	3309	Arcade	sabbia/ghiaia	0
CTv 17	Montebelluna	3123	Montebelluna	sabbia/ghiaia	7.323.142
CTv 18	San Gaetano	3332	Montebelluna	sabbia/ghiaia	2.653.500
CTv 19	Trevignano 2	3142	Trevignano	sabbia/ghiaia	1.172.116
CTv 20	Belvedere 2	3150	Volpago Montello	del sabbia/ghiaia	2.856.700

CTv 21	Le Bandie	3053	Villorba	sabbia/ghiaia	3.094.452
CTv 22	Caravaggio	3242	Montebelluna	sabbia/ghiaia	6.600.000
CTv 23	Campi Longhi	3330	Montebelluna	sabbia/ghiaia	2.007.000
CTv 24	Zapparè	3308	Montebelluna	sabbia/ghiaia	0
CTv 25	Belvedere 1	3333	Volpago Montello	del sabbia/ghiaia	1.040.540
CTv 26	Belvedere	3326	Volpago Montello	del sabbia/ghiaia	2.121.688
CTv 27	Postumia	3136	Trevignano	sabbia/ghiaia	730.000
CTv 28	Trevignano	3135	Trevignano	sabbia/ghiaia	50.000
CTv 29	Castagnole	3078	Ponzano Veneto	sabbia/ghiaia	20.000
CTv 30	Castagnole	3079	Ponzano Veneto	sabbia/ghiaia	388.859
CTv 31	Baracche 1 2 3	3215	Vedelago	sabbia/ghiaia	280.000
CTv 32	Castagnole	3126	Paese	sabbia/ghiaia	208.359
CTv 33	Porcellengo	3069	Paese	sabbia/ghiaia	0
CTv 34	Morganella	3077	Ponzano Veneto	sabbia/ghiaia	189.120
CTv 35	Ghiaia di Comiotto	3101	Vedelago	sabbia/ghiaia	105.903
CTv 36	Vittoria	3045	Vedelago	sabbia/ghiaia	0
CTv 37	Castagnole	3071	Paese	sabbia/ghiaia	1.362.850
CTv 38	Salvatronda	3108	Castelfranco Veneto	sabbia/ghiaia	160.000
CTv 39	Cà Matta e Bonelle	3329	Vedelago	sabbia/ghiaia	17.830.000
CTv 40	Casacorba	3245	Vedelago	sabbia/ghiaia	1.200.000
CTv 41	Case Bianche	3065	Istrana	sabbia/ghiaia	810.000
CTv 42	Padernello	3127	Paese	sabbia/ghiaia	808.599
CTv 43	Campagnole	3070	Paese	sabbia/ghiaia	6.000



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	156 di 168

CTv 44	Tre Forni	3067	Paese	sabbia/ghiaia	0
CTv 45	Villanova istrana	3120	Istrana	sabbia/ghiaia	105.000
CTv 46	Campagna	3124	Morgano	sabbia/ghiaia	182.500
CTv 47	La Piccola	3338 ¹	Loria	sabbia/ghiaia	517.016
CTv 49	Onigo	3076	Pederobba	calcare	865.000



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA

L345

LOTTO

00

CODIFICA

R 22RG

DOCUMENTO

SA 00 0G 001

REV.

A

FOGLIO

157 di 168

ALLEGATO 2

Gestori Ambientali nella Provincia di Venezia

Smaltitori e recuperatori



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	158 di 168

Gestori Ambientali nella Provincia di Venezia (smaltitori codice C.E.R. 170504: terra e rocce non pericolose)

Codice	Denominazione	C.A.P.	Comune	Indirizzo
VE/001658	BALDAN RECUPERI TRATTAMENTI S.R.L.	E 30010	CAMPAGNA LUPIA	VIA MARZABOTTO, 28
VE/005319	BETTINI & VIALE SRL	30010	CAMPAGNA LUPIA	VIA PRIMO MAGGIO, 124
VE/002311	F.LLI CAPUZZO S.R.L.	30010	CAMPAGNA LUPIA	VIA ROMEA 16
VE/000191	I.D.E.A. SRL	30010	CAMPAGNA LUPIA	VIA MARZABOTTO, 18
VE/012189	IDEA TRASPORTI S.R.L. - "SOCIETA' CON UNICO SOCIO	30010	CAMPAGNA LUPIA	VIA MARZABOTTO, 16
VE/004766	F.LLI BORDON S.N.C. DI BORDON ANTONIO, CRISTIANO E MANUELE	30010	CAMPOLONGO MAGGIORE	VIA LOVA 71
VE/011267	LA CO.ME.TA. SRL	30010	CAMPOLONGO MAGGIORE	VIA ROMA, 50/A
VE/001239	MARCHIORI GROUP SRL	30010	CAMPOLONGO MAGGIORE	VIA VENETO, 15
VE/001497	LOVATO EMANUELE	30010	CAMPONOGARA	VIA G. GALILEI 1
VE/000273	ROSSI MARIO PIETRO & C S.N.C.	30020	CAORLE	VIA CORSICA, 12
VE/001407	CIPRIANO COSTANTINI & F.LLI S.N.C.	30010	CAVALLINO-TREPORTI	VIA DELLA FONTE 74
VE/001215	SAVIO GIANNI	30010	CAVALLINO-TREPORTI	VIA LIGNANO, 27
VE/000090	VERDE AMBIENTE S.N.C. DI ANGIOLIN A. & C.	30013	CAVALLINO-TREPORTI	VIA SETTE CASONI, 14
VE/013407	ESSEBI ECOLOGIA S.R.L.	30014	CAVARZERE	VIA DEI MARTIRI 16
VE/012696	TOMMASIN ANGELO	30014	CAVARZERE	VIA DELL'ARTIGIANATO 5/1
VE/000710	EDILE COSTRUZIONI PIAVON SCARL	30022	CEGGIA	VIA VENEZIA, 9
VE/000855	GIACOMINI ERMILIANO	30022	CEGGIA	VIA ZARA 18/BIS
VE/010536	LORENZON IVANO	30022	CEGGIA	VIA DONATORI DEL SANGUE, 36
VE/007607	ALBA TECH AMBIENTE SRL	30015	CHIOGGIA	VIALE TRIESTE, 31/A
VE/001915	B.A.M.O TRASPORTI LAGUNARI DI BOSCOLO ADRIANO BOMBA & C. SNC	30015	CHIOGGIA	VIA SOTTOMARINA, 1499
VE/001473	BOSCOLO SERGIO MENELA E	30019	CHIOGGIA	VIA MARCO POLO 69/2



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	159 di 168

FIGLI & C. S.R.L.

VE/002317	BOSCOLO VANNI "SALE"	30015	CHIOGGIA	VIA GALATEA, 8
VE/000655	DORIA SERVIZI ECOLOGICI SRL	30015	CHIOGGIA	BORGO SAN GIOVANNI, 248
VE/000245	EDILFORNITURE E TRASPORTI S.R.L.	30015	CHIOGGIA	CALLE FORNO FILIPPINI, 881/A
VE/002250	EDILMAR FORNITURE S.R.L.	30015	CHIOGGIA	VIA MARCO POLO, 69/2
VE/000280	F.LLI BOSCOLO SRL	30015	CHIOGGIA	VIA SAN MARCO, 686/A
VE/015163	LA VENEZIA NUOVA COOPERATIVA TRASPORTI LAGUNARI	30015	CHIOGGIA	VIA GALATEA, 8
VE/002543	MENELA TRASPORTI OPERE LAGUNARI SRL	30015	CHIOGGIA	VIA A. VESPUCCI, 25
VE/014109	NUOVA CO.ED.MAR. S.R.L.	30015	CHIOGGIA	VIA BANCHINA F,
VE/001759	SCAVI E TRASPORTI MEO DI BOSCOLO MARINO MEO & C. SNC	30015	CHIOGGIA	VIA SANTO SPIRITO, 11
VE/011206	SCUTTARI PER L'AMBIENTE S.R.L.	30015	CHIOGGIA	VIA ACACIA 14
VE/001123	SCUTTARI ROBERTO	30019	CHIOGGIA	VIA TRIESTE, 27 FRAZ.SOTTOMARINA
VE/002653	SOCIETA' COOPERATIVA TRASPORTI LAGUNA VENETA	30012	CHIOGGIA	CORTE GRANDE 1094
VE/007562	SOMIT S.R.L.	30015	CHIOGGIA	VIA MARCO POLO 68/B
VE/001558	TIOZZO F.LLI E NIPOTE S.R.L.	30019	CHIOGGIA	VIA PERSICA, 7
VE/000700	TIOZZO FLAVIO "NETTI" E DANIELE "NETTI" SNC	30015	CHIOGGIA	STRADA MADONNA MARINA, 327
VE/000704	TRASPORTATORI LAGUNARI SOCIETA' COOPERATIVA	30015	CHIOGGIA	CORTE GRANDE, 1028/A
VE/012367	VIANELLO LUIGINO	30015	CHIOGGIA	VIA PRIMAVERA, 41
VE/014453	ZETA S.R.L.	30015	CHIOGGIA	VIA MARCO POLO, 197
VE/001340	ANESE S.R.L.	30023	CONCORDIA SAGITTARIA	VIA CAVANELLA, 771
VE/002497	STEFANON GIOVANNI	30023	CONCORDIA SAGITTARIA	VIA F.LLI CERVI, 71
VE/000846	SERVIZI ECOLOGICI SCANFERLA S.R.L.	30031	DOLO	VIA CARREZZIOI 4
VE/002388	POL BODETTO MAURIZIO	30025	FOSSALTA DI PORTOGRUARO	VIA CAVOUR, 24/4



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	161 di 168

VE/000629	COSMO AMBIENTE S.R.L.	30033	NOALE	VIA FELTRIN, 125
VE/000279	COSMO SCAVI S.R.L.	30033	NOALE	VIA FELTRIN 123
VE/000796	TREVISAN S.R.L.	30033	NOALE	VIA A. MEUCCI 15
VE/002423	AUTOTRASPORTI MENEGHETTI LIVIO & FABIO S.N.C.	30020	NOVENTA DI PIAVE	VIA VISENTIN 4
VE/000874	ROSSATO FORTUNATO S.R.L.	30030	PIANIGA	VIA MARINONI, 80
VE/000211	BLOSSOM S.R.L.	30026	PORTOGRUARO	BORGO S. AGNESE, 95
VE/000317	F.LLI DEMO COSTRUZIONI - S.R.L.	30026	PORTOGRUARO	VIA CASAI DEL TAU' 54
VE/000458	PIVETTA ROBERTO	30026	PORTOGRUARO	VIALE PORDENONE 77
VE/012319	SA.PI AMBIENTE SRL	30026	PORTOGRUARO	VIALE PORDENONE 75
VE/000835	ZACCHEO AMBIENTE SRL	30026	PORTOGRUARO	TANGENZIALE E. MATTEI, 14
VE/000050	PIAZZA F.LLI S.N.C.	30020	QUARTO D'ALTINO	VIALE DELLA RESISTENZA, 60
VE/000904	ZANOTTO GIORGIO & FIGLI S.A.S. DI ZANOTTO GIORGIO	30020	QUARTO D'ALTINO	VIA COLOMBERA 14
VE/000410	DEPURACQUE SERVIZI S.R.L.	30030	SALZANO	VIA ROMA, 145
VE/005230	MANENTE SPURGHIS S.R.L.	30030	SALZANO	TOSCANIGO, 1
VE/000669	AGRIFER S.R.L.	30027	SAN DONA' DI PIAVE	VIA ISIATA, 48
VE/001390	ILSA PACIFICI REMO S.P.A.	30027	SAN DONA' DI PIAVE	VIA TREZZA 19
VE/000620	NEKTA SERVIZI S.R.L.	30027	SAN DONA' DI PIAVE	VIA BRUNO PONTECORVO, 1
VE/013245	REBECCA S.R.L.	30027	SAN DONA' DI PIAVE	VIA CASENOVE 6
VE/002310	SE.FI. AMBIENTE SRL	30027	SAN DONA' DI PIAVE	VIA ARGINE DI MEZZO, 25
VE/001049	T. & T. ECO SERVICE DI TERLIZZI DANILO	30027	SAN DONA' DI PIAVE	VIA BELLUNO, 63
VE/011472	A.T.S. AGRICOLTURA TRASPORTI SERVIZI SRL	30020	SAN MICHELE AL TAGLIAMENTO	VIA ERIDANIA 19
VE/001283	EMAI SRL	30036	SANTA MARIA DI SALA	VIA ARIOSTO, 2
VE/006305	GENERAL SERVICES S.R.L.	30027	SANTA MARIA DI SALA	VIA ARIOSTO 2
VE/008648	ASSOSPURGHIS S.N.C. DI VALORI GIOVANNA E PANATTONI PAOLO	30029	SANTO STINO DI LIVENZA	VIA G. AMENDOLA, 12
VE/000476	ECOLFER S.R.L.	30029	SANTO STINO DI LIVENZA	VIA LINO ZECCHETTO 29/31



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
 RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	162 di 168

VE/002395	EUROSCAVI SNC DI MISSIO GIORGIO ALDO & ZANUTTO	30029	SANTO STINO DI LIVENZA	VIA PORDENONE 3
VE/010765	SA.GA.SRL	30029	SANTO STINO DI LIVENZA	VIA 1° MAGGIO, 32
VE/001579	TRASPORTI LONGO S.R.L.	30037	SCORZE'	VIA ONARO, 46
VE/002254	A.S.A. AZIENDA SPECIALE AMBIENTE SRL IN BREVE A.S.A. SRL	30038	SPINEA	VIA BUONAROTTI, 36/3
VE/000634	C.A.P.A.M. - CONSORZIO ARTIGIANO PICCOLI AUTOTRASPORTATORI MESTRE	30038	SPINEA	VIA FERROVIA, 1
VE/001374	"GUARDIE AI FUOCHI DEL PORTO DI VENEZIA - SOCIETA' COOPERATIVA PER AZIONI" IN SIGLA "GUARDIE AI FUOCHI DEL PORTO DI VE - COOP. S.P.A."	30100	VENEZIA	VIA FRATELLI BANDIERA
VE/000999	ALLES SPA 30175 VENEZIA (VE) VIA DELLA PILA, 119	30175	VENEZIA	VIA DELLA PILA, 119
VE/000086	ANTONIO VIANELLO DORETTO DI VINCENZO VIANELLO & C. SNC	30126	VENEZIA	SESTIERE VIANELLI, 628
VE/000116	BERGAMO CESARE DI BERGAMO SAURO & C. S.N.C.	30100	VENEZIA	VIA MALAMOCCO, 94
VE/014517	BLAZER S.R.L.	30100	VENEZIA	VIA ORLANDA, 216 - FRAZ FAVARO VENETO
VE/000676	BOSCOLO IVANO BIELO SRL	30123	VENEZIA	CANALE DELLA SCOMENZERA, 1
VE/001715	BRENTELLA TRASLOCHI S.R.L.	30100	VENEZIA	DORSODURO N. 3540
VE/000695	BRUNECO SRL	30175	VENEZIA	VIA F.LLI BANDIERA, 39
VE/001572	C.F.M. S.p.a.	30100	VENEZIA	VIA COLOMBARA, 125
VE/000853	CATIL SERVIZI S.R.L.	30123	VENEZIA	porto di venezia - magazzino n.16
VE/008641	CHIARANDA SERGIO	30100	VENEZIA	VIA MALAMOCCO, 95/D
VE/014885	CITON GIANFRANCO	30131	VENEZIA	SESTRIERE CASTELLO, 6031/A
VE/000334	CONEPO SERVIZI SOCIETA' COOPERATIVA A R.L.	30175	VENEZIA	VIA MALCONTENTA, 32-FRAZ. MARGHERA
VE/003869	COOPERATIVA SAN MARTINO - SOCIETA' COOPERATIVA IN	30100	VENEZIA	VIA GALVANI 12



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	163 di 168

SIGLA SAN MARTINO SOC.
COOP.

VE/001302	DESCAR S.R.L.	30100	VENEZIA	VIA PUGLIESE 13
VE/004556	ECOIMPIANTI S.R.L.	30100	VENEZIA	VIA DON A. BERNA 5
VE/006701	ECO-RICICLI VERITAS S.R.L.	30176	VENEZIA	VIA DELLA GEOLOGIA AREA 43
VE/007623	ENERAMBIENTE S.P.A MICA 4	30100	VENEZIA	VIA DELLA CHIMICA 4
VE/001707	EUREKA SRL 25/M- MARGHERA	30170	VENEZIA	VIA COLOMBARA,125/M- MARGHERA
VE/000023	EUROCAR CONSORZIO TRASPORTICCI	30100	VENEZIA	VIA BRUNACCI, 5 FRAZ. MARGHERA
VE/002019	FRATELLI BUSOLIN AUTOTRASPORTI DI BUSOLIN GIOVANNI, MARCO E MORENO S.N.C.	30100	VENEZIA	VIA CA' D'ORO, 1/A - FRAZ. MESTRE
VE/002512	FULLTRANS S.R.L.	30100	VENEZIA	VIA DELL'AZOTO, 4
VE/002003	GEMINI - S.R.L.	30100	VENEZIA	VIA DELL'ELETTRICITA' 5/D
VE/000310	GLOBAL T. SERVICE S.R.L.	30175	VENEZIA	VIA F. BANDIERA, 51/B
VE/001857	GRUPPO SERVIZI AMBIENTI METROPOLITANI SRL	30100	VENEZIA	VIA JACOPO FILIASI, 94
VE/000062	GUERRA MASSIMO	30100	VENEZIA	SESTIERE GIUDECCA, 753/L
VE/012801	I.C.M. S.R.L.	30100	VENEZIA	VIA DELLA TECNICA, 6 - MARGHERA
VE/015006	ICAP - IMPRESA DI COSTRUZIONI DI ARTICO PIERLUIGI S.R.L.	30100	VENEZIA	S.DONA', 190/B
VE/000175	IL GRILLO SOCIETA' COOPERATIVA SOCIALE	30174	VENEZIA	VIA CASTELLANA, 177/B - ZELARINO
VE/000706	IMPRESA MELINATO S.R.L.	30030	VENEZIA	VIA ASSEGGIANO 85
VE/000414	IN.T.EC. S.R.L.	30170	VENEZIA	VIA TORINO, 151/A
VE/000752	ITALO REGAZZO S.R.L.	30010	VENEZIA	VIA MALAMOCCO, 84
VE/003552	LAVORI MARITTIMI E DRAGAGGI SOCIETA' PER AZIONI O IN FORMA ABBREVIATA LMD SPA	30100	VENEZIA	VIA MORANZANI 74
VE/001989	LAVORI TERRESTRI & MARITTIMI S.R.L.	30100	VENEZIA	VIA DEL TRIFOGLIO, 28



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	164 di 168

VE/001224	LITORALE TRASPORTI - MOVITER - SNC DI BOZZATO ROSINO & C.	30013	VENEZIA	VIA PORDELIO 194/B
VE/013406	M.R. TRANSPORT S.R.L.	30100	VENEZIA	VIA DON A. BERNA 5
VE/010682	MA.CHIA. TRASPORTI SRL	30173	VENEZIA	VIA CARLO MARTELLO
VE/014394	MAST SRL	30170	VENEZIA	VIA ZANDONAI, 6/6
VE/000906	MIGEN SPA	30100	VENEZIA	VIA DELLA MECCANICA, 18-20
VE/001042	NUOVA AMIT SRL	30175	VENEZIA	DELL' ELETTRICITA', 35
VE/012729	PASTRELLO AUTOTRASPORTI S.R.L.	30100	VENEZIA	VIA CASILINA, 12 FRAZ. FAVARO VENETO
VE/000522	PULIESP S.R.L.	30175	VENEZIA	VIA BOTTENIGO, 100/D
VE/002275	POLA TRASPORTI DI PUPPOLA SERGIO & C. S.N.C.	30126	VENEZIA	VIA FUGA 8
VE/000159	R.I.S. S.R.L.	30125	VENEZIA	SAN POLO, 2920
VE/002309	S.A.C.A.I.M. Società per Azioni CEMENTI ARMATI ING. MANTELLI	30124	VENEZIA	SAN MARCO, 3831
VE/002473	S.L.I. MAR S.R.L.	30100	VENEZIA	VIA TORINO, 125
VE/001388	S.P.E.A.L. SRL	30100	VENEZIA	VIA TORRE BELFREDO 81/D
VE/000543	S.T.E. SERVIZI TECNOLOGICI PER L'ECOLOGIA SRL	30175	VENEZIA	VIA DELLA CHIMICA, 4
VE/001048	S.T.L SOCIETA TRASPORTI LIQUIDI SRL	30175	VENEZIA	VIA DELL'IDROGENO N. 20
VE/000680	SCALO FLUVIALE SOCIETA' COOPERATIVA	30125	VENEZIA	SANTA CROCE, 500 - TRONCHETTO
VE/001895	SCATTO SCAVI DI SCATTO FABIO	30100	VENEZIA	VIA FRASSINELLI 16
VE/001427	TIOZZO GIANFRANCO S.R.L.	30100	VENEZIA	VIA DEL TRIFOGLIO 19/A-MARGHERA
VE/000724	V.M.D. VIANELLO MICHELE DISINTASAZIONI & C. S.N.C.	30121	VENEZIA	VIA CANNAREGIO, 3505/d
VE/000624	VENEZIANA DI NAVIGAZIONE S.P.A.	30100	VENEZIA	Banchina 'Traghetto' Scomenzera, Santa Marta Dorsoduro
VE/000839	VENEZIANA RISORSE TERRITORIO ENERGIA IDRICHE AMBIENTE	30135	VENEZIA	SESTIERE SANTA CROCE, S.ANDREA, 489



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	165 di 168

SERVIZI - V.E.R.I.T.A.S. S.P.A.

VE/002379	Z.A. S.R.L.	30100	VENEZIA	VIA DEGLI ABETI, 17 - Fraz. CHIRIGNAGO
VE/004814	ZANGRANDO LIVIO	30121	VENEZIA	VIA VIGNOLE, 12/F
VE/013161	"MASIERO SPEDIZIONI S.R.L."	30175	VENEZIA	VIA DELL'IDROGENO, 18
VE/015008	LAGUNA TRASPORTI E MANUTENZIONI DI TOSI PIETRO	30100	VENEZIA, SANT'ELENA	CALLE SABOTINO, 9
VE/001062	BOLDRIN MASSIMO	33070	VIGONOVO	VIA ARGINE SINISTRO, 47
VE/002414	CARRARO MARCELLO	30030	VIGONOVO	VIA ARGINE SX, 15
VE/002134	MANIERO VALENTINO S.N.C. DI MANIERO ANDREA E GAETANO	30030	VIGONOVO	VIA I^ STRADA Z.I.A., 17
VE/000940	METAL S.N.C DI MORENO & REFELLATO MATTEO	30030	VIGONOVO	VIA S. PERTINI, 15



LINEA AV/AC
**PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
 Portogruaro**
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
 RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	166 di 168

Gestori Ambientali nella Provincia di Venezia (recuperatori codice 07.31b: terre e rocce di scavo)

Codice	Denominazione	C.A.P.	Comune	Indirizzo
VE/002254	A.S.A. AZIENDA SPECIALE AMBIENTE SRL IN BREVE A.S.A. SRL	30038	SPINEA	VIA BUONAROTTI, 36/3
VE/001009	ADRIATICA FERTILIZZANTI DI FUIN ANDREA E FABIO & C. S.N.C.	30010	CAVALLINO-TREPORTI	VIA MONTELLO 37
VE/002042	ALBA MAURIZIO	30026	PORTOGRUARO	VIA COLOMBARA 16
VE/007607	ALBA TECH AMBIENTE SRL	30015	CHIOGGIA	VIALE TRIESTE, 31/A
VE/000864	AURORA SOCIETA' COOPERATIVA SOCIALE	30015	CHIOGGIA	RIONE SAN GIACOMO 460
VE/002423	AUTOTRASPORTI MENEGHETTI LIVIO & FABIO S.N.C.	30020	NOVENTA DI PIAVE	VIA VISENTIN 4
VE/001658	BALDAN RECUPERI E TRATTAMENTI S.R.L.	30010	CAMPAGNA LUPIA	VIA MARZABOTTO, 28
VE/001181	BATTISTON VITTORINO S.N.C. DI BATTISTON STEFANO E F.LLI	30023	CONCORDIA SAGITTARIA	VIA DELL'ARTIGIANATO, 5
VE/014042	BERNARDI SRL	30030	PIANIGA	VIA PAPA LUCIANI, 5
VE/008082	BETTIN GIOVANNI	30016	JESOLO	VIA SELGHERA, 8/A
VE/007466	BORTOLETTO EDDO	30020	ERACLEA	VIA GIOVANNI XXIII, 103
VE/000695	BRUNECO SRL	30175	VENEZIA	VIA F.LLI BANDIERA, 39
VE/001035	BUSOLIN SRL	30174	VENEZIA	VIA PAGANO, 6
VE/013813	CDM LOGISTICA S.R.L.	30030	PIANIGA	VIA ACCOPE' FRATTE, 35
VE/012888	CHIARIN ENNIO	30175	VENEZIA	VIA DELLA TECNICA 6
VE/002006	COLOMBARA S.R.L.	30175	VENEZIA	VIA MALCONTENTA, 28 - MARGHERA
VE/000195	COMPAGNO EMILIO	30030	FOSSO'	VIA IV NOVEMBRE, 24
VE/000334	CONEPO SERVIZI SOCIETA' COOPERATIVA A R.L.	30175	VENEZIA	VIA MALCONTENTA, 32- FRAZ. MARGHERA
VE/000784	CONSORZI RIUNITI 2C CASB-CAT	30033	NOALE	STRADA DEGLI ONGARI, 41/A
VE/007507	CONTE MORENO & C. SCAVI S.A.S.	30027	SAN DONA' DI PIAVE	VIA 13 MARTIRI, 161
VE/000313	DEMICED S.R.L.	30034	MIRA	VIA FOSCARA 22/G
VE/000655	DORIA SERVIZI ECOLOGICI SRL	30015	CHIOGGIA	BORGO SAN GIOVANNI,



LINEA AV/AC
PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo – Portogruaro
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
 RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	167 di 168

Codice	Denominazione	C.A.P.	Comune	Indirizzo
				248
VE/000476	ECOLFER S.R.L.	30029	SANTO STINO DI LIVENZA	VIA LINO ZECCHETTO 29/31
VE/001178	EDILIZIA BERT DI BERTO GIOVANNI & ORLANDO S.N.C.	30030	FOSSO'	VIA CALLESETTE, 58
VE/000023	EUROCAR CONSORZIO TRASPORTI	30100	VENEZIA	VIA BRUNACCI, 5 FRAZ. MARGHERA
VE/001295	F.LLI BELCARO S.N.C. DI BELCARO FLAVIO, MARTINO & C,	30014	CAVARZERE	LOCALITA' FENILON, 7
VE/002019	FRATELLI BUSOLIN AUTOTRASPORTI DI BUSOLIN GIOVANNI, MARCO E MORENO S.N.C.	30100	VENEZIA	VIA CA' D'ORO, 1/A - FRAZ. MESTRE
VE/000855	GIACOMINI ERMILIANO	30022	CEGGIA	VIA ZARA 18/BIS
VE/001857	GRUPPO SERVIZI AMBIENTI METROPOLITANI SRL	30100	VENEZIA	VIA JACOPO FILIASI, 94
VE/000706	IMPRESA MELINATO S.R.L.	30030	VENEZIA	VIA ASSEGGIANO 85
VE/011714	impresa pasqual zemiro srl	30034	MIRA	via lago di bolsena, 10
VE/001903	ISEPPON SRL	30020	NOVENTA DI PIAVE	VIA GUAIANE, 9
VE/011267	LA CO.ME.TA. SRL	30010	CAMPOLONGO MAGGIORE	VIA ROMA, 50/A
VE/010536	LORENZON IVANO	30022	CEGGIA	VIA DONATORI DEL SANGUE, 36
VE/001239	MARCHIORI GROUP SRL	30010	CAMPOLONGO MAGGIORE	VIA VENETO, 15
VE/000766	NEC SRL NEW ECOLOGY	30030	FOSSO'	ZONA INDUSTRIALE IX STRADA
VE/000458	PIVETTA ROBERTO	30026	PORTOGRUARO	VIALE PORDENONE 77
VE/002453	PORTELLO LUIGI	30020	PRAMAGGIORE	VIA MAZZALOGO, 24
VE/006086	RE VITTORINO E ALDO S.N.C.	30025	FOSSALTA DI PORTOGRUARO	VIALE TRIESTE, 39
VE/002085	RE.TE. S.R.L.	30024	MUSILE DI PIAVE	VIA DELL'ARTIGIANATO, 21
VE/000273	ROSSI MARIO PIETRO & C S.N.C.	30020	CAORLE	VIA CORSICA, 12
VE/000543	S.T.E. SERVIZI TECNOLOGICI PER L'ECOLOGIA SRL	30175	VENEZIA	VIA DELLA CHIMICA, 4
VE/012319	SA.PI AMBIENTE SRL	30026	PORTOGRUARO	VIALE PORDENONE 75



LINEA AV/AC
PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Aeroporto M. Polo –
Portogruaro
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L345	00	R 22RG	SA 00 0G 001	A	168 di 168

Codice	Denominazione	C.A.P.	Comune	Indirizzo	
VE/000038	SARI GIANNI SRL	30016	JESOLO	VIA CORRER, 72	
VE/001759	SCAVI E TRASPORTI MEO DI BOSCOLO MARINO MEO & C. SNC	30015	CHIOGGIA	VIA SANTO SPIRITO, 11	
VE/011206	SCUTTARI PER L'AMBIENTE S.R.L.	30015	CHIOGGIA	VIA ACACIA 14	
VE/002310	SE.FI. AMBIENTE SRL	30027	SAN DONA' DI PIAVE	VIA ARGINE DI MEZZO, 25	
VE/001197	SERVECO S.R.L. SERVIZI ECOLOGICI E GENERALI ALLE IMPRESE	30030	FOSSO'	VIA CASTELLARO, 54	
VE/001070	STOCCO GROUP SNC DI STOCCO TOMAS	30035	MIRANO	VIA BARBATO, 35/A	
VE/002313	T.D.M. S.R.L.	30037	SCORZE'	VIA ROMA 90/12	
VE/001558	TIOZZO F.LLI E NIPOTE S.R.L.	30019	CHIOGGIA	VIA PERSICA, 7	
VE/000839	VENEZIANA ENERGIA RISORSE IDRICHE TERRITORIO AMBIENTE SERVIZI - V.E.R.I.T.A.S. S.P.A.	30135	VENEZIA	SESTIERE SANTA CROCE, S.ANDREA, 489	
VE/000835	ZACCHEO AMBIENTE SRL	30026	PORTOGRUARO	TANGENZIALE MATTEI, 14	E.
VE/004346	ZETA AUTOTRASPORTI S.N.C. DI ZERBETTO STEFANO	30010	CAMPOGARA	PIAZZA CASTELLARO, 3/1 Categorie: 2 E	