

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

U.O. AMBIENTE, ARCHITETTURA E ARCHEOLOGIA

PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO-GALLARATE
QUADRUPPLICAMENTO RHO-PARABIAGO E RACCORDO Y
PRIMO LOTTO FUNZIONALE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

SCALA :

Relazione generale

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

MDL1 12 D 22 RG SA000G 001 A

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato / Data
A	Emissione Esecutiva		Mar 2013	G. Daini V. Marelli	Mar 2013	S. Borelli SB	Mar 2013	A.M. Ditt. Arch. di Consiglio Marina Ordine Architetti di Roma n. 10485 ITALFERR s.p.a.


File:

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA.....	3
1.1	DOCUMENTI ALLEGATI.....	3
2	LE MOTIVAZIONI DELL’OPERA: SITUAZIONE ATTUALE ED EVOLUZIONE DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI.....	7
2.1	SITUAZIONE ATTUALE E OPZIONE ZERO	7
2.2	PROGETTO PRELIMINARE 2003	8
2.3	SOLUZIONE SVILUPPATA PER IL PROGETTO DEFINITIVO	10
3	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	12
3.1	REQUISITI TECNICI	12
3.2	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO	13
3.3	OPERE D’ARTE PRINCIPALI.....	14
3.4	OPERE D’ARTE MINORI E NUOVE VIABILITÀ E SISTEMAZIONI URBANE	15
3.5	FERMATE E STAZIONI	27
3.5.1	Adeguamento stazione di Rho	27
3.5.2	Nuova fermata di Vanzago	29
3.5.3	Nuova fermata di Nerviano	31
3.5.4	Adeguamento della stazione di Parabiago	32
3.6	IMPIANTI.....	34
3.6.1	Linea di contatto.....	34
3.6.2	Sottostazioni elettriche	35
3.6.2.1	SSE Rho.....	35
3.6.2.2	Cabina di LEGNANO - SSE Legnano.....	36
3.6.2.3	Cabina TE Raccordo Y	37
3.7	MODELLO DI ESERCIZIO	37
4	LA FASE DI CANTIERE	41
4.1	ANALISI DEI CANTIERI	41
4.1.1	Campi base	44
4.1.2	Cantieri operativi	44
4.1.3	Aree tecniche.....	45
4.1.4	Aree di stoccaggio	45
4.1.5	Cantieri di Armamento	46
4.2	GESTIONE DELLE TERRE E INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO	46
4.2.1	Bilancio dei materiali.....	46
4.2.2	Smaltimenti in impianti di discarica e di recupero	47
4.2.3	Siti di approvvigionamento degli inerti.....	47

4.2.4	Approvvigionamento del calcestruzzo.....	48
4.2.5	Modalità di trasporto e stoccaggio dei materiali	48
4.3	VIABILITÀ INTERFERITA.....	49
5	MISURE PER LA PREVENZIONE DELLE INTERFERENZE	51
5.1	INTERVENTI DI MITIGAZIONE SULL'OPERA IN ESERCIZIO	51
5.1.1	Sistema fisico	51
5.1.2	Sistema naturale e paesaggistico	51
5.1.2.1	Criteri generali di progettazione delle Opere a verde	51
5.1.2.2	Scelta delle specie.....	53
5.1.2.3	Modalità di approvvigionamento e trattamento del materiale vegetale	55
5.1.2.4	Interventi a verde previsti.....	55
5.1.3	Sistema antropico	66
5.1.3.1.1	Interventi di mitigazione acustica	66
5.1.3.1.2	Vibrazioni.....	74
5.2	INTERVENTI DI MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE.....	75
5.2.1.1	Mitigazione dell'inquinamento acustico.....	75
5.2.1.2	Mitigazione dell'inquinamento atmosferico.....	76
5.2.2	Prescrizioni gestionali in fase di cantiere.....	77
5.2.2.1	Atmosfera.....	77
5.2.2.2	Acque e suolo.....	78
5.2.2.3	Rumore	79
5.2.2.4	Vibrazioni.....	80
5.2.2.5	Vegetazione	80
5.2.3	Restituzione delle aree di cantiere	82
6	MONITORAGGIO AMBIENTALE	84
6.1.1	Premessa	84
6.1.2	Obiettivi del monitoraggio ambientale.....	84
6.1.3	Articolazione del monitoraggio ambientale.....	85
6.1.4	Struttura del progetto di monitoraggio ambientale.....	85
6.2	AMBIENTE SOCIALE.....	86

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

1 PREMESSA

Nel presente quadro di riferimento è descritto il progetto definitivo relativo al potenziamento della tratta Rho – Gallarate sulla linea ferroviaria Rho – Arona, che prevede:

- la messa a PRG della Stazione di Rho con collegamento fra questa e le linee Milano-Torino e Rho-Arona (quest'ultima quadruplicata);
- il quadruplicamento della tratta Rho-Parabiago e la realizzazione del raccordo Y;

oltre a vari interventi di adeguamento su diverse stazioni/fermate e la realizzazione di una nuova fermata a Nerviano.

Gli argomenti trattati nel presente quadro progettuale sono:

- l'evoluzione del progetto, ovvero le alternative infrastrutturali, le modifiche, le varianti adottate in seguito ai vincoli di carattere territoriale ovvero a quelli di natura ambientale;
- le caratteristiche infrastrutturali e tecnologiche delle opere da realizzare;
- le attività del cantiere, che sono qui riportate descrivendo le aree occupate, la viabilità impegnata, la durata dei lavori, gli impianti previsti, la movimentazione dei materiali (approvvigionamento e smaltimento), le opere di mitigazione ovvero le prescrizioni gestionali da operare per un migliore inserimento dei cantieri, i controlli e le verifiche da effettuare durante la fase realizzativa dell'opera;
- il modello di esercizio di riferimento;
- gli interventi di ottimizzazione dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente dell'opera in fase di esercizio.

1.1 DOCUMENTI ALLEGATI

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

Tabella 1: elenco elaborati Quadro di Riferimento Progettuale

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE																								
17	Analisi del tracciato: planimetrie e profili 1/6	1:5.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	5	S	A	0	0	0	0	G	0	0	1	A
18	Analisi del tracciato: planimetrie e profili 2/6	1:5.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	5	S	A	0	0	0	0	G	0	0	2	A
19	Analisi del tracciato: planimetrie e profili 3/6	1:5.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	5	S	A	0	0	0	0	G	0	0	3	A
20	Analisi del tracciato: planimetrie e profili 4/6	1:5.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	5	S	A	0	0	0	0	G	0	0	4	A
21	Analisi del tracciato: planimetrie e profili 5/6	1:5.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	5	S	A	0	0	0	0	G	0	0	5	A
22	Analisi del tracciato: planimetrie e profili 6/6	1:5.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	5	S	A	0	0	0	0	G	0	0	6	A
23	Opere d'arte: scavalco	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	0	1	A
24	Opere d'arte: viadotto Villoreasi	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	0	2	A
25	Fermata di Vanzago(Unica tavola con pensiline)	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	0	3	A
26	Fermata di Nerviano (unica tavola con pensiline)	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	0	4	A
27	Stazione di Parabiago (unica tavola con pensiline)	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	0	5	A
28	Localizzazione dei cantieri e della viabilità interferita 1/3	1:10.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	4	S	A	0	0	0	0	G	0	0	1	A
29	Localizzazione dei cantieri e della viabilità interferita 2/3	1:10.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	4	S	A	0	0	0	0	G	0	0	2	A
30	Localizzazione dei cantieri e della viabilità interferita 3/3	1:10.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	4	S	A	0	0	0	0	G	0	0	3	A
31	Localizzazione delle opere di mitigazione 1/6	1:5.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	5	S	A	0	0	0	0	G	0	0	7	A
32	Localizzazione delle opere di mitigazione 2/6	1:5.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	5	S	A	0	0	0	0	G	0	0	8	A
33	Localizzazione delle opere di mitigazione 3/6	1:5.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	5	S	A	0	0	0	0	G	0	0	9	A
34	Localizzazione delle opere di mitigazione 4/6	1:5.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	5	S	A	0	0	0	0	G	0	1	0	A
35	Localizzazione delle opere di mitigazione 5/6	1:5.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	5	S	A	0	0	0	0	G	0	1	1	A
36	Localizzazione delle opere di mitigazione 6/6	1:5.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	5	S	A	0	0	0	0	G	0	1	2	A
37	TIPOLOGICO DELLE BARRIERE ANTIRUMORE	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	0	6	A
38	OPERE A VERDE - PLANIMETRIA SEZIONI E GRIGLIE DI IMPIANTO TAV. 1 /16	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	0	7	A
39	OPERE A VERDE - PLANIMETRIA SEZIONI E GRIGLIE DI IMPIANTO TAV. 2 /16	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	0	8	A
40	OPERE A VERDE - PLANIMETRIA SEZIONI E GRIGLIE DI IMPIANTO TAV. 3 /16	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	0	9	A
41	OPERE A VERDE - PLANIMETRIA SEZIONI E GRIGLIE DI IMPIANTO TAV. 4 /16	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	1	0	A
42	OPERE A VERDE - PLANIMETRIA SEZIONI E GRIGLIE DI IMPIANTO TAV. 5 /16	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	1	1	A
43	OPERE A VERDE - PLANIMETRIA SEZIONI E GRIGLIE DI IMPIANTO TAV. 6 /16	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	1	2	A
44	OPERE A VERDE - PLANIMETRIA SEZIONI E GRIGLIE DI IMPIANTO TAV. 7 /16	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	1	3	A
45	OPERE A VERDE - PLANIMETRIA SEZIONI E GRIGLIE DI IMPIANTO TAV. 8 /16	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	1	4	A
46	OPERE A VERDE - PLANIMETRIA SEZIONI E GRIGLIE DI IMPIANTO TAV. 9 /16	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	1	5	A
47	OPERE A VERDE - PLANIMETRIA SEZIONI E GRIGLIE DI IMPIANTO TAV. 10 /16	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	1	6	A
48	OPERE A VERDE - PLANIMETRIA SEZIONI E GRIGLIE DI IMPIANTO TAV. 11 /16	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	1	7	A
49	OPERE A VERDE - PLANIMETRIA SEZIONI E GRIGLIE DI IMPIANTO TAV. 12 /16	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	1	8	A
50	OPERE A VERDE - PLANIMETRIA SEZIONI E GRIGLIE DI IMPIANTO TAV. 13 /16	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	0	G	0	1	9	A

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
MDL1	12	D	22	RG	SA000G	001	A	5 di 87

51	OPERE A VERDE - PLANIMETRIA SEZIONI E GRIGLIE DI IMPIANTO TAV. 14 /16	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	G	0	2	0	A
52	OPERE A VERDE - PLANIMETRIA SEZIONI E GRIGLIE DI IMPIANTO TAV. 15 /16	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	G	0	2	1	A
53	OPERE A VERDE - PLANIMETRIA SEZIONI E GRIGLIE DI IMPIANTO TAV. 16 /16	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	G	0	2	2	A
54	OPERE A VERDE - Tipologico inserimento piante rampicanti	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	G	0	2	3	A
55	FOTOSIMULAZIONE 1	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	S	D	S	A	0	0	0	G	0	0	1	A
56	FOTOSIMULAZIONE 2	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	S	D	S	A	0	0	0	G	0	0	2	A
57	FOTOSIMULAZIONE 3	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	S	D	S	A	0	0	0	G	0	0	3	A
58	FOTOSIMULAZIONE 4	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	S	D	S	A	0	0	0	G	0	0	4	A

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE - PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

59	RELAZIONE GENERALE Tratta		M	D	L	1	1	2	D	2	2	R	H	S	A	0	0	0	G	0	0	1	A
60	RELAZIONE GENERALE PRG Rho		M	D	L	1	1	2	D	2	2	R	H	S	A	0	0	0	G	0	0	4	A
61	Planimetria ubicazione punti di monitoraggio TAV. 1/6 Tratta	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	0	1	A
62	Planimetria ubicazione punti di monitoraggio TAV. 2/6 Tratta	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	0	2	A
63	Planimetria ubicazione punti di monitoraggio TAV. 3/6 Tratta	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	0	3	A
64	Planimetria ubicazione punti di monitoraggio TAV. 4/6 Tratta	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	0	4	A
65	Planimetria ubicazione punti di monitoraggio TAV. 5/6 Tratta	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	0	5	A
66	Planimetria ubicazione punti di monitoraggio TAV. 6/6 Tratta	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	0	6	A
67	Planimetria ubicazione punti di monitoraggio TAV. 1/3 PRG di Rho	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	0	7	A
68	Planimetria ubicazione punti di monitoraggio TAV. 2/3 PRG di Rho	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	0	8	A
69	Planimetria ubicazione punti di monitoraggio TAV. 3/3 PRG di Rho	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	2	3	A


QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE - CENSIMENTO SITI CONTAMINATI

70	RELAZIONE GENERALE		M	D	L	1	1	2	D	2	2	R	H	S	A	0	0	0	G	0	0	2	A
71	Planimetria di localizzazione TAV. 1/9	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	0	9	A
72	Planimetria di localizzazione TAV. 2/9	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	1	0	A
73	Planimetria di localizzazione TAV. 3/9	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	1	1	A
74	Planimetria di localizzazione TAV. 4/9	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	1	2	A
75	Planimetria di localizzazione TAV. 5/9	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	1	3	A
76	Planimetria di localizzazione TAV. 6/9	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	1	4	A
77	Planimetria di localizzazione TAV. 7/9	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	1	5	A
78	Planimetria di localizzazione TAV. 8/9	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	1	6	A
79	Planimetria di localizzazione TAV. 9/9	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	1	7	A

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
MDL1	12	D	22	RG	SA000G	001	A	6 di 87

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE - PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

80	RELAZIONE GENERALE Tratta		M	D	L	1	1	2	D	2	2	R	H	S	A	0	0	0	G	0	0	3	A
81	RELAZIONE GENERALE PRG di Rho		M	D	L	1	1	2	D	2	2	R	H	S	A	0	0	0	G	0	0	5	A
82	Planimetria individuazione bersagli sensibili, aree di cantiere, viabilità e mitigazioni PRG RHO	1:5.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	5	S	A	0	0	0	G	0	1	3	A
83	Planimetria individuazione bersagli sensibili, aree di cantiere, viabilità e mitigazioni quadruplicamento Tav.1/6	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	1	8	A
84	Planimetria individuazione bersagli sensibili, aree di cantiere, viabilità e mitigazioni quadruplicamento Tav.2/6	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	1	9	A
85	Planimetria individuazione bersagli sensibili, aree di cantiere, viabilità e mitigazioni quadruplicamento Tav.3/6	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	2	0	A
86	Planimetria individuazione bersagli sensibili, aree di cantiere, viabilità e mitigazioni quadruplicamento Tav.4/6	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	2	1	A
87	Planimetria individuazione bersagli sensibili, aree di cantiere, viabilità e mitigazioni quadruplicamento Tav.5/6	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	2	2	A
88	Planimetria individuazione bersagli sensibili, aree di cantiere, viabilità e mitigazioni quadruplicamento Tav.6/6	1:2.000	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	6	S	A	0	0	0	G	0	2	4	A
89	Tipologici barriere antirumore e antipolvere di cantiere - sezioni e prospetti	varie	M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	Z	S	A	0	0	0	G	0	2	4	A
90	Relazione generale cave e scariche		M	D	L	1	1	2	D	2	2	R	H	S	A	0	0	0	G	0	0	4	A
91	Planimetria localizzazione siti di cava, scarica e riambientalizzazione		M	D	L	1	1	2	D	2	2	N	3	S	A	0	0	0	G	0	0	1	A

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

2 LE MOTIVAZIONI DELL'OPERA: SITUAZIONE ATTUALE ED EVOLUZIONE DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI

2.1 SITUAZIONE ATTUALE E OPZIONE ZERO

La tratta in esame si estende tra le stazioni di Rho e Parabiago per uno sviluppo complessivo di circa 8 km e comprende i seguenti posti di servizio:

Rho	stazione
Vanzago/Pogliano	stazione
Parabiago	stazione
Legnano	fermata

Nella successiva Figura 1 è riportato un sinottico della situazione esistente della linea.

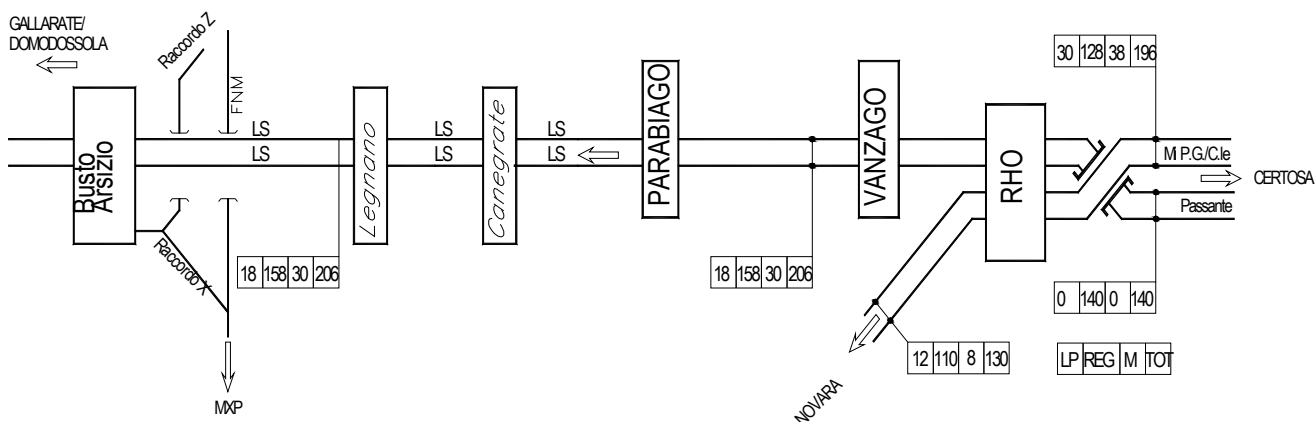



Figura 1: Layout funzionale di linea semplificato

Il regime di circolazione è il BAB con ripetizione dei segnali in macchina a 4 codici. La tratta è interamente coperta da SCMT (sistema controllo marcia treni).

La linea è interessata da traffici eterotachici, costituiti da relazioni internazionali Italia-Svizzera (via Sempione), regionale (relazioni Domodossola - Milano), comprensoriale (linea "Passante" Gallarate - Pioltello e Milano PG) e merci (accesso al terminale di Busto - Hupac e diretti/provenienti Milano).

Complessivamente i treni circolanti oggi fra Gallarate e Rho sono i seguenti:

	LP	REG.	Merci	Totale
Treni giornalieri	24	166	29	219
Treni ore di punta	1	13	0	19

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

La capacità residua giornaliera è quindi di soli 20 treni, mentre quella dell'ora di punta è pari a zero. È evidente come la linea sia già ai limiti di capacità e l'incremento eventualmente disponibile possa essere possibile solamente in fasce di morbida. L'offerta serve principalmente la direttrice Varese con circa 103 servizi giornalieri. Le rimanenti tracce sono destinate invece alla direttrice Domodossola. Gli attestamenti nell'impianto di Gallarate con destinazione Passante/Pioltello sono trascurabili (2 coppie con destinazione Passante) Anche nell'impianto di Busto il traffico attestato è trascurabile rispetto al volume del traffico passante (4 coppie con destinazione Arona).

Tale situazione non consente l'incremento di nuove tracce da destinare principalmente al servizio passeggeri regionali che richiederebbe la forte domanda di trasporto pendolare che richiede il territorio.

2.2 PROGETTO PRELIMINARE 2003

Il progetto preliminare presentato nel 2003 prevedeva la realizzazione tra le stazioni di Gallarate e Rho, di un terzo binario adiacente ai due già presenti, la cui gestione tecnico/normativa è definita nel PP come complesso a 3 binari.


Il progetto prevedeva quindi l'adeguamento a 4 m dell'interasse dei binari esistenti e la realizzazione di un nuovo binario con interasse 6,5 m lato binario pari esistente nonché interventi di adeguamento nei vari posti di servizio della tratta.

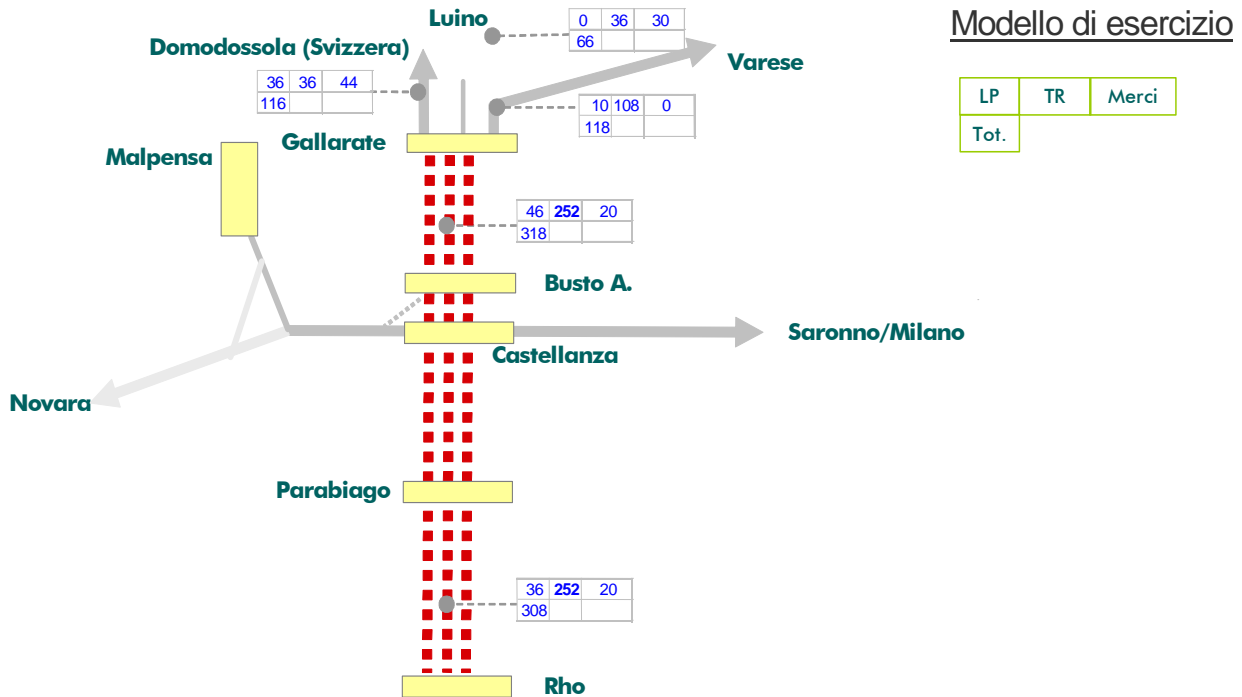
Nessun intervento veniva effettuato nelle stazioni di Rho e Gallarate.

L'intervento infrastrutturale del progetto preliminare (il triplicamento) aveva infatti l'obiettivo, nei limiti di un territorio fortemente urbanizzato, di incrementare la capacità, riducendo la percentuale di occupazione.

A livello di esercizio, l'inserimento del 3° binario consentiva un incremento delle tracce di circa il 30%.

Con la realizzazione di questa soluzione progettuale i transiti giornalieri venivano quindi portati dagli attuali 219 a 308 nella tratta Rho – Castellanza e a 318 nella tratta Castellanza – Gallarate. Come mostra lo schematico di seguito riportato l'incremento era totalmente a favore dei treni passeggeri a lunga e a breve distanza (LP e REG):

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A



Al di là dei numeri complessivi, è però importante sottolineare la forte asimmetria dei flussi; si aveva infatti una preponderanza di corse nella direzione prevalente della domanda pendolare di punta, verso Milano nelle ore di punta mattutine e verso Varese/Domodossola nelle ore di punta serali.


In una tale condizione, lo schema del progetto preliminare individuato supponeva un utilizzo promiscuo di uno dei tre binari: la mattina in ingresso a Milano era previsto l'utilizzo di 2 binari in ingresso (1+1 di "rinforzo") e di 1 in uscita e viceversa la sera.

Lo schema funzionale proposto nella progettazione preliminare era pertanto quello riportato in figura.

Figura: LAYOUT PP



- Conservazione dei raccordi e degli scali merci presenti nelle stazioni di RHO e di Gallarate e Busto Arsizio, e dei relativi servizi commerciali merci;

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

- Velocizzazione delle deviate a 60 km/h nelle varie località di servizio ad eccezione dei “rami di interconnessione” previsti nella stazione Rho e nel PC di Parabiago che saranno da prevedersi a 100 km/h;
- Semplificazioni delle località di servizio di Legnano e Vanzago che saranno trasformate in fermata;
- Realizzazione della nuova fermata di Castellanza;
- Completamento dei Raccordi X e Z nella stazione di Busto Arsizio ed innesto su impianto RFI.

2.3 SOLUZIONE SVILUPPATA PER IL PROGETTO DEFINITIVO

Il CIPE¹ nelle prescrizioni sul PP presentato nel 2003 poneva l'attenzione sul miglioramento dell'inserimento progettuale nell'ambito urbano, sia da un punto di vista compensativo (permeabilità dell'infrastruttura) che da un punto di vista di impatto ambientale (mitigazione acustica, paesistica e realizzativa) che sotto l'aspetto della funzionalità. In particolare prescriveva²:

...“dovrà essere elaborato il modello di esercizio in modo da tener conto dei programmi regionali, ed in coerenza con la normativa vigente in materia di ripartizione della capacità;”

*...“dovrà svilupparsi, valutata la fattibilità tecnica dell'intervento, la previsione dell'inserimento nel modello di esercizio futuro della fermata di **Nerviano**, in località Cantone, dettagliando le ricadute sia sul contesto territoriale, sia sul modello di esercizio, verificando, in questo caso, la rispondenza con quanto atteso dal SFR;”*

...“il progetto definitivo dovrà essere integrato con i layout funzionali previsti per la messa a PRG delle stazioni di Gallarate e Rho, ed evidenziando gli interventi complementari tra Rho e Certosa finalizzati ad assicurare la funzionalità dell'intero sistema afferente alla linea in oggetto dal punto di vista tecnico e d'esercizio”.


Al fine di ottemperare a queste richieste veniva sviluppata la soluzione progettuale oggetto del presente SIA.

Per risolvere le problematiche di esercizio il presente progetto prevede la realizzazione di un complesso a 4 binari da inizio intervento (uscita dalla Stazione di Rho direzione Arona) fino alla stazione di Parabiago. Il collegamento Rho Fiera – Malpensa viene garantito attraverso la connessione Y.

Il raccordo Y, insieme ad altri due raccordi in corso di realizzazione (raccordi X e Z) a cura di RFI e FNM, concorre a formare il quadro degli interventi per il miglioramento a breve-medio termine dell'accessibilità ferroviaria a Malpensa. Il raccordo X rappresenta la connessione a Busto Arsizio da nord della linea RFI Rho-Gallarate (da nord) con la linea FNM Novara-Saronno (da ovest). Il

¹ Delibera CIPE del 27 maggio 2005 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale N. 25 del 31 Gennaio 2006

² Per ulteriori approfondimenti sul tema si rimanda a specifica relazione di rispondenza alle prescrizioni CIPE (doc. MDL100D05RGMD000002 di progetto)

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

raccordo Z invece rappresenta il collegamento della linea FNM con la linea RFI nella stazione di Busto Arsizio. Il raccordo Y, speculare al raccordo X, è destinato a collegare la linea Gallarate-Rho di RFI (da sud) all'altezza di Legnano con la linea Novara-Saronno di FNM (da ovest), all'altezza della stazione di Busto Arsizio, per garantire l'accessibilità a Malpensa da Rho Fiera Milano.

Di seguito si riportano in maniera schematica i principali interventi previsti in progetto:


- realizzazione della bretella di collegamento tra il binario pari della linea "Milano P.ta Garibaldi-Novara" ed il binario pari linea "Milano-Varese" nel tratto Rho – Fiera Milano;
- messa a PRG della Stazione di Rho con collegamento fra questa e le linee Milano-Torino e Rho-Arona (quest'ultima quadruplicata);
- quadruplicamento della tratta Rho-Parabiago;
- interventi tecnologici di adeguamento della tratta Legnano-Parabiago: lavorazioni di trazione elettrica (posa nuovi alimentatori), realizzazione di una nuova SSE (a Legnano) e trasformazione della stazione di Legnano in fermata;
- adeguamento dell'attuale stazione di Parabiago e della fermata di Vanzago;
- realizzazione di una nuova fermata a Nerviano;
- realizzazione del raccordo Y di collegamento con la linea FNM per l'aeroporto di Malpensa;
- realizzazione delle barriere antirumore sulla tratta tra la fermata Rho Fiera e l'impianto di stazione di Rho nell'ambito del PRG di Rho.

Si riporta lo schematico di linea nella configurazione finale di progetto:

L'assetto funzionale della nuova configurazione dei posti di servizio della tratta di linea è il seguente:

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| • Rho | stazione |
| • Vanzago/Pogliano | fermata |
| • Nerviano | fermata (nuova fermata) |
| • Parabiago | stazione |
| • Canegrate | fermata |
| • Legnano | fermata |
| • Raccordo Y | interconnessione con FNM |

Per quanto riguarda l'assetto merci, l'intervento in oggetto prevede il mantenimento dell'attuale raccordo Ex Sogemar lato FV della stazione di Rho con la realizzazione di due nuovi binari di modulo 535 m al servizio di tale raccordo. Tutti gli altri raccordi di Rho che interferiscono con il futuro PRG sono da considerare soppressi.


 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

3 CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO

3.1 REQUISITI TECNICI

Le caratteristiche di linea che hanno condizionato il tracciamento plano-altimetrico dell'infrastruttura sono di seguito sintetizzate:

Pendenza massima	9‰ in linea 12‰ per le soluzioni con scavalco 17.56‰ per il raccordo "Y"
Velocità di tracciato	Tratta fra Rho-Fiera Milano e Rho: V=140 km/h bin pari linea Novara (da pk 12+000 a pk 14+700) V=150 km/h bin pari linea Novara (oltre pk 14+700) V=120 km/h bin dispari linea Novara (da pk 12+000 a pk 14+000) V=150 km/h bin dispari linea Novara (oltre pk 14+000) V=120 km/h bin pari linea Varese (da pk 10+600 a pk 11+300) V=140 km/h bin pari linea Varese (da pk 11+300 a pk 12+000) V=150 km/h bin pari linea Varese (oltre pk 12+000) V=120 km/h bin dispari linea Varese (da pk 10+600 a pk 12+000) V=150 km/h bin dispari linea Varese (oltre pk 12+000) V=100 km/h bretella di collegamento bin pari Varese-Novara (binario di precedenza) Da Rho: V=120 km/h singolo binario nord fino al km 0+920 V=150 km/h L.L. Rho-Arona V=100 km/h singolo binario sud fino al km 0+750 Dal km 0+750/0+920 al km 13+100: V=150 km/h per tutti i binari Dal km 13+100 al km 14+590: V=130 km/h per tutti i binari Dal km 14+590 al km 23+780: V= 150 km/h V= 60km/h raccordo "Y" Dal km 23+780 a fine intervento: V=100 km/h linea Arona (Domodossola) V= 60 km/h linee Luino e Varese
Raggio minimo planimetrico	585 m per V=100km/h di tracciato 1045.94 m per V=150km/h di tracciato
Raggio minimo altimetrico	4225m
Categoria peso assiale	D4 (22.5 t/asse, 8 t/m) - Massima categoria
Codifica traffico combinato	P/C 50
Profilo minimo degli ostacoli	P.M.O. 5 per linee nuove La configurazione attuale per le linee esistenti
Sagoma cinematica	C
Armamento e traverse	Armamento tradizionale del tipo 60E1 su ballast a scartamento 1 435 mm Traverse in C.A.P. 240 con attacco indiretto
Interasse binari di corsa	Interasse della linea esistente nei tratti in cui vengono mantenuti gli attuali binari. Interasse 4 metri tra binari linea L.L. dove si interviene sull'attuale sede Normalmente 6,50 metri nel tratto quadruplicato tra i due nuovi binari singoli nord e sud ed i binari della linea esistente. Normalmente 6,50 metri nel tratto quadruplicato tra i due nuovi binari singoli nord e sud ed i binari della linea esistente.
Interasse binari di stazione	Come per la linea. Per binari secondari come da normativa

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

Tensione di alimentazione	3000 V cc
Modulo binari di stazione	Relazioni da Milano verso Torino-Novara: 276 m Relazioni da Torino-Novara verso Milano: 284 m
Rango di velocità	A, B, C, P
Accelerazione max non compensata	0.6 m/sec ²
Massima sopraelevazione in curva	160 mm
Pendenza max long. delle stazioni	2 ‰ a Rho (situazione esistente) 2,773 ‰ a Parabiago (situazione esistente)
Altezza marciapiedi	Normalmente 0.55 m; 0.25m per il marciapiede afferente i fabbricati di stazione
Larghezza marciapiedi	4.00 m per i marciapiedi laterali; 7.46 m per i marciapiedi nuovi ad isola
Lunghezza marciapiede	250 m a Rho e Nerviano 278 m a Vanzago 260 m a Parabiago


3.2 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Tenendo conto che nei tratti in affiancamento alla linea esistente il progetto prevede un allineamento altimetrico fra i binari di progetto e la situazione altimetrica attuale (salvo vincoli puntuali che richiedono adeguamenti al piano del ferro esistente), si descrive sinteticamente nei seguenti punti la configurazione della soluzione di progetto nei diversi tratti che la caratterizzano:

- **Tratta Rho-Fiera Milano – Rho:** La configurazione a PRG della Stazione di Rho vede la realizzazione della nuova bretella di collegamento fra le linee “Varese” e “Novara” ed una modifica dell’attuale assetto plano-altimetrico delle linee stesse.
- **Tratta quadruplicata Rho – Parabiago:** Da km 0+000 a km 8+930 circa linea Rho-Arona, la linea esistente a doppio binario rimane nella propria sede ferroviaria e risulta destinata al traffico regionale; i due nuovi binari in progetto sono invece destinati al traffico a lunga percorrenza e si presentano ubicati uno a nord a 6.50 m dal binario dispari esistente e l’altro a sud a 6.50 m dal binario pari esistente. Si riporta la gestione dei binari a partire da nord:
 - o singolo binario Nord
 - o binario dispari linea lenta Rho-Arona
 - o binario pari linea lenta Rho-Arona
 - o singolo binario Sud
- **raccordo “Y”:** alla progressiva km 16+343 del singolo binario a sud, con un deviatoio a 60 km/h, si stacca a quota 225.13 m il raccordo “Y”, bretella di collegamento fra la linea FS e la linea esistente FNM Milano-Malpensa/Novara di sviluppo complessivo pari a 695 m circa. In ambito progetto, si rendono necessari alcuni interventi sulla linea FNM.

Nell’ambito del progetto la sede ferroviaria viene pertanto sviluppata essenzialmente:

- in affiancamento alla sede esistente
- adeguando la sede esistente con spostamenti di binari contenuti nel sedime attuale
- brevi tratti di nuova sede (zona raccordo Y)

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

La distanza fra l'asse dei due binari è variabile a seconda della zona di intervento. In generale l'interasse esistente dei due binari in esercizio non viene modificato mentre i nuovi binari vengono posizionati da entrambi i lati a 6.50 m dall'asse dell'esistente.

Tale situazione non è ovviamente costante su tutta la linea in quanto in alcuni tratti è previsto anche lo spostamento dei binari esistenti al fine di consentire l'inserimento dell'infrastruttura nel rispetto dei vincoli territoriali.

La larghezza della piattaforma ferroviaria è stata fissata quindi pari a:

- 26.25 m, per la sezione quadruplicata
- 8.35 m (valore minimo), per la sezione a singolo binario in trincea

La sede esistente attualmente presenta larghezze variabili, ed in alcuni tratti, negli ambiti di stazioni esistenti, già parzialmente idonea per l'inserimento dei binari in progetto. Inoltre l'attuale sede non risulta predisposta con sub-ballast; la massiciata ferroviaria fonda direttamente sul supercompattato.

Per quanto concerne la tipologia del corpo ferroviario, considerate le caratteristiche territoriali, l'intervento infrastrutturale si caratterizza essenzialmente nella realizzazione di rilevati che, per quanto detto, sono in affiancamento all'attuale sede esistente; le altezze sono variabili da qualche metro (circa 4 m massimo) a raggiungere il piano campagna (raso).

Sono previsti anche tratti in trincea (zona di Rho e raccordo Y) e brevi tratti lungo linea dove il piano del ferro si posiziona a quote prossime al piano campagna.

La rappresentazione grafica delle opere è riportata, ai fini dello Studio di Impatto Ambientale, negli elaborati "Analisi del tracciato: planimetria/profilo di progetto" (cod. MDL112D22N5SA000G001A÷006A).

In tali elaborati è stata effettuata una rappresentazione delle Opere finalizzata alla individuazione dei rapporti opera-ambiente, evidenziando le principali tipologie d'opera (rilevato, trincea, viadotto, galleria). Per i dettagli di tracciato si rimanda agli elaborati di linea.

3.3 OPERE D'ARTE PRINCIPALI

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti tipologie di Opere d'arte principali:


- gallerie artificiali
- ponti di attraversamento idraulico

Relativamente alle Opere di scavalco sono state utilizzate tipologie strutturali e metodologie realizzative analoghe a quanto realizzato nella tratta AV Milano-Torino. Tale scelta è motivata anche da una prossimità territoriale delle due infrastrutture che proprio nella zona di Rho/Pregnana si avvicinano, interessando gli stessi comuni.

L'**opera di scavalco** è invece realizzata con una struttura interamente in c.a. gettato in opera e la realizzazione è prevista per fasi in relazione alle fasi di esercizio previste.

Tutte le Opere d'arte sono state verificate, secondo il D.M. 16.01.96 e l'istruzione 44b, adottando un grado di sismicità S=6.

Di seguito si riporta l'ubicazione delle Opere d'arte per le varie tipologie:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

Ponti e viadotti

WBS	Comune	Descrizione	Caratteristiche	Tipologia
VI01	Rho	Ampliamento sottovia di corso Europa al km 2+563 Bretella Nord	Sottopasso corso Europa	Ponte travi incorporate
IN01-NR01	Rho	Prolungamento sottopasso e adeguamento via Magenta al km.3+169 B.P Linea Novara	Sottopasso via Magenta	Solettone fondato su micropali
VI05	Pregnana	Prolungamento ponte su canale rivestito km 0+811	Scavalco canale	Travi incorporate
VI06	Parabiago	Viadotto Canale Villoresi al km 7+488	Scavalco canale Villoresi	Ponte a telaio

L'opera VI01 in progetto prevede la sostituzione del ponte a travi incorporate esistente, sul quale transita la linea storica, che non è possibile mantenere prevedendo allargamenti, per motivi legati alla nuova conformazione dei binari di progetto.

Nello specifico, per la coppia di binari centrale della linea Rho-Arona, è previsto in progetto un tracciato rettificato rispetto all'attuale, talché un eventuale allargamento dell'opera esistente avrebbe visto i nuovi binari sovrapposti con il giunto. A questo si aggiungono le seguenti criticità a prolungare strutturalmente l'impalcato da entrambi i lati:

- l'impalcato attuale è poggiato direttamente sul pulvino delle spalle in muratura, e quindi non è conforme alla normativa che per ponti di questo tipo prevede la necessità di appoggi su rotaia o neoprene armato
- la nuova porzione di impalcato in allargamento avrebbe avuto come appoggio una nuova spalla fondata su pali o micropali che sia che fosse o no collegata alla spalla esistente avrebbe determinato problemi di cedimenti differenziali, che in un modo o nell'altro avrebbe sollecitato l'impalcato proprio nelle sezioni di giunto non ispezionabili.


Gallerie artificiali

WBS	Comune	Descrizione	Caratteristiche	Tipologia
GA01	Rho	Galleria artificiale di scavalco da km 0+288.35 al km 0+419.77	Scavalco ferroviario	c.a.
IV01	Busto Arsizio	Nuovo cavalcaferrovia su trincea in zona raccordo Y	Scavalco viario	c.a.

L'opera **GA01** è uno scavalco ferroviario, realizzata nell'ambito del PRG di Rho, per consentire l'intersezione a livello sfalsato fra la linea Arona e la linea Novara.

3.4 OPERE D'ARTE MINORI E NUOVE VIABILITÀ E SISTEMAZIONI URBANE

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti tipologie di Opere minori:

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

- sottopassi stradali
- sottopassi pedonali
- sottopassi ciclopedonali (dotati di accesso per disabili e rampe dedicate a percorso ciclabile)
- ponticelli nuovi o in prolungamento ad Opere esistenti
- muri di sostegno della sede ferroviaria

Relativamente alle Opere da realizzare sottobinario, quali sottovia e sottopassi, sono previste le seguenti tipologie:

- realizzazione di nuovi sottopassi
- ampliamento e prolungamento di sottopassi esistenti

Per la realizzazione dei nuovi sottopassi, sia essi viari che pedonali o ciclopedonali, sono state adottate soluzioni tecniche per l'infissione dei manufatti con mantenimento della circolazione dei treni, in relazione alle loro dimensioni geometriche:


- Ponti provvisori "ESSEN" standard – adottato a sostegno del binario per l'infissione di piccoli manufatti scatolari per la risoluzione di attraversamenti pedonali e ciclopedonali. Le velocità di transito massime previste durante l'infissione variano da 60 km/h a 80 km/h a seconda delle dimensioni.
- Sistema "ESSEN" con travi di manovra – adottato a sostegno del binario per l'infissione di manufatti scatolari viari. Le velocità di transito massime previste durante l'infissione sono pari a 80 km/h; la velocità effettiva di transito è però legata alla stabilità, durante l'infissione, del monolite a seconda degli spostamenti registrati.

In corrispondenza dei **sottopassi viari** o **pedonali esistenti**, l'ampliamento della sede richiede l'adeguamento delle Opere esistenti. Le tipologie di adeguamento individuate sono due:

- **ampliamento** dell'opera esistente: la nuova sede ferroviaria può essere realizzata su un'opera che risulta staticamente indipendente dall'esistente.
- **prolungamento** di Opere esistenti: la posizione del binario in progetto risulta essere interferente con la posizione del giunto. È quindi necessario prevedere la solidarizzazione fra opera nuova ed in progetto al fine di garantire un comportamento omogeneo dell'opera sotto binario.

La posizione del binario in corrispondenza delle Opere d'arte esistenti è stata studiata in modo tale da privilegiare la prima tipologia di intervento che consente di realizzare strutture indipendenti e con comportamento statico determinato.

Di seguito si riporta l'ubicazione delle Opere d'arte minori per le varie tipologie:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

Sottopassi e sottovia


WBS	Comune	Descrizione	Caratteristiche	Tipologia
SL01	Pregnana	Prolungamento sottovia Via dei Rovedi al km 1+033,53	Viario	c.a.
SL02	Vanzago	Prolungamento sottovia viale Europa Unita km 2+433,48	Viario	c.a.
SL03	Pregnana	Nuovo sottopasso ciclopedonale km 2+067,55	Pedonale	c.a.
SL04	Vanzago	Prolungamento sottovia via M.Teresa di Calcutta km 3+727,35	Viario	c.a.
SL05	Pogliano	Prolungamento sottovia SP 229 km 3+918,49	Viario	c.a.
SL27	Pogliano	Prolungamento sottopasso via Arluno km 4+223,27	Viario	c.a.
SL06	Nerviano	Ampliamento sottovia strada agricola km 5+580,16	Viario	c.a.
SL25	Nerviano	Nuovo sottovia via Olona km 6+308,73	Viario	c.a.
SL07	Parabiago	Prolungamento sottovia via G.D'Annunzio km 7+212,43	Viario	c.a.
SL26	Parabiago	Nuovo sottopasso ciclopedonale Canale Villoresi km 7+468,72	Ciclo-pedonale	c.a.
SL08	Parabiago	Nuovo sottopasso via Battisti km 8+389,85	Viario	c.a.
SL09	Parabiago/Canegrate	Nuovo sottovia via Resegone km 9+159,77	Viario	c.a.
SL10	Parabiago	Prolungamento sottovia via Matteotti km 7+921,04	Viario	c.a.
SL11	Parabiago	Ampliamento sottovia via Minghetti km 8+700,81	Viario	Travi inc.
IN03	Pregnana	Prolungamento sottovia agricolo km 0+771,94	Viario	Travi inc.
SL21	Castellanza	Nuovo sottovia in Castellanza	Viario	c.a.
SLX1	Pogliano	Nuovo sottovia via Arluno	Viario	c.a.
SLZ1	Pregnana	Nuovo sottovia viale Lombardia	Pedonale	c.a.

Le viabilità connesse con i sottovia sono state progettate nel rispetto del D.M. 5/11/01 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". Nel caso di adeguamento di sottopassi esistenti sono state mantenute le caratteristiche delle viabilità esistenti, garantendo il calibro minimo attuale.

Il prolungamento delle Opere ha richiesto, in alcuni casi, la riprofilatura della rampa esistente prevedendo o un aumento della pendenza esistente (nei limiti di norma) o la traslazione della rampa.

La tipologia strutturale prevista si differenzia in due categorie:

- manufatti realizzati in opera; in affiancamento ai manufatti esistenti
- manufatti realizzate mediante sistema di spinta sotto rotaia; laddove l'opera deve essere realizzata in presenza dell'esercizio ferroviario

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

Le rampe di accesso ai sottovia sono contenute all'interno di muri ad U nelle zone più profonde o fra muri di sostegno nelle zone con minor profondità ed in assenza di falda.

I sottopassi sono inoltre suddivisi in relazione alla tipologia di utilizzo prevista. In particolare sono previsti:


- Sottopassi di tipo viario;
- Sottopassi di tipo ciclopedonale, dove è previsto il traffico sia pedonale che ciclabile con percorsi su sede propria all'interno del sottopasso e con rampe distinte per pedoni/disabili e ciclisti. In alcuni casi in sostituzione delle rampe sono previsti ascensori per garantire il superamento delle barriere architettoniche;
- Sottopassi di tipo pedonale, dove non è previsto il traffico ciclabile.

Per le Opere che ricadono in ambito fortemente urbanizzato, con presenza di ambiti residenziali nei pressi delle Opere viarie oggetto di intervento, è stato previsto di dare all'intervento una connotazione di particolare attenzione ambientale.

Nuove viabilità e sistemazioni urbane: il progetto prevede inoltre una serie di nuove viabilità e l'adeguamento di viabilità esistenti che risultano interferite dall'infrastruttura in progetto, nel seguito sono rappresentate le principali:

WBS	Comune	Descrizione
NR30	Busto Arsizio	Busto A. Nuova viabilità ciclopedonale zona raccordo Y
NR05	Pregnana	Adeguamento via Vanzago da km 1950 a km 2285
NR06	Nerviano	Viabilità strada agricola
NR16	Vanzago	Intervento di viabilità ciclopedonale
NR21A	Castellanza	Sistemazione incrocio tra via San Giovanni e via Kennedy

WBS	Comune	Descrizione
NRK3	Vanzago	Collegamento carrabile via Vittorio Veneto e Isola Maddalena
NRK4	Pogliano	Nuova viabilità via Allende-via Don Corti
NRX1	Nerviano	Ricollocazione stradale tra sottopasso via Olona e via Lombardia
NRX2	Parabiago	Sistemazione incrocio tra via Resegone e via Legnano
NRX3	Parabiago	Sistemazione incrocio tra via Resegone e via Galilei
NRX4	Vanzago, Pregnana, Rho	Pista ciclabile villa del Castellazzo
NRX7	Vanzago	Collegamento tra via I Maggio e rotonda
NRX8	Parabiago	Pista ciclabile lungo canale Villoresi
NRX9	Parabiago	Collegamento ciclopedonale tra via Matteotti e via Zanella
NRP1	Pregnana - Rho	Pista ciclabile
NRP2	Pregnana	Pista ciclabile via dell'Industria

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

NRZ1	Pregnana	Viabilità di ingresso e interna al comparto produttivo
NRZ2	Pregnana	Rampa di ingresso al comparto produttivo da SP172

Oltre alle suddette sistemazioni sono previsti adeguamenti e modifiche di diversi accessi a residenze private che, a causa dell'ampliamento della sede viaria, risulterebbero impediti.


Le sistemazioni individuate, riportate nelle planimetrie di progetto e negli elaborati specifici delle demolizioni ed accessi, prevedono il ripristino degli accessi mediante la realizzazione di viabilità ad uso specifico, prevedendo, laddove necessario, il rifacimento dei cancelli e degli accessi interessati dai lavori.

Opere idrauliche: il progetto prevede una serie di opere per la risoluzione delle interferenze con la rete idraulica esistente sul territorio; le principali sono elencate di seguito:

WBS	Descrizione
IN03	Prolungamento sottovia agricolo km 0+771
IN04	Deviazione canale secondario Villorosi al km 1+033.53
IN07	Deviazione canale secondario Villorosi da km 2+592 a km 2+744
IN17	Deviazione canale secondario Villorosi da km 3+184 a km 3+902
IN18	Deviazione canale secondario Villorosi da km 3+959 a km 4+108
IN19	Deviazione canale secondario Villorosi da km 4+765 a km 5+500
INK4	Spostamento sifone al km 3+918
INK5	Deviazione canale secondario da km 4424 a km 4709
INK7	Nuovo tombino idraulico - Deviazione canale V. Olona al km 5+035
INB1	Dispositivi di presa sul canale derivatore Parabiago-Valle Olona alle progr. Km 1+500, 1+600, 2+591.59 e 5+035.28

Fabbricati tecnologici: nell'ambito dell'intervento è prevista la realizzazione o l'adeguamento di una serie di fabbricati tecnologici necessari al funzionamento dell'impianto.

WBS	Comune	Descrizione
FA01	Rho	Fabbricato per l'Ampliamento SSE di Rho esistente
FA02	Legnano	Fabbricato per la Nuova SSE di Legnano
FA03	Busto Arsizio	Fabbricato per la Nuova Cabina TE raccordo Y
FA05	Rho	Fabbricato per la cabina Mt/bt di Rho bivio Novara
FA06	Parabiago	Fabbricato per l'impianto di Parabiago
FA07	Busto Arsizio	Fabbricato per l'impianto di Bivio Y
FAX1	Vanzago	Fabbricato Garitone provvisorio di Vanzago
FV02E	Vanzago	Fermata di Vanzago - Fabbricato Tecnologico

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

FV03D	Nerviano	Fermata di Nerviano - Fabbricato Tecnologico
FV08	Legnano	Fermata di Legnano - fabbricato tecnologico

FA01- Fabbricato per l'Ampliamento SSE di Rho

L'ampliamento della SSE di RHO posta alla progressiva km. 3+956.33 del binario pari della linea per Novara, nel Comune di RHO evidenziato nella planimetria seguente.

L'edificio ha una struttura in c.a. a telaio con solaio di copertura in latero-cemento sostenuto da due capriate anch'esse in c.a. ed ha dimensioni in pianta 7.46 x 8.36.

FA02- Nuova SSE di Legnano

L'edificio ha una struttura in c.a. a telaio con solaio di copertura in latero-cemento sostenuto da una serie di capriate anch'esse in c.a. ed ha dimensioni in pianta 31.74x8.72.

FA03 - Nuova cabine TE raccordo Y

Il fabbricato di cabina TE è posizionato in prossimità del raccordo Y. L'edificio ha forma rettangolare di larghezza pari a 9.80m e lunghezza 15.7m, con copertura piana.

Le strutture di fondazione saranno realizzate mediante plinti con dimensioni in pianta di 100x100cm ed altezza 40cm, collegati tra loro tramite cordoli di fondazione con sezione 40x40cm.

Le strutture in elevazione saranno di tipo intelaiato con pilastri a sezione quadrata di lato 30cm e travi 30x60.

Il solaio di copertura sarà realizzato con lastre prefabbricate tralicciate alleggerite con panetti di polistirolo, poste in opera con moduli di larghezza pari a 120cm ed 80cm, di altezza 22+4cm e soletta di completamento gettata in opera (spessore di 4cm) armata .

FA05 – Fabbricato Rho Bivio Novara

Il fabbricato FA05 Rho Bivio Novara è ubicato al km 0+133.71 della linea Rho – Arona, all'interno di un'area ferroviaria già recintata.


L'edificio è realizzato con sistema prefabbricato a pannelli in c.a.v. e getto integrativo in c.a. ed è dimensionato secondo il modulo dei pannelli stessi di m. 2,50. E' caratterizzato da un solo piano fuori terra e da copertura a falda. Le dimensioni m. 10,58x10,58; la superficie utile lorda risulta di mq. 111,95.

L'edificio ha un marciapiede avente una larghezza di m. 1,50, rialzato di 10 cm rispetto al piazzale.

FA06 – Fabbricato Parabiago

Il fabbricato FA06 Parabiago è ubicato al km 7+753.54 della linea Rho – Arona, in prossimità della stazione di Parabiago, all'interno di un'area ferroviaria già recintata.

L'edificio è realizzato con sistema prefabbricato a pannelli in c.a.v. e getto integrativo in c.a. ed è dimensionati secondo il modulo dei pannelli stessi di m. 2,50. E' caratterizzato da un solo piano fuori terra e da copertura a falda. La larghezza del corpo di fabbrica è pari a 4 moduli costruttivi, che corrispondono ad una larghezza interna utile di m.10.06 ed esterna di m. 10,58.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

Le dimensioni m. 53,43x 10,58; la superficie utile lorda risulta di mq. 565,30; l'edificio presenta all'esterno un marciapiede avente una larghezza di m. 1,50 su tre lati, rialzato di 10 cm rispetto al piazzale.

FA07 – Fabbricato Bivio Y

Il fabbricato FA07 Bivio Y è ubicato al km 16+282 della linea Rho – Arona, in prossimità delle vie Benedetto Croce e Filippo Turati.

Il fabbricato è posto al di sopra di un rilevato alto all'incirca 3 metri in maniera tale che la quota di ingresso sia più bassa di circa 1 metro rispetto a quella in corrispondenza del piano ferro della linea ferroviaria.

Al piazzale di accesso si arriva percorrendo una rampa che, partendo in prossimità della rotatoria prevista su via Filippo Turati, sale fino alla sommità del rilevato.

L'edificio è realizzato con sistema prefabbricato a pannelli in c.a.v. e getto integrativo in c.a. ed è dimensionati secondo il modulo dei pannelli stessi di m. 2,50. E' caratterizzato da un solo piano fuori terra e da copertura a falda. Le dimensioni m. 48,43 x 10,58; la superficie utile lorda risulta di mq. 512,40; l'edificio presenta all'esterno un marciapiede avente una larghezza di m. 1,50 su tre lati, rialzato di 10 cm rispetto al piazzale.

Fabbricato Tecnologico di fermata

Nell'ambito delle fermate di Vanzago e Nerviano, è previsto un nuovo fabbricato tecnologico di superficie pari a circa 25 mq. Il fabbricato contiene il locale TLC, un locale quadri e un piccolo ripostiglio. La struttura portante è in c.a. con pilastri, travi e solaio alveolare.

Il sistema di chiusura perimetrale è costituito da una parete interna in blocchi di cls alleggerito e da una parete esterna "composita" rivestita all'esterno da elementi in lamiera ondulata, ancorati a una sottostruttura metallica per realizzare un sistema ventilato, tipo Trewall o similari.


I pannelli di rivestimento hanno inclinazione variabile rispetto alla verticale e sono giuntati in prospetto secondo tagli diagonali. Su uno dei prospetti principali si aprono due porte metalliche. Nella parte basamentale del fabbricato, è previsto uno zoccolo in elementi prefabbricati in cemento alto 50cm.

Sebbene nella stazione di Legnano non siano previsti interventi di riorganizzazione delle strutture per il servizio viaggiatori, in appalto è prevista la realizzazione di un fabbricato tecnologico di fermata, della stessa tipologia di quelli di Vanzago e Nerviano.

Barriere antirumore: nell'ambito dell'intervento è prevista la realizzazione delle barriere antirumore sia sui tratti di sede oggetto di realizzazione od adeguamento nell'ambito del quadruplicamento Parabiago – Rho, sia sui tratti di sede di messa a PRG di Rho.

La soluzione adottata è costituita dal tipologico che RFI ha appositamente sviluppato per il Piano di Risanamento acustico.

La barriera è nello specifico composta da un basamento in calcestruzzo fino a 2 m sul p.f. per un altezza complessiva di 2,80 m, sormontato da una pannellatura leggera fino all'altezza di barriera indicata dal dimensionamento acustico.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

Il basamento in cls presenta pareti inclinate di 12°; sul basamento è ancorata una struttura in acciaio che è costituita da un traliccio composto da un tubo in acciaio e due tondi calandrati a formare ciascuno un arco in un piano diagonale.

Al fine di ottenere il massimo rendimento acustico del sistema, il posizionamento della barriera lungo ogni tratto di intervento rispetta per quanto possibile le due misure seguenti:

- altimetricamente: +2.00 m sul P.F.
- planimetricamente: distanza minima del montante dall'asse del binario più vicino pari a 2.57 m. La base in c.a. e la relativa fondazione sono posizionate ad una distanza di 2.70 m dal filo interno della più vicina rotaia (3.42 m dall'asse del binario) per evitare interferenze con l'esercizio e la manutenzione della linea.

Ogni 250 m di barriera antirumore deve essere realizzata una via d'accesso all'infrastruttura dimensionata secondo i vigenti standard di sicurezza.

Nel caso di barriere su entrambi i lati dell'infrastruttura, le vie di accesso si disporranno affacciate. Il posizionamento delle vie di accesso dovrà tenere conto della preesistenza di scale e della necessità di un agevole accesso ad installazioni che dovessero rimanere all'esterno della barriera.

Particolare cura è stata posta nella scelta delle colorazioni. La scelta è ricaduta su colorazioni in affinità cromatica con il contesto edilizio e territoriale.

In considerazione della lunghezza e dell'altezza degli interventi, l'indirizzo progettuale è stato infatti quello di sottolineare l'opera senza porsi in conflitto con l'ambiente circostante.

Complessivamente è stata prevista la realizzazione di ca 19 km di barriere antirumore.

La posizione delle barriere antirumore, elencate nella tabella sottostante, è illustrata nelle planimetrie in scala 1:1000 MDL1 12 D22 N5 SA000G 007÷012 A "Localizzazione delle opere di mitigazione". Le stesse planimetrie distinguono anche le modalità costruttive previste.

ELENCO WBS										
CODIFICA WBS	LINEA	LATO N/S	PK INIZIO	PK FINE	LUNGH. BA (m)	TIPOLOGIA DI BA		COMPOSIZIONE trasparente/opaca	VERT/CURVA	CON/SENZA AGGETTO
						H	H eff.			
BAA03A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	752,12	833,12	81,00	H6*	H2	Trasparente	V	SA
BAA03B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	864,14	921,14	57,00	H6*	H2	Trasparente	V	SA
BAA03C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	929,78	974,78	45,00	H6*	H2	Trasparente	V	SA
BAA05A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	974,78	1082,78	108,00	H10*	H2	Trasparente	V	SA
BAA05B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1082,78	1202,78	120,00	H10		Trasparente	C	SA
BAA05C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1313,52	1385,52	72,00	H10		Trasparente	C	SA
BAA06A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1417,76	1459,76	42,00	H8		Trasparente	V	A
BAA06B	Binario Nord -	nord	1459,76	1474,76	15,00	H4		Trasparente	C	SA

ELENCO WBS

CODIFICA WBS	LINEA	LATO N/S	PK INIZIO	PK FINE	LUNGH. BA (m)	TIPOLOGIA DI BA		COMPOSIZIONE trasparente/opaca	VERT/CURVA	CON/SENZA AGGETTO
						H	H eff.			
	Bretella Nord									
BAA06C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1474,76	1483,76	9,00	H8		Trasparente	V	A
BAA07A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1483,76	1663,76	180,00	H10		Trasparente	C	SA
BAA07B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1757,29	1832,29	75,00	H10		Trasparente	V	SA
BAA08A	Binario Nord - Bretella Nord	sud	1664,29	1730,29	66,00	H4		Trasparente	V	A
BAA08B	Binario Nord - Bretella Nord	sud	1751,76	2105,76	354,00	H4		Trasparente	V	A
BAA09	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1832,29	2117,29	285,00	H10		Trasparente	V	SA
BAA10A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2117,29	2300,29	183,00	H8		Trasparente	V	A
BAA10B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2314,29	2425,29	111,00	H8		Trasparente	V	A
BAA11A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2425,29	2554,29	129,00	H10		Trasparente	V	SA
BAA11B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2568,42	2589,42	21,00	H10		Trasparente	V	SA
BAA12A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2589,42	2718,42	129,00	H10		Trasparente	V	SA
BAA12B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2700,61	2805,61	105,00	H10*	H7	Trasparente	V	SA
BAA13	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3162,06	-609,93	282,00	H10		Opaca	C	SA
BAA15	B Pari Milano PG - Novara	sud	11731,92	11929,92	198,00	H10		Trasparente	C	SA
BAA16A	B Pari Milano PG - Novara	sud	11929,92	12211,92	282,00	H9		Trasparente	C	A
BAA16B	B Pari Milano PG - Novara	sud	12211,92	12232,92	21,00	H9		Trasparente	V	SA
BAA17A	B Pari Milano PG - Novara	sud	12232,92	12268,92	36,00	H10		Trasparente	V	SA
BAA17B	B Pari Milano PG - Novara	sud	12268,92	12292,92	24,00	H4		Trasparente	C	A
BAA17C	B Pari Milano PG - Novara	sud	12292,92	12433,92	141,00	H10		Trasparente	V	SA
BAA17D	B Pari Milano PG - Novara	sud	12419,69	12518,69	99,00	H10*	H2	Trasparente	V	SA
BAA18	Binario Pari To - MI	sud	134450,34	134606,34	156,00	H10*	H2	Trasparente	V	SA

ELENCO WBS

CODIFICA WBS	LINEA	LATO N/S	PK INIZIO	PK FINE	LUNGH. BA (m)	TIPOLOGIA DI BA		COMPOSIZIONE trasparente/opaca	VERT/CURVA	CON/SENZA AGGETTO
						H	H eff.			
BAA19	Binario Pari To - MI	sud	134463,88	134127,88	336,00	H10		Trasparente	V	SA
BAA20A	Binario Pari To - MI	sud	133986,88	134127,88	141,00	H10		Trasparente	C	SA
BAA20B	Binario Pari To - MI	sud	133780,55	133966,55	186,00	H10		Trasparente	C	SA
BAA21A	Binario Pari To - MI	sud	133687,55	133780,55	93,00	H4		Opaca	C	SA
BAA21B	Binario Pari To - MI	sud	133420,55	133687,55	267,00	H4		Opaca	V	A
BAA21C	Binario Pari To - MI	sud	133199,02	133436,02	237,00	H4		Opaca	V	A
BAA22A	Binario Sud	sud	537,25	636,25	99,00	H7		Opaca	V	A
BAA22B	Binario Sud	sud	165,92	531,92	366,00	H7		Opaca	V	A
BAB02	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1694,58	2288,58	594,00	H0		Opaca	C	SA
BAB03	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2288,58	2429,58	141,00	H8		Trasparente	V	A
BAB04A	Binario Sud	sud	1159,57	1204,57	45,00	H1		Opaca	C	SA
BAB04B	Binario Sud	sud	1219,11	1267,11	48,00	H1		Opaca	C	SA
BAB05	Binario Sud	sud	1267,11	1609,11	342,00	H10		Opaca	C	SA
BAB06	Binario Sud	sud	1609,11	1756,11	147,00	H7		Opaca	C	A
BAB07	Binario Sud	sud	1756,11	1915,11	159,00	H10		Opaca	C	SA
BAB08A	Binario Sud	sud	1915,11	2179,11	264,00	H7		Opaca	C	A
BAB08B	Binario Sud	sud	2179,11	2206,11	27,00	H7		Opaca	V	A
BAB09	Binario Sud	sud	2206,11	2362,11	156,00	H10		Opaca	V	SA
BAB10	Binario Sud	sud	2362,11	2425,11	63,00	H10		Trasparente	V	SA
BAC01	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2441,51	2606,51	165,00	H5		Trasparente	V	A
BAC02A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2606,51	2663,51	57,00	H5		Opaca	V	A
BAC02B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2694,15	2724,15	30,00	H5		Opaca	V	A
BAC02C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2721,59	2733,59	12,00	H5		Opaca	V	A
BAC03	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2731,06	2854,06	123,00	H7		Trasparente	V	A
BAC04A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2895,38	2997,38	102,00	H10		Trasparente	V	SA

PRG di Rho


Tratta Rho-Parabiago e Raccordo Y

ELENCO WBS

CODIFICA WBS	LINEA	LATO N/S	PK INIZIO	PK FINE	LUNGH. BA (m)	TIPOLOGIA DI BA		COMPOSIZIONE trasparente/opaca	VERT/CURVA	CON/SENZA AGGETTO
						H	H eff.			
BAC04B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3004,62	3274,62	270,00	H10		Trasparente	V	SA
BAC05	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3274,62	3553,62	279,00	H6		Trasparente	V	A
BAC06	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3553,62	3568,62	15,00	H6		Trasparente	V	A
BAC07	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3568,62	3700,62	132,00	H6		Opaca	V	A
BAC08	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3722,50	3812,50	90,00	H6		Trasparente	V	A
BAC09	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3812,50	3914,50	102,00	H8		Trasparente	V	A
BAC10	Binario Sud	sud	2439,98	2829,98	390,00	H5		Opaca	V	A
BAC11A	Binario Sud	sud	2829,98	2868,98	39,00	H8		Trasparente	V	A
BAC11B	Binario Sud	sud	2884,40	3013,40	129,00	H8		Trasparente	V	A
BAC11C	Binario Sud	sud	3023,02	3086,02	63,00	H8		Trasparente	V	A
BAC12	Binario Sud	sud	3086,02	3269,02	183,00	H9		Trasparente	V	SA
BAC13	Binario Sud	sud	3269,02	3374,02	105,00	H5		Trasparente	V	A
BAC14	Binario Sud	sud	3374,02	3431,02	57,00	H5		Opaca	C	A
BAC15	Binario Sud	sud	3431,02	3908,02	477,00	H10		Opaca	C	SA
BAD01	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3914,50	3992,50	78,00	H10		Trasparente	V	SA
BAD02	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3992,50	4208,50	216,00	H6		Trasparente	V	A
BAD03	Binario Nord - Bretella Nord	nord	4208,50	4403,50	195,00	H6		Opaca	V	A
BAD04	Binario Sud	sud	3908,02	4400,02	492,00	H5		Opaca	C	A
BAE01	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5082,23	5280,23	198,00	H5		Trasparente	V	A
BAE02	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5280,23	5454,23	174,00	H5		Trasparente	V	A
BAE03A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5454,23	5481,23	27,00	H5		Opaca	C	A
BAE03B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5518,71	5587,71	69,00	H5		Opaca	C	A
BAE04A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5921,81	5939,81	18,00	H4		Opaca	C	A
BAE04B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5939,81	5945,81	6,00	H4		Opaca	V	A
BAE04C	Binario Nord -	nord	5945,81	6107,81	162,00	H4		Opaca	C	A

ELENCO WBS

CODIFICA WBS	LINEA	LATO N/S	PK INIZIO	PK FINE	LUNGH. BA (m)	TIPOLOGIA DI BA		COMPOSIZIONE trasparente/opaca	VERT/CURVA	CON/SENZA AGGETTO
						H	H eff.			
	Bretella Nord									
BAF01	Binario Nord - Bretella Nord	nord	6107,81	6407,81	300,00	H4		Opaca	C	A
BAF02A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	6407,81	6860,81	453,00	H1		Opaca	C	SA
BAF02B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	6860,81	7073,81	213,00	H1		Opaca	V	SA
BAF03A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7073,81	7199,81	126,00	H3		Opaca	V	SA
BAF03B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7223,86	7394,86	171,00	H3		Opaca	V	SA
BAF04	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7394,86	7466,86	72,00	H7		Opaca	V	A
BAF05	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7513,08	7726,08	213,00	H7		Opaca	V	A
BAF06	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7783,03	7792,03	9,00	H8		Opaca	V	A
BAF07	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7795,32	7807,32	12,00	H8		Opaca	V	A
BAF08A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7914,22	7929,22	15,00	H10		Opaca	V	SA
BAF08B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7929,22	7938,22	9,00	H4		Opaca	C	SA
BAF08C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7938,22	7950,22	12,00	H10		Opaca	V	SA
BAF08D	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7946,33	8003,33	57,00	H8		Opaca	V	SA
BAF09	Binario Nord - Bretella Nord	nord	8003,33	8477,33	474,00	H8		Opaca	V	A
BAF10A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	8477,33	8690,33	213,00	H2		Opaca	V	SA
BAF10B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	8690,33	8705,33	15,00	H4		Opaca	C	SA
BAF11	B Dispari Rho - Arona	nord	8705,33	9014,33	309,00	H8		Opaca	V	A
BAF12	B Dispari Rho - Arona	nord	9014,33	9173,33	159,00	H1		Opaca	V	SA
BAF13	Binario Sud	sud	6318,51	6870,51	552,00	H1		Opaca	C	SA
BAF14	Binario Sud	sud	6870,51	7119,51	249,00	H4		Opaca	V	A
BAF15	Binario Sud	sud	7119,51	7368,51	249,00	H2		Opaca	V	SA
BAF16	Binario Sud	sud	7368,51	7470,51	102,00	H5		Opaca	V	A
BAF17	Binario Sud	sud	7470,51	7512,51	42,00	H4		Opaca	V	A

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

ELENCO WBS										
CODIFICA WBS	LINEA	LATO N/S	PK INIZIO	PK FINE	LUNGH. BA (m)	TIPOLOGIA DI BA		COMPOSIZIONE trasparente/opaca	VERT/CURVA	CON/SENZA AGGETTO
						H	H eff.			
BAF18	Binario Sud	sud	7512,51	7623,51	111,00	H5		Opaca	V	A
BAF19	Binario Sud	sud	7623,51	8157,51	534,00	H7		Opaca	V	A
BAF20A	Binario Sud	sud	8157,51	8694,51	537,00	H7		Trasparente	V	A
BAF20B	Binario Sud	sud	8694,51	8709,51	15,00	H4		Trasparente	V	A
BAF21	Binario Sud	sud	8709,51	9174,51	465,00	H5		Opaca	V	A
BAG01	B Dispari Rho - Arona	nord	9173,33	9665,33	492,00	H5		Trasparente	V	A
BAG02	B Dispari Rho - Arona	nord	9665,33	9815,33	150,00	H7		Opaca	V	A
BAG11	Binario Sud	sud	9174,51	9306,51	132,00	H1		Opaca	V	SA
BAG12	Binario Sud	sud	9306,51	9474,51	168,00	H1		Opaca	V	SA
BAG13	Binario Sud	sud	9474,51	9816,51	342,00	H4		Opaca	V	A
BAJ09	Raccordo Y	sud	0,00	177,00	177,00	H1		Opaca	V	SA
BAJ10	Raccordo Y	sud	177,00	369,00	192,00	H3*	H3	Opaca	V	SA
BAK16	Raccordo Y	Sud	567,37	657,37	90,00	H6*	H6	Opaca	V	A

3.5 FERMATE E STAZIONI

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti interventi:


- ✓ Adeguamento della stazione di Rho;
- ✓ Trasformazione della stazione di Vanzago in fermata;
- ✓ Trasformazione della stazione di Legnano in fermata;
- ✓ Realizzazione della nuova fermata di Nerviano;
- ✓ Adeguamento della stazione di Parabiago.

3.5.1 Adeguamento stazione di Rho

Il progetto prevede l'adeguamento funzionale dell'impianto esistente in conseguenza delle modifiche apportate al tracciato ferroviario. Sono previsti interventi sui marciapiedi e nei sottopassi, incluso l'inserimento e la sostituzione di piattaforme elevatrici per garantire l'accessibilità alle persone a mobilità ridotta dal sottopasso esistente ad uso promiscuo.

Si elencano di seguito gli interventi previsti sulle banchine ferroviarie

1° banchina - attualmente h= 25cm: si prevede un allungamento alle due estremità, fino a portare il marciapiede ad una lunghezza complessiva pari a 250m; è previsto il rifacimento della pavimentazione con mattonelle di asfalto, incluso l'inserimento dei percorsi tattili per i disabili visivi. La pensilina ferroviaria esistente, metallica, sarà oggetto di manutenzione ordinaria;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

2° banchina - attualmente h=25cm: anche in questo caso saranno realizzati due tratti alle estremità per l'allungamento fino a 250m e sarà realizzato l'innalzamento ad h= 55cm, con conseguente rifacimento della pavimentazione con mattonelle di asfalto, inclusi i percorsi tattili per i disabili visivi e prolungamento delle scale esistenti; anche in questo caso la pensilina esistente sarà oggetto di manutenzione ordinaria. Dovrà essere inoltre inserita una piattaforma elevatrice in corrispondenza del sottopasso promiscuo, con conseguente demolizione di una delle due scale di collegamento alla banchina esistente.

3° marciapiede - attualmente h=25cm: è stato oggetto di recente di lavori di ampliamento e di allungamento; l'intervento prevede l'innalzamento ad h= 55cm e la demolizione di un tratto all'estremità lato Gallarate per riportarlo alla lunghezza di 250 m; sarà pertanto realizzata la nuova pavimentazione con mattonelle di asfalto, inclusi i percorsi tattili per i disabili visivi; a causa dell'allargamento della banchina, verrà prevista la demolizione dell'attuale pensilina metallica, che non assolve più a funzione "ferroviaria" e verrà sostituita da una nuova pensilina di larghezza adeguata, che formalmente sarà assimilabile alle esistenti sul 1° e 2° marciapiede di stazione.

La banchina è collegata al sottopasso promiscuo tramite scale fisse, che andranno prolungate per colmare il nuovo dislivello.

Attualmente esiste una piattaforma elevatrice lato accesso nord del sottopasso, che collega però la quota strada (inferiore a quella della banchina) al solo sottopasso ferroviario.


Il sistema di accesso alle banchine ferroviarie della Stazione, è attualmente garantito dalla presenza di due sottopassi; uno esclusivamente ferroviario, in prossimità delle estremità delle banchine lato Gallarate (asse alla pk 12+689.90 linea Varese, pk 16+412.31 linea Novara) ed un altro in posizione più baricentrica rispetto alle banchine (asse alla pk 12+579.79 linea Varese, pk 16+300.69 linea Novara).

Attualmente il solo sottopasso promiscuo è dotato di piattaforme elevatrici, in corrispondenza delle estremità del sottopasso stesso, che facilitano l'accessibilità da parte dei disabili motori, sebbene non siano sufficienti perché la piattaforma elevatrice lato sud non consente il collegamento con la 3° banchina ferroviaria ed il secondo marciapiede di stazione non è dotato di elevatore. Per questo motivo si è scelto di adeguare questo sottopasso ai disabili e di non intervenire in questo senso nel sottopasso ferroviario.

L'intervento di adeguamento consisterà nella sostituzione della piattaforma elevatrice lato sud ,per consentire il collegamento anche con la banchina ferroviaria, previa realizzazione di una soletta di sbarco a questo livello.

Tale intervento comporterà la demolizione dell'attuale copertura in carpenteria metallica e chiusura trasparente (tipo plexiglass) che copre sia la scala adiacente di collegamento al sottopasso che la piattaforma elevatrice stessa. Essendo la nuova piattaforma più alta rispetto all'esistente, la copertura dovrà essere demolita e sostituita da due singole pensiline, una copertura una della scala e l'altra dell'ingresso alla piattaforma a quota strada.

Completa l'intervento in questa estremità del sottopasso, il rifacimento dell'intonaco del muro lato città, la sostituzione dei parapetti metallici sia a livello strada, che a livello banchina nel tratto compreso tra le future barriere antirumore, oltre che la sostituzione del rivestimento della scala esistente (alzate e pedate in serizzo).

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

Stesso intervento sarà previsto per tutte le scale di collegamento alle banchine viaggiatori: sostituzione dei rivestimenti attuali con lastre in serizzo tipo Duke Withe (sia sulle pareti verticali che sui gradini), sostituzione dei corrimano esistenti con doppi corrimano in acciaio inox (a norma STI-PMR).

Anche l'interno di entrambi i sottopassi saranno oggetto di rifacimento delle finiture sia in termini di pavimentazione che di rivestimenti verticali.

In particolare, la pavimentazione sarà realizzata in lastre di serizzo 30x60ca. e il rivestimento verticale (previa rimozione del rivestimento ceramico attuale) sarà realizzato tramite una parete ventilata atta ad accogliere le varie predisposizioni impiantistiche previste.

Attualmente il III marciapiede è provvisto di una pensilina in acciaio che verrà demolita perché non più idonea alla funzione "ferroviaria" a seguito del notevole allargamento del terzo marciapiede di stazione.

In sostituzione è stata prevista una pensilina in acciaio (larghezza 9.59 m ca.) con doppio pilastro, che ripropone, formalmente, la sezione della pensilina esistente sul primo marciapiede.

All'estradosso della pensilina è prevista una copertura in pannelli metallici tipo Alucore sp. 15 mm. con strato antirombo ed è provvista di un canale di gronda, isolato e con sottocanale in a.z., in alluminio preverniciato. La struttura della pensilina resterà a vista, come per le pensiline esistenti sul primo e secondo marciapiede di stazione.

3.5.2 Nuova fermata di Vanzago

Il nuovo assetto della fermata, vede la realizzazione del nuovo sottopasso ferroviario lato Rho, in prossimità del nuovo parcheggio di scambio, di circa 200 posti auto, con sosta per gli autobus, da realizzarsi nell'area comunale compresa tra via Greppi e l'abitato fronteggiante via Pregnana.

L'ampliamento della sede ferroviaria verso nord comporterà la demolizione dei fabbricati ferroviari esistenti, compreso il primo marciapiede ed il conseguente rifacimento dell'area pedonale. Accanto alla nuova uscita nord del sottopasso promiscuo esistente sarà inoltre realizzato il Fabbricato Tecnologico con piccolo parcheggio di servizio.

A causa del quadruplicamento dei binari il marciapiede ad isola esistente viene demolito e ricostruito con una lunghezza totale di 280m circa e un'altezza di 55cm, con pavimentazione in mattonelle di asfalto e percorsi tattili in gres. Verrà adottato un ciglio di banchina prefabbricato.

Il nuovo sottopasso ferroviario è previsto alla progressiva pk 2+767.95 della linea Rho – Arona e sarà accessibile da nord tramite il sistema di scala ed ascensore descritti, in prossimità del nuovo parcheggio e della nuova viabilità a servizio della Fermata.

Lato sud, in una successiva fase realizzativa, potrà essere realizzato un ulteriore accesso dalla città in corrispondenza del sottopasso ferroviario.

In questa fase, viene realizzato il solo rustico del tratto di sottopasso che costituirà il collegamento da sud ed è separato dal tratto aperto ai viaggiatori tramite una parete da demolire all'atto del completamento del futuro accesso sud.

Il sottopasso promiscuo esistente sarà oggetto di intervento, sia in termini di finiture che di strutture e verrà adeguato per consentire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta.

In particolare, verrà realizzato un nuovo accesso da nord (scala e ascensore) e una nuova scala ed ascensore contrapposto di collegamento all'estremità della nuova banchina ad isola. Tale scala sarà protetta da uno shelter realizzato in carpenteria metallica, con copertura in pannelli metallici tipo Alucore.

Verrà mantenuta la scala di accesso al sottopasso dal parcheggio esistente a sud (previo rifacimento delle finiture in pietra naturale) e verrà realizzato un nuovo ascensore in affiancamento alla scala stessa. Anche in questo caso è previsto uno shelter di copertura del nucleo scala ascensore, con le stesse caratteristiche prescelte per la scala di collegamento alla banchina.

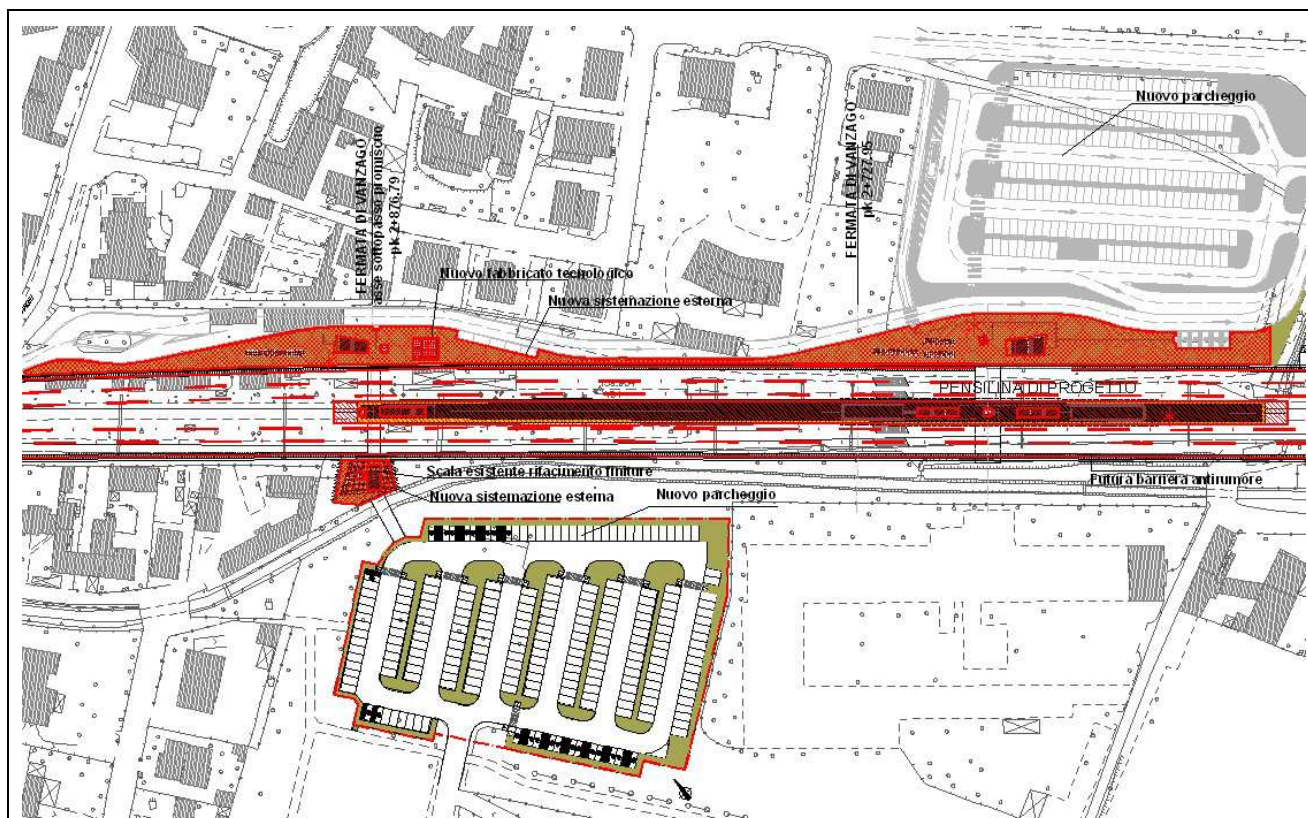
La pavimentazione del marciapiede ferroviario sarà realizzata in mattonelle di asfalto e verranno inseriti dei percorsi tattili per disabili visivi in gres porcellanato.


Tutte le nuove scale di accesso alle banchine hanno struttura in c.a. e gradini in cls prefabbricato realizzati in unico pezzo alzata-pedata; le pareti sono lasciate a cemento faccia vista ed è previsto un trattamento protettivo superficiale trasparente.

Una pensilina ferroviaria in c.a. copre il tratto di marciapiede in corrispondenza delle scale in banchina del sottopasso ferroviario, tale pensilina è lunga 97.31 m e larga 8.26 m.

Entrambi gli accessi a nord dei binari sono caratterizzati dal nuovo tipologico di ingresso.

I piazzali antistanti gli accessi saranno ripavimentati con un getto di calcestruzzo, rinforzato da fibre colorate in polipropilene, tipo chromofibre.



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

3.5.3 Nuova fermata di Nerviano

La nuova fermata di Nerviano si inserisce in rilevato in corrispondenza della progressiva 5+499.88 km della linea Rho-Arona.

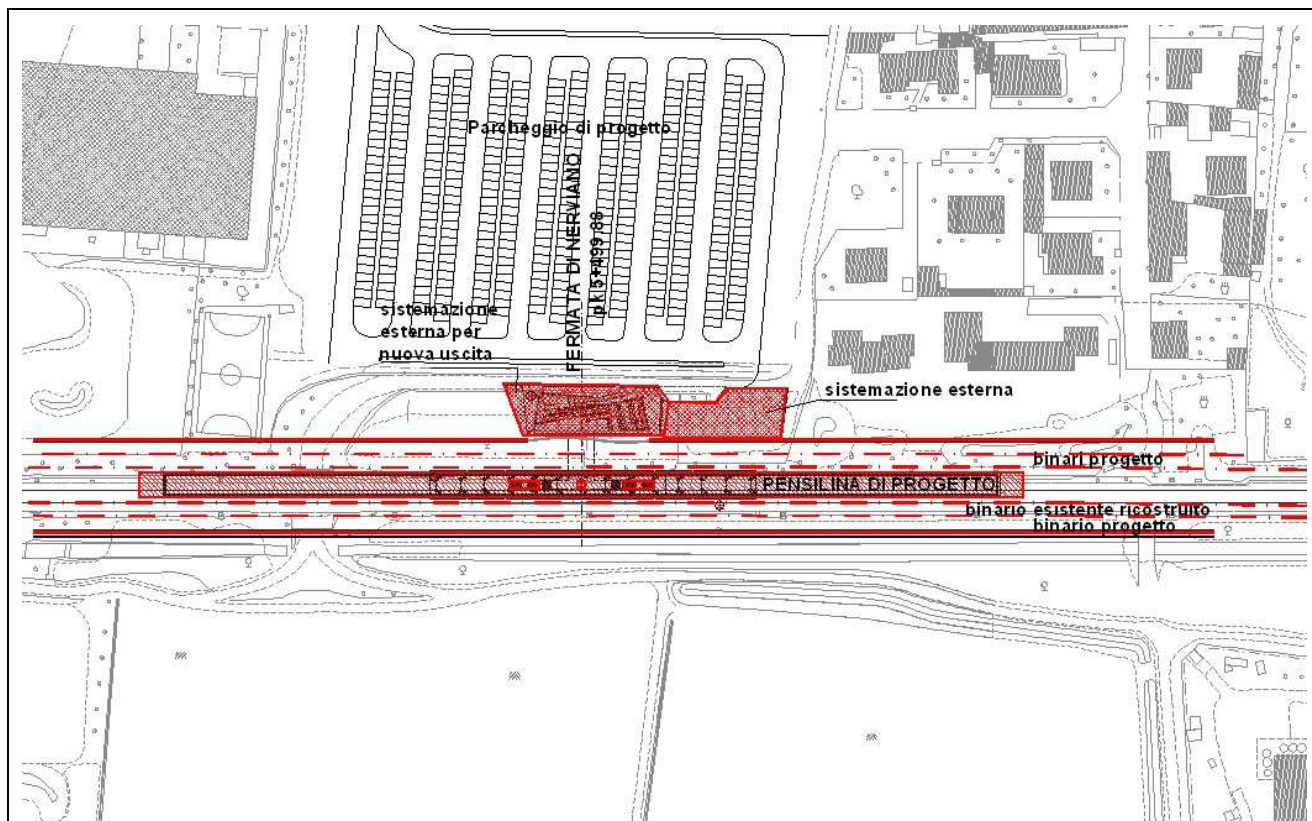
La fermata, a servizio dell'abitato omonimo, è progettata prevedendo le dotazioni minime per l'accoglienza dei passeggeri, consistenti nell'accesso al nuovo sottopasso ferroviario da nord con area pavimentata antistante il nuovo parcheggio auto e la nuova viabilità di accesso alla fermata.

Il marciapiede, pavimentato con mattonelle di asfalto e attrezzato con i percorsi tattili per i disabili visivi, è coperto dalla nuova pensilina in c.a. per un tratto lungo 97.31 m.

Il servizio viaggiatori avverrà sul nuovo marciapiede ad isola (H 55), con finiture analoghe a quanto previsto per la fermata di Vanzago ed è collegato al nuovo sottopasso ferroviario da due scale e da un ascensore (dim. 200x225cm). Le scale sono coperte dalla pensilina in c.a. Entrambe le suddette scale hanno struttura in c.a. e gradini in cls prefabbricato; le pareti sono lasciate a cemento faccia vista con trattamento antograffito e avranno uno zoccolo in lastre di pietra serizzo (sp. 3cm) E' previsto un parapetto con ringhiere in acciaio inox 18/8 AISI 304 con corrimano diametro 70mm, con piantoni di sostegno in tubo diametro 40mm e passanti in ondo diametro 20mm complete di piastre di ancoraggio e di bulloni in acciaio inox lucidati

L'accesso al sottopasso è in variante rispetto al tipologico come si può vedere dalle immagini sotto riportate. Si prevede la sostituzione dell'ascensore con una rampa avente lieve pendenza (5%). Tale modifica si è resa necessaria per superare il dislivello tra il piano di campagna e il nuovo sottopasso, troppo esiguo per consentire l'utilizzo dell'ascensore. La scala e la rampa avranno un rivestimento in pietra serizzo (rampa e pedate sp.3cm, alzate sp. 2cm), le pareti sono lasciate a cemento faccia vista con trattamento antograffito e avranno uno zoccolo in lastre di pietra serizzo (sp. 3cm). Di fronte all'uscita del sottopasso sarà ricavata un'area pavimentata per lo sbarco della rampa e della scala, con un getto di calcestruzzo, rinforzato da fibre colorate in polipropilene, tipo chromofibre. L'ingresso - rampa, scala e area antistante lo sbocco del sottopasso – sarà coperto da una pensilina metallica analoga a quella tipologica ma di dimensioni superiori.

Su tutte le scale e la rampa è previsto un doppio corrimano in acciaio inox 18/8 AISI 304 diametro 40mm, con staffe di sostegno piatto 50x8mm e filettato diametro 20mm per fissaggio con resina, complete di bulloni in acciaio inox.




3.5.4 Adeguamento della stazione di Parabiago

Il progetto prevede l'adeguamento funzionale dell'impianto esistente in conseguenza dell'ampliamento della sede verso sud per la realizzazione del quadruplicamento. Sono previsti interventi sui marciapiedi e nel sottopasso, incluso l'inserimento di ascensori per garantire l'accessibilità alle persone a mobilità ridotta dal sottopasso esistente ad uso promiscuo. E' prevista inoltre la realizzazione di una scala di collegamento dal parcheggio esistente a nord, in prossimità di Via S. Anna, al primo marciapiede di stazione.

Le principali opere civili relative all'intervento di adeguamento della stazione di Parabiago saranno realizzate per fasi in interruzione/soggezione dell'esercizio ferroviario. Si elencano di seguito gli interventi previsti:

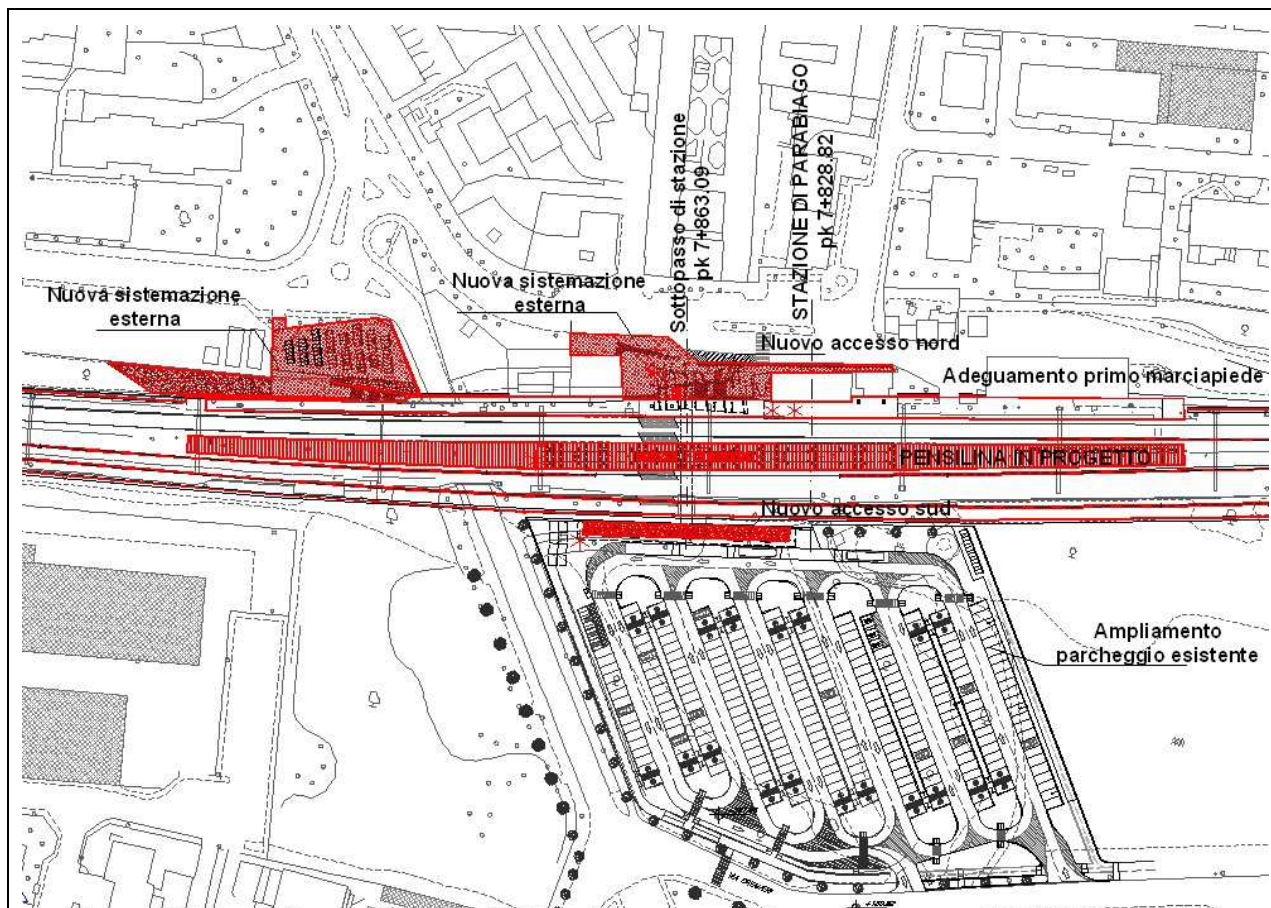
- Interventi sul 1° marciapiede: rifacimento della pavimentazione con mattonelle di asfalto, inclusi i percorsi tattili per i disabili visivi, rifacimento accesso nord promiscuo al sottopasso (previa demolizione dell'edicola esistente) e inserimento della rampa di raccordo (pendenza 5%) posta ortogonalmente alla scala che collega la quota del marciapiede ferroviario e quella del marciapiede stradale sulla piazza della Stazione. La nuova scala ha una struttura in c.a. e un rivestimento dei gradini in pietra serizzo (pedate sp.3cm, alzate sp. 2cm); le pareti sono lasciate a cemento faccia vista con trattamento superficiale protettivo trasparente e avranno uno zoccolo in lastre di pietra serizzo (sp. 3cm). Conseguentemente al rifacimento dell'ingresso si ha un intervento di demolizione di un tratto della pensilina metallica esistente e di manutenzione straordinaria della parte rimanente (verniciatura previa preparazione delle superfici metalliche). Si prevede la realizzazione di una scala di collegamento con il parcheggio lato S. Anna e la realizzazione di un

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

parcheggio per le biciclette con l'utilizzo di pensiline metalliche di protezione, previa demolizione di un fabbricato fatiscente e la ripavimentazione in asfalto dell'area interessata. La scala di collegamento con il primo marciapiede esistente avrà come finitura dei gradini la pietra serizzo serizzo (pedate sp.3cm, alzate sp. 2cm).

- Interventi sul 2° marciapiede: risagomatura del marciapiede con rifacimento della pavimentazione con mattonelle di asfalto, inclusi i percorsi tattili per i disabili visivi, demolizione e ricostruzione delle scale esistenti in banchina (larghezza di 1.80m) e inserimento di un nuovo ascensore. Le scale hanno struttura in c.a. e gradini in cls prefabbricato realizzati in un unico pezzo alzata/pedata; le pareti sono lasciate a cemento faccia vista con trattamento protettivo superficiale trasparente e avranno uno zoccolo in lastre di pietra serizzo (sp. 3cm). La copertura delle scale è garantita dalla realizzazione di una nuova pensilina in c.a. di lunghezza pari a 97.31 m. La nuova pensilina è una variante rispetto a quella tipologica poiché è prevista una riduzione della larghezza dell'interasse trasversale dei pilastri (alla base 2.66m e in sommità 2.39cm), necessaria per il rispetto delle distanze minime dall'ostacolo fisso, e per la rastremazione della copertura che segue l'andamento in curva del marciapiede.
- Interventi sul sottopasso esistente: è previsto un prolungamento delle due estremità nord (per rifacimento ingresso dal primo marciapiede) e sud (per ampliamento della sede ferroviaria); rifacimento delle finiture in analogia con quanto previsto per i sottopassi di Vanzago e Nerviano; sarà realizzata l'apertura di un varco per consentire l'inserimento dell'ascensore e dei corridoi di collegamento alle nuove scale;
- Accesso sud al sottopasso: l'ampliamento della sede (realizzazione del 4° binario) interferisce con le scale e le rampe di collegamento tra il sottopasso e il parcheggio comunale, di recente realizzazione, a sud della linea ferroviaria. Nel progetto è prevista la demolizione e la ricostruzione delle risalite dal sottopasso, tuttavia, nelle successive fasi progettuali, in seguito all'esatta definizione dell'ampiezza dell'interferenza, potranno essere valutate alternative progettuali che consentano la salvaguardia, anche parziale, delle opere realizzate dal Comune, oppure differenti soluzioni di risalita da concordare con la committenza e gli enti locali. Le nuove scale e le rampe avranno una struttura in c.a. e un rivestimento in pietra serizzo (rampe e pedate sp.3cm, alzate sp. 2cm), le pareti sono lasciate a cemento faccia vista con trattamento antograffito e avranno uno zoccolo in lastre di pietra serizzo (sp. 3cm). Il parapetto previsto è di tipo murario in c.a. La copertura dell'uscita è garantita da una pensilina metallica di dimensioni complessive di 5.5x59m. La struttura è costituita da una doppia fila di colonne in acciaio circolari con diametro 139.7 mm che spiccano dai due muri laterali in c.a. di sostegno delle rampe. I pilastri, posti ad interasse longitudinale 3.90 m, sostengono le travi principali IPE220 calandrate con raggio di curvatura circa 20 m con luce 4.08 m. Su queste ultime appoggia l'orditura secondaria longitudinale costituita da IPE160 poste ad interasse circa 1.30 m.

Su tutte le scale e le rampe sono previsti un doppio corrimano in acciaio inox 18/8 AISI 304 diametro 40mm, con staffe di sostegno piatto 50x8mm e filettato diametro 20mm per fissaggio con resina, complete di bulloni in acciaio inox e un parapetto con ringhiere in acciaio inox 18/8 AISI 304 con corrimano diametro 70mm, con piantoni di sostegno in tubo diametro 40mm e passanti in ondo diametro 20mm complete di piastre di ancoraggio e di bulloni in acciaio inox lucidati.



3.6 IMPIANTI


3.6.1 Linea di contatto

Coerentemente con gli interventi alla sede ferroviaria e alle Opere d'arte, è necessario prevedere l'adeguamento degli impianti tecnologici esistenti.

Gli interventi si estendono dagli impianti del nodo di Rho – Fermata Rho Fiera Milano fino agli impianti della stazione di Gallarate aventi i seguenti confini infrastrutturali di riferimento per la componente impiantistica:

- Lato Milano: linea "Varese" km 9+900 circa (da MI P.ta Garibaldi)
 linea "Torino" km 14+000 circa (da MI C.le)
- Lato Varese: linea "Rho-Arona" km 26+400 circa (da Rho)

Le caratteristiche della linea di contatto propriamente detta saranno rispondenti agli attuali standard RFI per linee convenzionali, non essendo giustificata alcuna particolarità impiantistica in relazione alle esigenze di carico elettrico e di velocità del traffico che la linea è destinata a sostenere.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

Anche l'impiantistica accessoria, attinente alla sicurezza o rispondente alle esigenze di esercizio, ricalca la vigente normativa e risulta quindi aderente agli standard vigenti.

3.6.2 Sottostazioni elettriche

Le strutture interessate dagli interventi sono le seguenti:

- **Sottostazione di Rho.** Per essa è previsto un ampliamento del fabbricato e l'inserimento di due nuovi alimentatori al servizio dei nuovi binari.
- **Sottostazione di Legnano.** La cabina TE di Legnano sarà dismessa. Verrà costruita una nuova SSE a Legnano con relativo piazzale AT nelle vicinanze della cabina TE.
- **Cabina TE raccordo Y.** Verrà costruita nuova cabina, divisa in due sezioni che saranno gestite una dalle Ferrovie Nord FNM e una da RFI. Entrambe le sezioni avranno 3 alimentatori, 3 sezionatori di prima fila e un sezionatore di seconda fila all'interno del fabbricato.

3.6.2.1 SSE Rho

La sottostazione di Rho è una sottostazione esistente, per essa sarà previsto il solo ampliamento del fabbricato al fine di ospitare due nuove celle alimentatori.

Le due nuove celle alimentatori saranno solo predisposte per il nuovo sistema di comando e controllo, rispondente alla specifica RFI DMA IM LA STC SSE 400 e 401. Per la SSE di Rho non è previsto l'inserimento di un sistema di automazione e diagnostica di ultima generazione, ma il mantenimento dell'esistente.


Le nuove celle alimentatori, mediante sbarra positiva (4x6x100mm), verranno collegate alla omnibus esistente.

Nel piazzale 3kV di SSE si provvederà alla fornitura in opera di due pali tubolari TE atti a sostenere altrettanti sezionatori a corna 3kV da esterno, rispondenti alla norma TE 100/87, scaricatori di sovratensione 3kV cc, completi di struttura portante e gabbia di protezione, rispondenti alla norma TE 181/1981, nonché i relè voltmetrici necessari per l'asservimento. Completano l'allestimento argani a motore, per la manovra elettrica dei sezionatori da remoto. Verrà costruito un nuovo cavidotto che, dai quadri alimentatore 3kV arriverà ai piedi dei nuovi pali tubolari, ed ospiterà le condutture di alimentazione, (da eseguirsi in cavo, 3x1x500 mm² RG7H1R con schermo da 95mm²) e ed i cavi di comando e controllo dei sezionatori.

Dai poli dei sezionatori lato linea, mediante due tesate aeree (2 corde cu 230mm²) che ci si amarrerà a due pali, di tipo LSF, esterni alla SSE. Da questi ultimi, le condutture di alimentazione ridiscenderanno in cavo e in cavidotto serviranno i binari di pertinenza. Le tesate aeree e gli sfocchi sulle teste cavo dei pali LSF rappresentano i limiti di intervento di competenza dell'intervento nella sottostazione di RHO.

Dovranno essere effettuate modifiche al dote di Milano Centrale al fine di adeguarlo alla nuova configurazione alimentatori.

L'attuale tesata del positivo, dove normalmente avviene il collegamento della SSE ambulante, risulterà interferente con il nuovo ampliamento del fabbricato di SSE. Essa dovrà essere demolita

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

e il collegamento all'ambulante avverrà in cavo . Verrà dunque messa in opera una conduttura in cavo 3x1x500mm² e schermo sez. da 95mm² che scenderà lungo il palo di amarro della attuale tesata dell'ambulante mediante cavidotto interrato di nuova costruzione, si entrerà in SSE. Una volta dentro avverrà l'attestamento al polo positivo del sezionatore bipolare (dell'ambulante) esistente

3.6.2.2 Cabina di LEGNANO - SSE Legnano


La sottostazione verrà ad occupare una superficie di circa 1200m², corrispondente all'area indicata in fig. 4, sita all'angolo tra via XX Settembre e via D'annunzio a Legnano. La forma stretta ed allungata (circa 80m x 14.5m) ha costretto a soluzioni progettuali particolari. L'area individuata per la costruzione della SSE appartiene ad un'attività industriale dismessa ed è inoltre confinante con una sottostazione dell'Enel da cui riceveva l'alimentazione AT a 132kV in Blindato. Sfruttare quest'area dismessa, per minimizzare l'impatto sul territorio della costruzione di una SSE elettrica in una zona a forte urbanizzazione, risulta la migliore soluzione realizzativa possibile. La conformazione dell'area comporta difficoltà costruttive nella realizzazione di un piazzale di alta tensione di tipo tradizionale. La presenza inoltre di una fornitura AT in blindato, per minimizzare i costi, ha costretto, dal punto di vista progettuale, a mantenere invariato il punto di consegna dell'alta tensione. All'interno del piazzale di sottostazione verrà inserito il solo sezionatore AT di linea con lame di terra mentre, per presenza tensione e la protezione, verranno usati rispettivamente i TV e l'interruttore di AT lato Enel. L'alimentazione sarà del tipo ad antenna. Il piazzale AT verrà realizzato mediante moduli AT di tipo compatto (PASS interruttore con TA e sezionatore entrambi a bordo della stessa macchina). La sottostazione avrà due gruppi trasformatore e raddrizzatore di tipo tradizionale da 5.4kW senza possibilità di allacciamento all'ambulante. Per quanto concerne le interruzioni della circolazione ferroviaria e la sicurezza vale quanto detto per la cabina TE di Racc. Y. Le uniche criticità saranno dunque solo legate al momento degli allacciamenti delle calate alla linea di contatto. E' chiaro che al momento dell'attivazione della SSE di Legnano, la cabina TE di Legnano dovrà essere dismessa.

Come detto al punto precedente, il piazzale di alta tensione sarà costituito da un solo sezionatore 132kV che porterà l'alta tensione di alimentazione della SSE Enel su sbarre in tubo rigido di alluminio, del diametro di 100/86mm, che comprenderà i cavalletti di supporto e gli isolatori portanti. Ai due lati della sbarra verranno utilizzati due moduli PASS che saranno collegati agli scaricatori e ai due trasformatori di gruppo.

Per la SSE di Legnano è previsto l'impiego di due gruppi di conversione.

Nella SSE di Legnano quindi verranno utilizzate 7 celle extrarapidi di nuova concezione di cui una di riserva, una cella misure e negativi secondo la specifica RFI DMA IM LA STC SSE 400 - 401-402 e 7 quadri sezionatori sottocarico 3kVcc da interno.

Le stesse problematiche di spazio che impediscono la realizzazione di un piazzale AT tradizionale impediscono anche l'installazione di alimentatori aerei 3kV con sezionatori montati su palo. Data l'area a forte urbanizzazione, va considerato anche l'impatto visivo che avrebbe avuto la costruzione di sezionatori aerei e alimentatori aerei 3kV su palo, fino alla linea di contatto. Si costruirà un cavidotto di alimentazione, di circa 400m, contenente le condutture di alimentazione, il negativo, il comando e controllo dei sezionatori ed il telecomando. La disposizione degli alimentatori nelle tubazioni risponde ad esigenze di distribuzione delle risalite in sede di rilevato.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

E' di competenza del realizzatore della SSE anche l'esecuzione del suddetto cavidotto, degli attraversamenti ferroviari e delle risalite degli alimentatori su palo, fino ai poli dei sezionatore a corna aerei 3kV prima delle calate sulla LdC. Sarà di competenza del realizzatore della TE la posa dei sezionatori aerei, motorizzati e telecomandati ridondati di quelli di sottostazione.

3.6.2.3 Cabina TE Raccordo Y

La cabina verrà ad occupare una superficie di circa 600m², corrispondente all'area indicata in fig. 3, sita al km 16+850 della linea Rho-Arona. La realizzazione della nuova cabina non avrà ripercussioni sull'esercizio ferroviario poichè la realizzazione del raccordo Y sostanzialmente è avulsa dalla successione delle fasi di realizzazione della tratta Rho-Parabiago.

Pertanto è richiesto semplicemente che, contestualmente all'attivazione degli impianti di armamento e TE, si abbia la disponibilità della cabina TE pienamente funzionante, con le operazioni di collaudo e le attività di CVT ultimate. Al contrario, gli allacciamenti degli alimentatori alle condutture di contatto delle varie linee, comporteranno la necessità di prevedere appositi intervalli di toltensione. Queste lavorazioni devono essere eseguite in regime di interruzione dell'esercizio ferroviario e richiederanno una programmazione volta a minimizzare le soggezioni.


La cabina sarà l'accostamento di due cabine TE, una di RFI e una delle FNM.

Trattandosi di un impianto di protezione amperometrica delle LdC, l'equipaggiamento elettrico della Cabina sarà costituito da interruttori autorichiusi extrarapidi a 3kV, in esecuzione compatta da quadro e dai relativi sezionatori di 1a e 2a fila. Data la ridotta dimensione dell'area disponibile per la costruzione dell'impianto si è dovuto optare non per i tradizionali sezionatori sottocarico da esterno su palo, ma in esecuzione da interno in quadro. Essi verranno disposti internamente al fabbricato e saranno collegati agli alimentatori extrarapidi ed alla LdC mediante condutture in cavo.

3.7 MODELLO DI ESERCIZIO

La linea è interessata da traffici eterotachici, costituiti da relazioni internazionali Italia-Svizzera (via Sempione), regionale (relazioni Domodossola - Milano), comprensoriale (linea "Passante" Gallarate – Pioltello e Milano PG) e merci (accesso al terminale di Busto – Hupac e diretti/provenienti Milano).

In Figura 2 e Figura 3 sono riportati rispettivamente il layout semplificato dell'impianto di Rho e quello della tratta Rho – Parabiago con i flussi di traffico attualmente circolanti.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

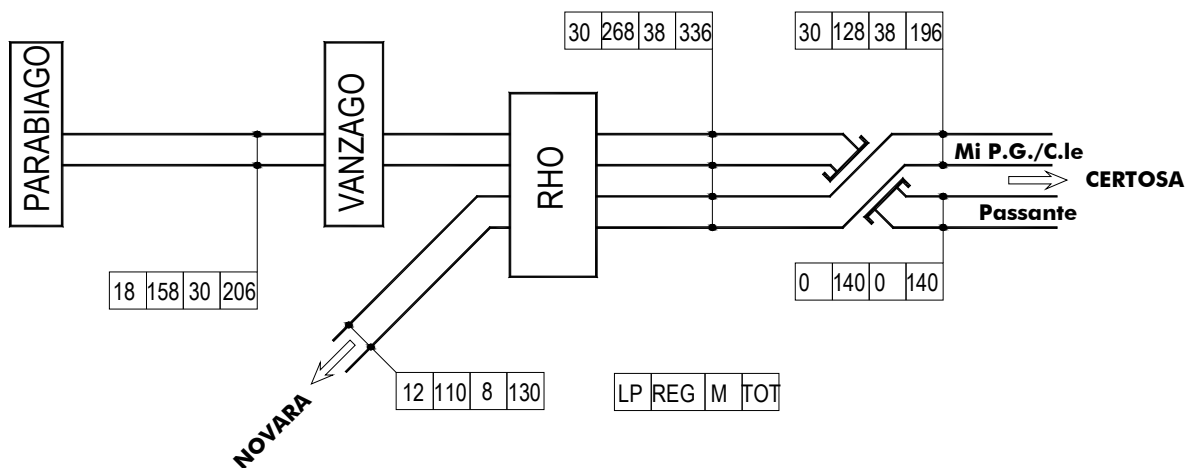


Figura 2 - Modello di esercizio attuale dell'impianto di Rho

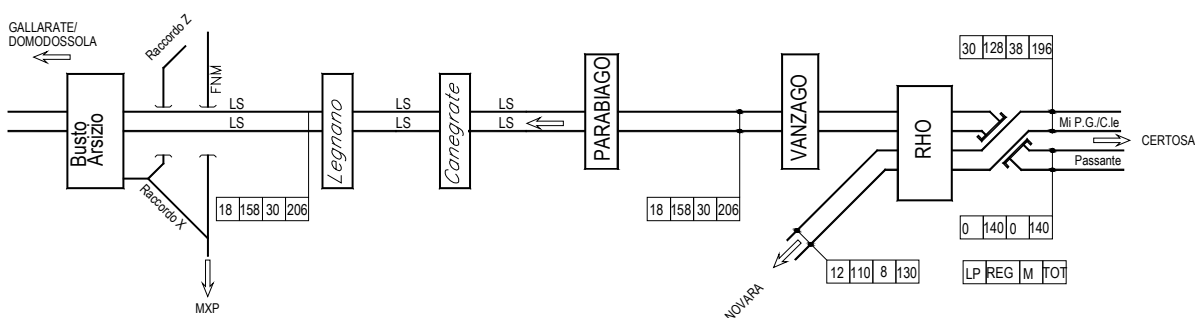


Figura 3 - Modello di esercizio attuale sulla tratta Rho - Parabiago

Il modello di esercizio proposto per l'attuale configurazione di progetto comprende esclusivamente il traffico viaggiatori previsto sulla linea Gallarate - Rho. Considerando che una sostanziale riduzione del traffico merci sarà possibile solo con il completamento degli itinerari merci alternativi (cintura sud, gronda ovest, ecc) in tutte le analisi si è mantenuta una componente merci pari all'attuale (20 treni merci/giorno).

La tipologia di convogli in transito è costituita pertanto dalle seguenti categorie:

- Treni Alta Velocità (A.V.) - ETR 600
- Treni Lunga percorrenza
- Treni Regionali ad altra frequentazione
- Treni Merci

Il nuovo modello di esercizio, per la parte riguardante la Gallarate - Rho è riportato nella tabella seguente ed è stato desunto dal documento di RFI-DPIDEO del 3 luglio 2008.

Relazione		Categoria	Tipologia servizio Gallarate - Rho	Treni/h ore di punta per direzione		Treni/ giorno offerta
Origine	Destinazione			Pendolari	Contraria	
(Ginevra/Basilea) Domodossola	Milano C.le	LP	Diretto	1	1	36
Domodossola	Milano C.le	D+D	Diretto	1	1 (+1)	36
Domodossola	Milano P.Garibaldi	R+R	Regionale	2 (+1)	1 (+1)	54
Luino	Milano P.Garibaldi	R+D	Diretto	0 (-1)	-	0
		R+R	Regionale	1	1 (+1)	36
Varese	Milano P.Garibaldi	R+D	Diretto	2 (+1)	2 (+2)	72
		R+R	Regionale	0 (-1)	-	0
Gallarate (*)	Treviglio (Linea Passante)	R	Regionale	2	2	72
Parabiago (**)	Treviglio (Linea Passante)	R	Regionale	2	2	72
Milano C.le	Malpensa (racc Y)	LP	Diretto	1	1	36****
Lugano	Malpensa (racc. X)	LP	Diretto	1	1	10***
		TOTALE	Tratta Rho- Parabiago	12	11	
			Tratta Parabiago- Gallarate	10	9	

(*): nel modello del PP previsti fino a Varese

(**): nel modello del PP previsti fino a Gallarate

(***): ridotti da 32 a 10 a causa delle criticità di circolazione su linea FNM di innesto raccordi X e Y

(****): Offerta Malpensa su raccordo Y da Milano C.le

È stata inserita anche l'offerta diretta su Malpensa via raccordo Y non considerata nel modello di esercizio fornito nel documento di RFI-DPIDEO del 3 luglio 2008.

In Figura 4 e Figura 5 sono riportati rispettivamente il modello di esercizio di progetto semplificato dell'impianto di Rho e quello della tratta Rho – Parabiago, con orizzonte temporale 2015

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
MDL1	12	D	22	RG	SA000G	001	A	40 di 87

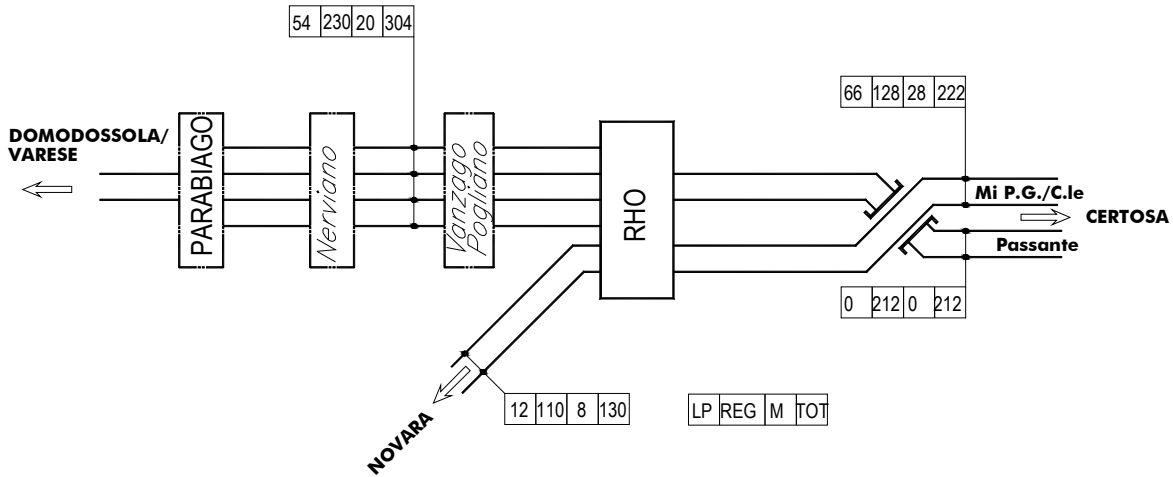


Figura 4 - Modello di esercizio di progetto dell'impianto di Rho – orizzonte 2015

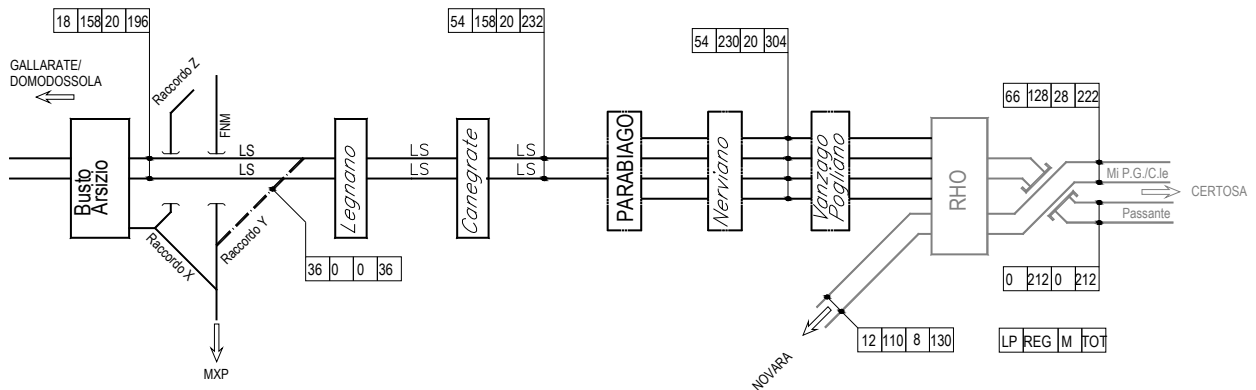



Figura 5 - Modello di esercizio di progetto sulla tratta Rho – Parabiago – orizzonte 2015

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

4 LA FASE DI CANTIERE

4.1 ANALISI DEI CANTIERI

Le aree di cantiere lungo il tracciato di progetto sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle Opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale, senza necessità di apertura di nuova viabilità;
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell’impatto sull’ambiente naturale ed antropico.


La struttura del piano di cantierizzazione prevede in particolare l’installazione delle seguenti tipologie di cantiere:

1. campi base, destinati ad accogliere strutture sanitarie, logistiche e baraccamenti principali;
2. cantieri operativi, per accogliere gli impianti, i depositi di materiale e macchinari e attrezzature da utilizzare nelle lavorazioni; tra i cantieri operativi si distinguono, in ragione delle tipologie di impianti in essi presenti, quelli di galleria;
3. aree tecniche, per accogliere impianti ed attrezzature destinate alla realizzazione di una singola opera;
4. aree di stoccaggio, dedicate all’accantonamento dei materiali da costruzione e delle terre da scavo;
5. cantieri di armamento.

Ai fini dell’organizzazione delle lavorazioni, si prevedono:

- aree di cantiere a supporto delle lavorazioni sull’intera tratta in progetto;
- aree di cantiere finalizzate all’esecuzione del quadruplicamento tra Parabiago e Rho;
- aree di cantiere finalizzate alla realizzazione del raccordo Y;
- aree di cantiere finalizzate alla posa delle barriere antirumore sulla tratta di pertinenza del PRG di Rho, attività che verrà svolta dopo l’attivazione all’esercizio, ovvero dopo la conclusione delle lavorazioni finalizzate a costruirne la sede.

Nella tabella seguente si sintetizzano le caratteristiche principali del sistema di cantierizzazione proposto. Le progressive riportate nella tabella si riferiscono alla proiezione sulla linea in progetto dell’ingresso di ciascun cantiere.


	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	MDL1	12	D	22	RG	SA000G	001	A	42 di 87

Complessivamente è stata prevista l'installazione di:

- n. 2 campi base, uno a servizio dell'intera tratta e l'altro a servizio delle lavorazioni previste dal PRG di Rho;
- n. 2 cantieri operativi; l'ubicazione di tali cantieri è stata condizionata, oltre che dalla presenza di aree libere in prossimità della sede ferroviaria, dalla necessità di garantire collegamenti stradali rapidi alle diverse aree di lavoro;
- n. 9 aree tecniche funzionali alla realizzazione delle principali Opere d'arte (a parte lo scavalco costituite in tutti i casi da Opere per la risoluzione di interferenze stradali od idrauliche);
- n. 8 aree di stoccaggio, a supporto delle attività dei cantieri operativi, dislocate in aree strategiche lungo il tracciato.
- n. 5 cantieri di armamento.

Nella tabella seguente si sintetizzano le caratteristiche principali del sistema di cantierizzazione previsto.

Progressiva	Denominazione cantiere	Comune	Area (mq)
Aree di cantiere funzionali all'intero progetto			
Km 5+500	Cantiere base Nerviano	Nerviano	12.200
Km 7+000	Cantiere operativo Parabiago	Parabiago	24.500
Km 14+000	Cantiere operativo di Rho	Rho	5.400
Km 14+000	Cantiere base Rho	Rho	9.300
Aree di cantiere per quadruplicamento Parabiago-Rho			
Km 17+200 Novara	Cantiere armamento e tecnologie Rho Ovest	Rho	4.200
Km 0+600	Area tecnica scavalco	Rho	15.200
Km 1+200	Area tecnica viale Lombardia	Pregnana Milanese	2.800
Km 2+600	Area di stoccaggio Vanzago	Vanzago	9.500
Km 3+900	Area tecnica S.P. 229	Pogliano Milanese - Vanzago	4.200
Km 4+250	Area tecnica via Arluno	Pogliano Milanese	4.100
Km 6+400	Area tecnica via Olona	Parabiago	3.700
Km 7+500	Area tecnica Villoresi	Parabiago	1.100
Km 7+650	Cantiere armamento scalo Parabiago	Parabiago	2.000
Km 8+150	Area di stoccaggio Morosini	Parabiago	6.000
Km 9+150	Area tecnica Buozzi	Parabiago	3.000
Aree di cantiere per raccordo Y			
Km 16+200	Area di stoccaggio Metro	Castellanza	6.400
Km 16+200	Area tecnica Castellanza	Castellanza	1.600
Km 16+800	Area tecnica raccordo Y	Busto Arsizio	5.600
Aree di cantiere per barriere antirumore tratta PRG Rho			
Km 16+500 Novara	Area stoccaggio barriere Rho Est (eventuale)	Rho	1.600
Km 17+200 Novara	Area stoccaggio barriere Rho Ovest (ampliamento eventuale)	Rho	4.200 ÷11.500
Aree di cantiere per PRG Rho			
Km 14+400 Novara	Area stoccaggio Pantanedo	Rho	15.000
Km 14+400 Novara	Area stoccaggio temporaneo area interclusa	Rho	7.600
Km 17+200 Novara	Cantiere armamento TE e LFM Rho Ovest	Rho	5.000
Km 17+200 Novara	Area comune progetto PRG Rho e Quadruplicamento Rho – Parabiago di servizio al cantiere armamento Rho Ovest	Rho	2.500

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

Progressiva	Denominazione cantiere	Comune	Area (mq)
Km 0+000	Area stoccaggio Olona	Rho	3.500

Nei paragrafi seguenti si fornisce una descrizione degli attrezzaggi previsti nelle diverse tipologie di cantiere.

4.1.1 Campi base

Il campi base ospiteranno 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;
- impianto antincendio.

Una volta realizzate le Opere di progetto, saranno smantellate tutte le installazioni e le aree saranno ripristinate all'uso attuale.


Al fine dell'installazione dei cantieri, si dovrà procedere allo scotico dell'area. Il terreno vegetale verrà accantonato all'interno di un'apposita area per il ripristino a fine lavori. Dopo avere compattato il terreno verrà eseguito un sottofondo in misto cementato; l'area verrà quindi recintata e si provvederà all'installazione dei sottoservizi necessari ed alla preparazione delle platee su cui verranno installati gli impianti di cantiere.

4.1.2 Cantieri operativi

I cantieri operativi sono stati dimensionati per contenere tutte le strutture necessarie alla realizzazione delle Opere previste.

I cantieri operativi ospiteranno le seguenti installazioni:

- Officina;
- Magazzino;
- Laboratorio prove materiali;
- Spogliatoi e servizi igienici;
- Deposito carburante;
- Cabina elettrica;
- Impianto trattamento acque;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

- Vasca lavaggio mezzi;
- Impianto di betonaggio;
- Impianto di prefabbricazione travi;
- Aree stoccaggio materiali;
- Aree stoccaggio terre da scavo;
- Impianto antincendio.

Al fine dell'installazione dei cantieri, si dovrà procedere allo scotico dell'area. Il terreno vegetale verrà accantonato all'interno di un'apposita area di stoccaggio. Dopo avere compattato il terreno verrà eseguito un sottofondo in misto cementato; l'area verrà quindi recintata e si provvederà all'installazione dei sottoservizi necessari, e alla preparazione delle platee su cui verranno installati gli impianti di cantiere.

Le aree di cantiere, una volta smantellate le installazioni presenti e demolite le pavimentazioni, saranno restituite alle attuali condizioni.

4.1.3 Aree tecniche

Si tratta dell'area dove hanno sede gli impianti principali funzionali alla realizzazione delle diverse Opere d'arte.

All'interno delle aree tecniche verranno depositati, in un piazzale, i materiali necessari alla realizzazione delle Opere d'arte; all'interno di questi siti si svolgeranno infatti operazioni di assemblaggio delle armature.

È da evidenziare che all'interno dell'Area Tecnica per lo scavalco è stata prevista la realizzazione di un impianto di betonaggio.

Al fine dell'installazione del cantiere, si dovrà procedere alla eliminazione della vegetazione e allo scotico dell'area. Il terreno vegetale verrà accantonato all'interno di un'apposita area di stoccaggio. Dopo avere compattato il terreno l'area verrà recintata.


Le aree di cantiere, una volta smantellate le installazioni presenti e demolite le pavimentazioni, verranno restituite alla destinazione d'uso attuale.

4.1.4 Aree di stoccaggio

Tali aree di cantiere sono destinate allo stoccaggio temporaneo delle terre di scavo e dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera. Non sono pertanto previste installazioni particolari.

Al fine dell'installazione del cantiere, si dovrà procedere, dopo la rimozione della vegetazione, allo scotico dell'area. Il terreno vegetale verrà accantonato all'interno di un'apposita area di stoccaggio. Dopo avere compattato il terreno di fondo, l'area verrà quindi recintata.

Le aree di cantiere, una volta smantellate le installazioni presenti e demolite le pavimentazioni, verranno restituite alla destinazione d'uso attuale.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

4.1.5 Cantieri di Armamento

L'accesso alle aree di cantiere avviene dall'area di stazione.

Le aree individuate possono essere adibite all'uso di cantiere senza preparazioni preliminari.

Le aree verranno impiegate per lo stoccaggio dei materiali relativi all'armamento ed alle tecnologie di linea. Al loro interno non verranno posti baraccamenti, salvo eventualmente un prefabbricato ad uso magazzino.

Al termine dei lavori le aree verranno restituite alla destinazione d'uso attuale.

4.2 GESTIONE DELLE TERRE E INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO

4.2.1 Bilancio dei materiali


La stima dei quantitativi dei materiali impiegati per la costruzione delle Opere risulta fondamentale ai fini della determinazione delle aree necessarie per i cantieri ed in particolare per gli spazi di stoccaggio. Inoltre tale stima consente di determinare i flussi di traffico previsti nel corso dei lavori di costruzione sulla viabilità esterna ai cantieri, e quindi di verificare l'adeguatezza della stessa e le eventuali criticità.

I materiali principali (dal punto di vista quantitativo) coinvolti nella realizzazione delle Opere oggetto sono costituiti da:

- Approvvigionamenti: calcestruzzo, materiali ferrosi ed inerti per rilevati;
- Smaltimenti: terre e rocce da scavo in uscita dal cantiere.

Di seguito si sintetizzano i volumi dei materiali e la loro provenienza/destinazione, distinguendo tra le lavorazioni previste per il quadruplicamento Rho – Parabiago e raccordo Y e quelle previste per la messa a PRG di Rho:

	QUADRUPPLICAMENTO RHO-PARABIAGO E RACCORDO Y	PRG RHO
TERRE DA SCAVO		
Volume complessivo delle terre da scavo	mc 434.585	mc 124.152
Volume delle terre riutilizzabili per rilevati e rinterri	mc 232.082	mc 25.305
Volume delle terre da conferire a discarica	mc 202.503	
Volume delle terre da conferire a siti di riambientalizzazione		mc 98.846
DETRITI DI DEMOLIZIONE		
Volume complessivo dei detriti da conferire a discarica o a eventuali impianti di recupero	mc 35.900	

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

4.2.2 Smaltimenti in impianti di discarica e di recupero

I materiali in esubero o contaminati non impiegabili nell'ambito delle riambientalizzazioni di cui sopra saranno conferiti ai siti autorizzati alla messa in discarica ed al trattamento di seguito elencati.

SIGLA	GESTORE	COMUNE
D1	Mattiello Davide & C. Snc	Sesto Calende (VA)
D2	Tramonto Antonio s.r.l.	Vergiate (VA)
D3	Ecoltecnica Italiana SpA	Baranzate (MI)
D4	Mezzanzanica SpA	Parabiago (MI)
D5	Nerviano Ecoter s.r.l.	Nerviano (MI)
D6	Legnano Ecoter s.r.l.	Legnano (MI)
D7	Cava Fusi SpA	Uboldo (VA)


I siti sopra citati sono stati ubicati nell'elaborato "Localizzazione dei cantieri e viabilità interferita" MDL112D22N4SA000G001A-006A. Fanno eccezione i siti D1 e D2 che non rientrano nell'inquadramento cartografico.

4.2.3 Siti di approvvigionamento degli inerti

La tabella seguente riporta un elenco degli ambiti estrattivi più prossimi alle aree di intervento, potenzialmente impiegabili per l'approvvigionamento dei cantieri.

SIGLA	GESTORE	DENOMINAZIONE AMBITO ESTRATTIVO	COMUNE
C1	Cava del Sempione S.p.A.	Cava San Lorenzo ATEg5 - Roccolo	Cerro Maggiore (MI), Parabiago (MI), San Vittore Olona (MI)
C2	Estrazioni Lapidei Bossi s.r.l.	Cava Cascina del Bosco ATEg30	Pero (MI)
C3	Eredi di Bellasio Eugenio snc	Cava C.na Madonnina ATEg7	Pregnana Milanese (MI)
C4	Inerti Ecoter SGA s.r.l.	Cava C.na S. Giuseppe ATEg8	Arluno (MI)
C5	Solles Strade & Cave s.r.l.	Cava C.na Viago ATEg9	Arluno (MI), S.Stefano Ticino (MI)
C6	Cava Fusi SpA	Cava C.na Malpaga-Fusi S.p.A. - H4g	Uboldo (VA), Gerenzano (VA)
C7	Cava Fusi SpA	Località Regosella - Fusi S.p.A. - H3g	Uboldo (VA)

I siti sopra citati sono stati ubicati nell'elaborato "Localizzazione dei cantieri e viabilità interferita" MDL112D22N4SA000G001A-006A.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

4.2.4 Approvvigionamento del calcestruzzo

Il calcestruzzo necessario alla realizzazione delle Opere civili lungo la linea ferroviaria verrà approvvigionato tramite autobetoniere dai luoghi di produzione direttamente al punto di utilizzo. Nell'ambito del progetto di cantierizzazione è stata prevista la realizzazione di un impianto di betonaggio all'interno dei principali cantieri operativi ed all'interno dell'area tecnica dello scavalco.

Il calcestruzzo necessario verrà prodotto di norma in questi cantieri, e da essi approvvigionato alle diverse aree di lavoro.

In fase di appalto, si potrà decidere di approvvigionarsi anche dagli impianti di produzione di calcestruzzo già esistenti sul territorio, una volta accertatane la qualifica.

Un quadro dei principali impianti di produzione di calcestruzzo presenti nel territorio circostante alle aree di lavoro è riportato nella tabella sottostante.

SIGLA	DENOMINAZIONE	COMUNE
B1	Unicalcestruzzi S.P.A.	Arese (MI)
B2	Sar.Ca. Saronno Calcestruzzi Srl	Uboldo (VA)
B3	Monvil Beton Srl	San Vittore Olona (MI)
B4	Unicalcestruzzi S.P.A.	Cislago (VA)
B5	Porro Calcestruzzi Srl	Gerenzano (VA)
B6	Monvil Beton Srl	Senago (MI)
B7	Cemencal s.p.a.	Paderno Dugnano (MI)
B8	Colabeton s.p.a.	Busto Garolfo (MI)
B9	Inerti Ecoter Sga Srl	Arluno (MI)
B10	Colabeton s.p.a.	Cusago (MI)


I siti sopra citati sono stati ubicati nell'elaborato "Localizzazione dei cantieri e viabilità interferita" MDL112D22N4SA000G001A-006A. Fa eccezione il sito B1 che non rientra nell'inquadramento cartografico.

4.2.5 Modalità di trasporto e stoccaggio dei materiali

Gli inerti necessari alla realizzazione di sottofondi, rilevati e riempimenti saranno approvvigionati "just in time" sebbene siano state previste delle aree di stoccaggio provvisorio atte a garantire una necessaria riserva e quindi la continuità delle attività lavorative. Gli inerti destinati al confezionamento di calcestruzzo verranno stoccati in apposite aree a cielo aperto nei cantieri operativi ove saranno installati gli impianti di betonaggio. Il trasporto avverrà esclusivamente via autocarro.

Il calcestruzzo prodotto negli impianti di betonaggio (interni od esterni ai cantieri) verrà approvvigionato direttamente ove necessario tramite autobetoniere. La produzione di calcestruzzo sarà variabile in funzione delle attività in corso nelle varie aree di lavoro.

I materiali ferrosi necessari alla realizzazione delle Opere civili verranno invece stoccati in piccole quantità lungo le aree di lavoro, in prossimità dei luoghi di utilizzo. Maggiori quantitativi potranno

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

essere stoccati, anche per lunghi periodi, nei cantieri operativi, che dispongono di apposite aree di deposito.

I terreni di scavo verranno stoccati in apposite aree all'interno delle aree di cantiere e di stoccaggio, sia nei casi in cui ne sia previsto il recupero in tempo successivo allo scavo, sia nei casi in cui per vincoli di carattere viabilistico non sia possibile portarli direttamente al sito di deposito finale; altrimenti gli autocarri procederanno direttamente dal sito di scavo a quello di deposito finale.

All'interno delle medesime aree di stoccaggio saranno depositati temporaneamente anche i volumi di terreno vegetale provenienti dagli scavi e dei quali è previsto un riutilizzo durante i lavori.

Fanno ovviamente eccezione a tale regola i terreni che verranno sottoposti a caratterizzazione durante lo scavo: questi verranno stoccati in appositi cumuli presso le aree di cantiere o di stoccaggio e quindi conferiti al sito di deposito finale solo a seguito dei risultati delle determinazioni analitiche di laboratorio (in coerenza alle Normative vigenti).

4.3 VIABILITÀ INTERFERITA

Un aspetto importante della cantierizzazione dell'opera in esame, considerato il suo inserimento in ambiti di intensa urbanizzazione, è il coinvolgimento della viabilità.

La viabilità impiegata in fase di cantiere è suddivisibile in tre categorie:


- le piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione dei mezzi impiegati nei lavori;
- la viabilità ordinaria di interesse locale;
- la viabilità extraurbana.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base delle seguenti necessità:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi lungo viabilità congestionate;
- minimizzazione delle interferenze con aree a destinazione d'uso residenziale;
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra cantieri, aree di lavoro e siti di approvvigionamento dei materiali da costruzione e di conferimento dei materiali di risulta.

Nelle planimetrie in scala 1:10.000 (vedi doc MDL100R15N5SA0000012A-016A). sono illustrati i percorsi che verranno impiegati dai mezzi di lavoro per l'accesso alle stesse.

I percorsi sono stati studiati in funzione della collocazione dei principali siti di approvvigionamento dei materiali (cave estrattive) e di conferimento delle terre da scavo (cave da riambientalizzare). Si evidenzia che in questa fase non è possibile identificare in maniera definitiva i siti cui ci si rivolgerà sia per l'approvvigionamento che per lo smaltimento: per questo sono state individuate le viabilità di collegamento con tutti i possibili siti, anche se verosimilmente non tutti verranno utilizzati per i lavori.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

Le viabilità extraurbane principali impiegate a tale scopo sono costituite dall'autostrada A8 Milano-Varese, dall'autostrada A4 Milano-Torino e dalla Strada Statale 33 del Sempione.

Nelle carte tematiche succitate è indicata inoltre una stima di massima dei flussi di automezzi generati dalle lavorazioni di cantiere sulla viabilità ordinaria urbana.

I materiali considerati, in quanto maggiormente significativi per il volume di traffico di autocarri che possono generare sono:

- calcestruzzo (trasportato mediante autobetoniere, per le quali si è ipotizzato un volume medio di circa 10 mc);
- inerti per la realizzazione di rilevati ed il confezionamento di calcestruzzi (per i quali si è ipotizzato il trasporto mediante dumper da 15 mc);
- terre e rocce da scavo (per le quali si è ipotizzato il trasporto mediante dumper da 15 mc ed un fattore medio di incremento del 30% per i volumi scavati desunti da quantità in banco).

Va osservato come i materiali presi in considerazione generino flussi in diverse direzioni:

- per le terre da scavo si manifesta un flusso in uscita dalle aree di lavoro, diretto verso i siti di riutilizzo o smaltimento;
- per gli inerti da cava si verifica un flusso in ingresso sia alle aree di lavoro dove si realizzano rilevati, sia ai cantieri che ospitano gli impianti di betonaggio;
- per il calcestruzzo si prevede un flusso in uscita dai cantieri operativi che ospitano gli impianti di confezionamento ed in ingresso alle aree di lavoro.


L'informazione riportata sulle tavole sintetizza comunque il numero di automezzi indipendentemente dalla tipologia di materiale trasportato.

I flussi di traffico sono riportati sulle tavole in termini di valore medio riferito, per ciascuna area, al periodo in cui si svolgono lavorazioni significative. Essi sono stati calcolati sulla base del cronoprogramma di progetto.

I flussi così calcolati rappresentano comunque una situazione media: i valori massimi sulle singole viabilità, generati in periodi di sovrapposizione di lavorazioni in una stessa area, e con durata di riferimento di settimane o di qualche mese, possono però essere maggiori di quelli medi stimati anche di un 50%.

Si evidenzia che nelle tavole i flussi di traffico, valutati tramite il procedimento sopra descritto, sono riportati unicamente sulle viabilità di carattere urbano e non sulle strade extraurbane principali (autostrade e S.S. 33 del Sempione). Ciò in quanto su queste ultime la direzione di percorrenza e di conseguenza il flusso complessivo risulta strettamente dipendente dalla scelta dei siti di approvvigionamento e smaltimento, ovvero dal quantitativo di acquisizione o conferimento a ciascuno di essi, informazioni che come già indicato non risultano disponibili in questa fase progettuale.

Sulle stesse tavole compaiono delle viabilità, indicate come impiegate dal traffico di cantiere, per le quali non sono stati calcolati flussi di traffico: su tali viabilità il flusso di automezzi potrà essere occasionale e non sistematico, ed il valore di flussi associato sarà di conseguenza di pochi autocarri al giorno.

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

5 MISURE PER LA PREVENZIONE DELLE INTERFERENZE

5.1 INTERVENTI DI MITIGAZIONE SULL'OPERA IN ESERCIZIO

Nella progettazione delle Opere vengono previsti una serie di interventi di mitigazione finalizzati a diminuire l'impatto sugli ambiti critici emersi dalle analisi effettuate nel Quadro di Riferimento Ambientale.

Si segnala che oltre a tali interventi, che costituiscono degli elementi aggiuntivi alle Opere in progetto, le stesse Opere vengono progettate in modo da minimizzare le interferenze con talune componenti ambientali (vedi ad esempio ricerca architettonica nei viadotti e nelle fermate).

La localizzazione degli interventi è rappresentata nella "Carta di localizzazione degli interventi di mitigazione" in scala 1 :5.000 (doc. MDL112D22N5SA000G007A-012A).

5.1.1 Sistema fisico

Gli interventi previsti per minimizzare le interferenze con il sistema fisico non possono considerarsi propriamente Opere di mitigazione, ma costituiscono piuttosto parti integranti del progetto stesso. Gli interventi riguardano fondamentalmente le interferenze dell'opera con la rete idrica superficiale e con il sistema idrogeologico.

Per quanto riguarda le interferenze con il sistema idrico profondo, nell'ambito della progettazione delle Opere in sotterraneo verranno prese tutte le precauzioni al fine di prevenire ogni interferenza, prevedendo sondaggi in avanzamento, in fase di scavo, onde prevenire venute d'acqua.

Per quanto riguarda le interferenze con la rete idrica superficiale, nella progettazione delle Opere di attraversamento dei corsi d'acqua principali si interviene con adeguati franchi in modo da garantire che esse non modificano la sicurezza idraulica del territorio; a seconda delle portate di piena dei corsi d'acqua gli attraversamenti vengono realizzati mediante ponti o tombini.


Le soluzioni progettuali prescelte seguono gli indirizzi indicati nelle norme nazionali e quelli riportati nel piano di attuazione del PAI; in particolare in corrispondenza di ciascun attraversamento sono previste delle Opere finalizzate a consolidare l'alveo in prossimità della ferrovia e stabilizzare il trasporto solido di fondo, così da garantire che non venga incrementato il rischio idraulico associato al territorio.

5.1.2 Sistema naturale e paesaggistico

5.1.2.1 Criteri generali di progettazione delle Opere a verde

Le Opere a verde proposte in questa sede sono volte alla rinaturalizzazione dell'ambiente derivante dalle attività connesse alla cantierizzazione ed al rifacimento del tracciato ferroviario Gallarate-Rho con ampliamenti relativi all'opera in progetto.

Ogni intervento di rinaturalizzazione sarà realizzato attraverso il ripristino delle peculiarità vegetazionali originarie dei siti interessati dal progetto e la ricostituzione della continuità spaziale

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

con gli habitat adiacenti. La scelta delle specie vegetali da inserire tiene conto delle disposizioni sulla lotta obbligatoria contro il cerambicide asiatico *Anoplophora chinensis* emanate con D.M. del 9 novembre 2007.

Lo scopo finale degli interventi sarà quindi, dal punto di vista ecologico, quello di restituire all'ambiente il suo carattere di continuità, ricostituendo la vegetazione tipica dei luoghi, creando una serie di microambienti naturali che, oltre ad una valenza paesaggistica ed estetica, avranno l'importante finalità ecologica di favorire il mantenimento della biodiversità locale.

Si procederà, infatti, alla costituzione di mosaici vegetazionali il più possibile differenziati in cui si affiancano unità arboree ad unità erbacee ed arbustive.

Nonostante la presenza di segni di degradazione, connessi alle attività antropiche che insistono, o hanno insistito sul territorio, l'area presenta, dal punto di vista vegetazionale, una certa variabilità di specie arboree, arbustive ed erbacee, importanti quali fonti di rifugio e di alimentazione per la fauna presente in questo areale.

Per tali ragioni, negli interventi proposti è contemplata la rinaturalizzazione dei siti, attraverso la valorizzazione delle specie vegetazionali autoctone, già presenti nelle aree limitrofe.


Saranno utilizzate specie arboree per la realizzazione di nuovi filari boschivi o per il ripristino di quelli già esistenti.

La costituzione di zone a carattere erbaceo ed arbustivo produrranno habitat che rappresenteranno importanti siti di alimentazione per uccelli ed insetti, arricchendo il paesaggio dal punto di vista faunistico ed estetico.

Le sistemazioni a verde previste per le soluzioni di connessione stradale (aiuole e roundabout) potranno prevedere anche l'utilizzo di specie di carattere più ornamentale per le finalità estetico-paesaggistiche.

Tenendo conto delle problematiche connesse al progetto, congiuntamente all'analisi della distribuzione delle fitocenosi gli interventi di mitigazione progettati possono essere ricondotti alle seguenti categorie:

- rafforzamento del filtro vegetale in corrispondenza della Villa del Castellazzo: come riportato nei paragrafi precedenti è questa una prescrizione del CIPE che alla luce degli approfondimenti effettuati nel corso del progetto definitivo fa individuare come unico elemento di possibile implementazione della vegetazione con finalità di filtro rispetto al tracciato ferroviario il rafforzamento della macchia arboreo arbustiva in parte già presente tra l'ex deposito AGIP ed il Canale scolmatore delle piene;
- ricostituzione e potenziamento della vegetazione boschiva in corrispondenza del Parco del Roccolo e del Bosco di Vanzago: in questo caso gli interventi previsti sono volti all'implementazione della vegetazione naturale potenziale di questo territorio. Considerata la diffusa presenza della specie infestante costituita dalla *Robinia pseudacacia*, la tipologia di intervento individuata prevede la completa pulitura delle fasce di territorio individuate dalle specie preesistenti e la messa a dimora dei nuovi esemplari;
- rinverdimento dei rilevati ferroviari e delle aree di pertinenza ferroviaria e delle Opere accessorie (piste ciclabili): L'intervento consiste nella predisposizione della copertura erbacea, allo scopo di assicurare un miglioramento estetico – paesaggistico. Inoltre l'inerbimento ha una funzione biotecnica, in quanto protegge il terreno dalle erosioni

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A


superficiali e dall'innescare di fenomeni franosi, impedendo il diffondersi di specie infestanti ed invadenti. Nelle aree di pertinenza ferroviaria si prevede inoltre la sistemazione di essenze arbustive di elevato valore percettivo, che rientra fra gli interventi di "arredo", finalizzati all'integrazione dell'opera di progetto nell'ambiente naturale. La scelta di inserire delle specie arbustive in prossimità della linea si compie laddove per la presenza di nuclei residenziali nelle vicinanze del tracciato, si sia ritenuto opportuno valorizzare e riqualificare alcune porzioni di territorio.

- sistemazione di quinte arboree a funzione di schermo: questo intervento è previsto in prossimità di alcuni fronti residenziali dislocati nell'area di studio, da cui, la presenza del tracciato ferroviario in progetto, può costituire un impatto visivo significativo. Le quinte arboree, oltre che per il valore intrinseco estetico dell'elemento e per la valenza paesaggistica, sono importanti per la funzione di schermo dell'opera. Inoltre si evidenzia la funzionalità di tipo ecologico che rivestono tali elementi lineari, ossia di interconnessione di unità naturali lontane e di continuità faunistica.
- riqualificazione ambientale delle aree intercluse e residuali: questo intervento prevede la sistemazione vegetale di aree limitrofe al tracciato, che risultano difficilmente utilizzabili per scopi agricoli e pertanto sono destinate ad diventare degli incolti. 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.
- sistemazione di elementi lineari tipici di paesaggio agrario e/o urbano a funzione di ricucitura con elementi di vegetazione preesistente: l'intervento consiste nella sistemazione di elementi che possano consentire una riconnessione territoriale con gli ambiti di vegetazione preesistenti e una ricucitura con gli elementi la cui integrità è compromessa dalle Opere in progetto. La predisposizione di tali elementi rafforza la rete ecologica, dando un contributo saliente alla connessione fra ambiti territoriali e all'incremento della biodiversità locale, essendo in grado di ospitare un gran numero di specie animali. Le siepi e i filari, inoltre, danno un contributo alla valorizzazione del paesaggio agrario, sia in termini paesaggistici che funzionali, svolgendo un ruolo di protezione contro il vento e il miglioramento del microclima.

5.1.2.2 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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

spontaneamente e, dall'altro, per non incorrere in soluzioni artificiali 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 fronte dei suddetti criteri, è fondamentale conoscere le potenzialità vegetazionali dei luoghi, derivanti dalla conoscenza degli aspetti climatici, nonché delle condizioni stazionali (pedologiche, geomorfologiche ecc.) e, al tempo stesso, individuare mediante sopralluoghi in campo, le specie vegetali realmente presenti.

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.

È evidente che per avere una resa di una certa validità paesaggistica degli impianti è necessario aspettare diversi anni. Nell'intento di realizzare degli interventi di effetto immediato è previsto nel presente progetto l'impianto di specie arboree e arbustive di età già adulta. Nello specifico le specie arboree potranno avere un'altezza fino a 3 m e gli arbusti di altezza pari a 1,2-1,5. Frammisti agli esemplari più adulti potranno comunque essere impiantati anche esemplari più giovani, sempre salvaguardando le necessità di competizione nella crescita dei diversi esemplari.

Si riporta nei seguenti paragrafi la descrizione degli interventi proposti con l'elenco floristico delle specie vegetali previste, che si compone di specie tipiche della vegetazione potenziale.

In corrispondenza delle zone urbane e urbanizzate si punterà invece su complessi di specie che presentano una più spiccata valenza ornamentale, con un ruolo più estetico-paesaggistico che ambientale, creando però una continuità biologica ed ecosistemica con l'ambiente agricolo extraurbano.

È importante evidenziare che per l'individuazione delle specie da utilizzare si è tenuto altresì conto del Decreto del Ministero delle Politiche Agricole, alimentari e forestali del 9/11/2007 - Disposizioni sulla lotta obbligatoria contro il cerambicide asiatico *Anoplophora chinensis* (Thomson) e del

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

Decreto della Regione Lombardia n. 6103 dell'11/06/2008 - Disposizioni in merito ai trattamenti insetticidi per contrastare la diffusione dell'insetto *Anoplophora Chinensis* forma *Malasiaca* e *Anoplophora Glabripennis*.

5.1.2.3 Modalità di approvvigionamento e trattamento del materiale vegetale

Un aspetto a cui viene dato rilievo anche in relazione alle prescrizioni del CIPE è la tipologia di materiale vegetale che si intende impiantare.

Al di là di prevedere l'impianto di specie autoctone è necessario che anche il materiale (e quindi non solo la specie) sia autoctono e cioè proveniente da germoplasma locale.

Sono infatti gli esemplari locali quelli già adattati alle condizioni pedoclimatiche della zona e che, quindi, possono garantire una maggiore capacità attecchimento. Essi risultano pertanto più resistenti agli attacchi esterni (siccità, parassiti, etc) e necessitano in generale di una minore manutenzione consentendo di ridurre al minimo, in fase di impianto e di esercizio, l'utilizzo di fertilizzanti e fitofarmaci.

Inoltre al di là delle esigenze di adattabilità si potrà in questo caso evitare un possibile inquinamento genetico delle specie già presenti ed ottenere anche un migliore effetto di inserimento nell'ambiente circostante, aumentano il valore estetico e naturalistico dell'intervento.

In quest'ottica, si prevede, che prima dell'apertura dei cantieri venga effettuata dall'appaltatore una raccolta delle essenze naturali da utilizzare dalle aree limitrofe all'area di intervento. Queste potranno essere impiantate provvisoriamente in un vivaio al latere dei cantieri e ivi allevate fino all'impianto definitivo. Il vivaio di appoggio potrà inoltre essere utilizzato per ospitare anche quegli esemplari interferiti in fase di realizzazione che, per significatività e valore, in accordo con l'agronomo forestale che seguirà l'intera durata dei lavori e gli enti gestori del Parco del Rocolo e del Parco Agricolo Milano Sud, saranno trapiantati e reimpiantati al termine dei lavori.


Il restante materiale vegetale sarà invece acquisito da vivai specializzati in esemplari da forestazione a livello professionale (in altre parole aziende che non acquistino le piantine da vivai di altre regioni per poi allevarle in Lombardia come sovente avviene).

Accordi con i vivai succitati potranno essere stipulati anche per la raccolta e l'allevamento del materiale locale in luogo dell'utilizzo del vivaio di cantiere.

5.1.2.4 Interventi a verde previsti

Nello studio di approfondimento delle Opere a verde integrato al SIA del 2003, l'intera tratta di progetto veniva sottoposta ad un giudizio di criticità complessivo risultato della valutazione qualitativa dei seguenti elementi informativi:

- dalle risultanze degli indicatori relativi alla visibilità;
- dalle presenza di elementi di detrazione dell'insieme percepito;
- dalla presenza di elementi di qualificazione dell'insieme percepito;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

- dalla diversità del paesaggio in relazione alla variabilità delle componenti e delle relazioni tra le parti;
- dalla presenza di ambiti critici lungo la linea che possono produrre effetto di detrazione della qualità percettiva;
- dalla effettiva possibilità di mitigare gli effetti negativi sulla percezione;
- dalla capacità di diluizione e assorbimento del segno all'interno dell'ambito percepito a carico degli elementi che concorrono alla definizione dell'ambito di paesaggio specifico.

A valle della procedura di valutazione di impatto venivano poi imposte dal CIPE una serie di prescrizioni tecniche che ponevano l'accento su alcuni punti ritenuti particolarmente sensibili.

Ed è per l'appunto dalla rilettura critica di questi documenti che si è partiti per l'individuazione delle Opere a verde.

La localizzazione degli interventi lungo il tracciato e la loro caratterizzazione sono riportate nelle *Opere a verde* – planimetrie, sezioni e griglie di impianto (Doc. MDL112D22NZSA000G007A-022A) In particolare si evidenzia che i sestri 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 sestri di impianto sono stati concepiti tentando di “copiare” le forme naturali al fine di favorire il più possibile l'inserimento paesaggistico con l'intorno ed assicurare quindi la perfetta giunzione tra il nuovo e l'esistente. A tal fine si è cercato di allontanarsi il più possibile da una disposizione troppo ordinata che rivelerebbe palesemente l'artificialità dell'impianto stesso. È chiaro che gli impianti nella fase di attecchimento e di primo accrescimento potranno apparire artificiali, in quanto inseriti dall'uomo, e risulteranno quindi “staccati” e riconoscibili dal resto delle comunità esistenti. Per ridurre tale effetto è stato comunque previsto di utilizzare anche specie più adulte con alberi fino a 3 m di altezza e arbusti fino a 1,20-1,50 m di altezza.

Il sistema sarà comunque in grado di evolvere rapidamente nel corso del tempo, riproponendo alla fine una situazione assimilabile a quella naturale potenziale dell'area.

In sintesi, lungo l'intera tratta in progetto gli interventi progettati possono comunque riferirsi schematicamente alle seguenti tipologie:

- Inerbimento tramite semina a spaglio o idrosemina
- Inerbimento con piantumazione di specie arbustive
- Macchia arborea
- Macchia o fascia arbustiva
- Macchia arborea ed arbustiva
- Infittimento macchia arborea-arbustiva esistente
- Filare arborea
- Infittimento filare arborea esistente

L'Inerbimento tramite semina a spaglio o idrosemina sono previsti per le superfici quali i versanti delle scarpate, le aree intercluse, le aiuole ed i roundabout ed ovunque non siano previsti altri

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

interventi di piantumazione. Le semine e le idrosemine sono interventi antierosivi di rivestimento che hanno la finalità di fornire al terreno una rapida protezione dall'erosione idrica ed eolica; inoltre costituiscono la fase primaria necessaria ad avviare la ricostituzione della copertura vegetazionale, il consolidamento del suolo e la sua evoluzione, attenuando l'impatto paesaggistico. Il prato costituisce, quindi, una forma di protezione superficiale al dilavamento, ed una misura di carattere ecologico e paesaggistico.

L'Inerbimento con piantumazione di specie arbustive è generalmente previsto in corrispondenza delle aiuole localizzate in corrispondenza degli incroci e dei roundabout. In tali ambiti, infatti, per ragioni connesse alla sicurezza, particolarmente alla necessità di garantire una certa visibilità dell'intorno, occorre utilizzare specie che non superino determinate altezze (max 60 cm) ed i cui cromatismi non creino disturbo visivo. Per tali motivazioni si utilizzeranno peraltro specie resistenti da fiore, dai colori sulle tonalità del blu, lilla, viola, giallo e bianco, evitando i rosa ed i rossi.

Gli altri interventi previsti sono descritti nel dettaglio attraverso le seguenti schede:

INTERVENTO IA 21 001		
Localizzazione: Comune di Rho		
Progressive linea: da km 0+263.00 a km 0+603.50		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Macchia arbustiva	2.845 mq	- <i>Viburnum opulus</i> (Palla di neve) - <i>Spartium junceum</i> (Ginestra comune)
Note: Potenziamento vegetazione naturale area compresa tra linea ferroviaria e ex deposito AGIP per realizzazione zona di filtro anche con Villa Castellazzo		

INTERVENTO IA 41 001		
Localizzazione: Comune di Rho – Pregnana Milanese		
Progressive linea: da km 0+760.00 a km 0+802.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Infillimento macchia arboreo-arbustiva	7.494 mq	- <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello) - <i>Cercis siliquastrum</i> (Albero di giuda) - <i>Viburnum opulus</i> (Palla di neve) - <i>Spartium junceum</i> (Ginestra comune)
Note: Potenziamento vegetazione naturale area adiacente Canale scolmatore per realizzazione zona di filtro con Villa Castellazzo		

INTERVENTO IA 51 001		
Localizzazione: Comune di RHO		
Progressive linea: da km 0+535.00 a km 0+753.00		

Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Filare arboreo	1.315 mq	- <i>Tilia cordata</i> (Tiglio)
Note: Zona filtro Parco agricolo Sud Milano – Villa Castellazzo		

INTERVENTO IA 51 002		
Localizzazione: Comune di RHO		
Progressive linea: da km 0+540.40 a km 0+745.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Filare arboreo	1.368mq	- <i>Tilia cordata</i> (Tiglio)
Note: Zona filtro Parco agricolo Sud Milano – Villa Castellazzo		

INTERVENTO IA 11 001		
Localizzazione: Comune di Rho - Pregnana Milanese		
Progressive linea: da km 0+745.00 a km 0+850.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Macchia arborea	6.295 mq	- <i>Celtis australis</i> (Bagolaro) - <i>Cercis siliquastrum</i> (Albero di Giuda) - <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello)
Note: Potenziamento vegetazione naturale area adiacente Canale scolmatore per Parco agricolo Sud Milano		

INTERVENTO IA 31 001		
Localizzazione: Comune di Rho		
Progressive linea: da km 0+436.00 a km 0+540.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Macchia arboreo-arbustiva	1.548 mq	- <i>Celtis australis</i> (Bagolaro) - <i>Cercis siliquastrum</i> (Albero di Giuda) - <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello) - <i>Viburnum opulus</i> (Palla di neve) - <i>Spartium junceum</i> (Ginestra comune)
Note: Potenziamento vegetazione naturale per Parco agricolo Sud Milano		

INTERVENTO IA 41 002		
Localizzazione: Comune di Pregnana Milanese		
Progressive linea: da km 0+810.00 a km 1+020.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Infittimento macchia arboreo-arbustiva	17.742 mq	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Cercis siliquastrum</i> (Albero di Giuda) - <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello) - <i>Viburnum opulus</i> (Palla di neve) - <i>Spartium junceum</i> (Ginestra comune)
Note: Potenziamento vegetazione naturale per Parco agricolo Sud Milano		

INTERVENTO IA 32 001		
Localizzazione: Comune di Pregnana Milanese		
Progressive linea: da km 1+043.00 a km 1+246.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Macchia arboreo-arbustiva	2.044 mq	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Cercis siliquastrum</i> (Albero di Giuda) - <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello) - <i>Viburnum opulus</i> (Palla di neve) - <i>Spartium junceum</i> (Ginestra comune)
Note: Potenziamento vegetazione naturale e zona filtro per Villa Castellazzo		

INTERVENTO IA 32 002		
Localizzazione: Comune di Pregnana Milanese		
Progressive linea: da km 1+039.00 a km 1+262.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Macchia arboreo-arbustiva	2.557 mq	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Cercis siliquastrum</i> (Albero di Giuda) - <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello) - <i>Viburnum opulus</i> (Palla di neve) - <i>Spartium junceum</i> (Ginestra comune)
Note: Potenziamento vegetazione naturale e zona filtro abitato e Parco Agricolo Sud Milano		

INTERVENTO IA 54 001		
Localizzazione: Comune di Vanzago		

Progressive linea: da km 2+605.00 a km 2+691.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Filare arboreo	788 mq	- <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello)

INTERVENTO IA 52 001		
Localizzazione: Comune di Vanzago		
Progressive linea: da km 2+772.00 a km 2+835.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Filare arboreo	378 mq	- <i>Tilia cordata</i> (Tiglio) - <i>Castanea sativa</i> (Castagno)

INTERVENTO IA 22 001		
Localizzazione: Comune di Vanzago		
Progressive linea: da km 2+772.00 a km 2+870.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Macchia arbustiva	837 mq	- <i>Viburnum opulus</i> (Palla di neve)

INTERVENTO IA 54 002		
Localizzazione: Comune di Vanzago		
Progressive linea: da km 2+772.00 da km 2+885.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Filare arboreo	1893 mq	- <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello)

INTERVENTO IA 53 001		
Localizzazione: Comune di Vanzago		
Progressive linea: da km 2+872.00 a km 2+934.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Filare arboreo	371 mq	- <i>Fraxinus exelsor</i> (Frassino comune)

INTERVENTO IA 63 001		
Localizzazione: Comune di Vanzago		
Progressive linea: da km 3+382.00 a km 3+706.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Infittimento filare arboreo	1944 mq	- <i>Fraxinus exelsor</i> (Frassino comune)

INTERVENTO IA 61 001		
Localizzazione: Comune di Vanzago		
Progressive linea: da km 3+568.00 a km 3+700.35		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Infittimento filare arboreo	792 mq	- <i>Fraxinus exelsor</i> (Frassino comune)
Note: Zona filtro abitato e aree protette SIC Bosco di Valzago e Parco agricolo Sud Milano		
Note: Zona filtro abitato di Vanzago		

INTERVENTO IA 35 002		
Localizzazione: Comune di Vanzago		
Progressive linea: da km 3+618.00 a km 3+711.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Macchia arboreo-arbustiva	907 mq	- <i>Fraxinus exelsor</i> (Frassino comune) - <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello) - <i>Viburnum opulus</i> (Palla di neve) - <i>Spartium junceum</i> (Ginestra comune)

INTERVENTO IA 35 003		
Localizzazione: Comune di Vanzago		
Progressive linea: da km 3+749.00 a km 3+772.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Macchia arboreo-arbustiva	261 mq	- <i>Fraxinus exelsor</i> (Frassino comune) - <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello) - <i>Viburnum opulus</i> (Palla di neve)

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
MDL1	12	D	22	RG	SA000G	001	A	62 di 87

		- <i>Spartium junceum</i> (Ginestra comune)
--	--	---

INTERVENTO IA 51 004		
Localizzazione: Comune di Pogliano milanese		
Progressive linea: da km 4+227.00 a km 4+246.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Filare arboreo	114 mq	- <i>Tilia cordata</i> (Tiglio)

INTERVENTO IA 51 005		
Localizzazione: Comune di Pogliano milanese		
Progressive linea: da km 4+256.00 a km 4+424.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Filare arboreo	1.009 mq	- <i>Tilia cordata</i> (Tiglio)

INTERVENTO IA 53 002		
Localizzazione: Comune di Nerviano		
Progressive linea: da km 5+452.00 a km 5+614.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Filare arboreo	756 mq	- <i>Fraxinus exelsor</i> (Frassino comune)

INTERVENTO IA 52 002		
Localizzazione: Comune di Pogliano milanese – Nerviano – Parabiago		
Progressive linea: da km 4+775.00 a km 6+316.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Filare arboreo	9.243 mq	- <i>Tilia cordata</i> (Tiglio) - <i>Castanea sativa</i> (Castagno)
Note: Zona filtro Parco del Roccolo		

INTERVENTO IA 32 003		
Localizzazione: Comune di Parabiago		
Progressive linea: da km 7+231.00 a km 7+274.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Macchia arboreo-arbustiva	163 mq	- <i>Cercis siliquastrum</i> (Albero di Giuda) - <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello) - <i>Viburnum opulus</i> (Palla di neve) - <i>Spartium junceum</i> (Ginestra comune)
Note: Zona filtro abitato		

INTERVENTO IA 54 003		
Localizzazione: Comune di Parabiago		
Progressive linea: da km 7+459.00 a km 7+466.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Filare arboreo	215 mq	- <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello)
Note: Zona filtro pista ciclabile in prossimità di canale villoresi		

INTERVENTO IA 54 004		
Localizzazione: Comune di Parabiago		
Progressive linea: da km 7+472.00 a km 7+478.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Filare arboreo	252 mq	- <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello)
Note: Zona filtro pista ciclabile in prossimità di canale villoresi		

INTERVENTO IA 54 005		
Localizzazione: Comune di Parabiago		
Progressive linea: da km 7+471.00 a km 7+477.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Filare arboreo	151 mq	- <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello)
Note: Zona filtro pista ciclabile in prossimità di canale villoresi		

INTERVENTO IA 32 004		
Localizzazione: Comune di Parabiago		
Progressive linea: da km 8+710.00 a km 8+852.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Macchia arboreo-arbustiva	1.545 mq	- <i>Cercis siliquastrum</i> (Albero di Giuda) - <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello) - <i>Viburnum opulus</i> (Palla di neve) - <i>Spartium junceum</i> (Ginestra comune)
Note: Zona filtro abitato		


INTERVENTO IA 32 005		
Localizzazione: Comune di Canegrate		
Progressive linea: da km 9+157.00 a km 9+270.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Macchia arboreo-arbustiva	623 mq	- <i>Cercis siliquastrum</i> (Albero di Giuda) - <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello) - <i>Viburnum opulus</i> (Palla di neve) - <i>Spartium junceum</i> (Ginestra comune)
Note: Zona filtro abitato		

INTERVENTO IA 51 003		
Localizzazione: Comune di Canegrate		
Progressive linea: da km 9+714.00 a km 9+804.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Filare arboreo	540 mq	- <i>Tilia cordata</i> (Tiglio)
Note: Zona filtro abitato		

INTERVENTO IA 52 003		
Localizzazione: Comune di Canegrate		
Progressive linea: da km 9+717.00 a km 9+856.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Filare arboreo	832 mq	- <i>Tilia cordata</i> (Tiglio) - <i>Castanea sativa</i> (Castagno)
Note: Zona filtro abitato		

INTERVENTO IA 33 001		
Localizzazione: Comune di Busto arsizio		
Progressive linea: da km 16+762.00 a km 16+799.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Macchia arboreo-arbustivo	300 mq	- <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello) - <i>Cercis siliquastrum</i> (Albero di giuda) - <i>Spartium junceum</i> (Ginestra comune)
Note: Zona filtro pista ciclabile		

INTERVENTO IA 33 002		
Localizzazione: Comune di Busto arsizio		
Progressive linea: da km 16+79100 a km 16+829.00		
Tipologia	Superficie	Specie vegetali
Macchia arboreo-arbustivo	689 mq	- <i>Fraxinus ornus</i> (Orniello) - <i>Cercis siliquastrum</i> (Albero di giuda) - <i>Spartium junceum</i> (Ginestra comune)
Note: Zona filtro pista ciclabile		

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

5.1.3 Sistema antropico

5.1.3.1.1 Interventi di mitigazione acustica

Le analisi effettuate nel par. 2.5 del Quadro di Riferimento Ambientale hanno portato ad individuare l'inserimento di barriere antirumore di altezza variabile tra circa 2 m e i 7,38 m su piano posa. L'estensione complessiva delle barriere acustiche a protezione della linea è pari a circa di 19 Km.

Nelle seguenti tabelle si riporta una sintesi degli interventi di mitigazione acustica proposti.

ELENCO WBS										
CODIFICA WBS	LINEA	LATO N/S	PK Inizio	PK Fine	Tipologia Barriera	Altezza da pf (metri)	Lunghezza (metri)	COMPOSIZIONE trasparente/opaca	Verticale/Curva	Con/ Senza Aggetto
BAA03A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	0+751	0+835	H6A	5,40	84	Trasparente	V	A
BAA03B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	0+863	0+920	H6A	5,40	57	Trasparente	V	A
BAA03C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	0+930	0+975	H6A	5,40	45	Trasparente	V	A
BAA05A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	0+975	1+083	H10	7,50	108	Trasparente	V	SA
BAA05B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1+083	1+203	H10	7,38	120	Trasparente	C	SA
BAA05C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1+314	1+386	H10	7,38	72	Trasparente	C	SA
BAA06A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1+416	1+461	H8A	6,48	45	Trasparente	V	A
BAA06B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1+461	1+470	H4	4,44	9	Trasparente	C	SA
BAA06C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1+470	1+482	H8A	6,48	12	Trasparente	V	A
BAA07A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1+482	1+659	H10	7,38	177	Trasparente	C	SA
BAA07B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1+756	1+834	H10	7,50	78	Trasparente	V	SA
BAA08A	Binario Nord - Bretella Nord	sud	1+664	1+730	H4A	4,23	66	Trasparente	V	A
BAA08B	Binario Nord - Bretella Nord	sud	1+751	2+108	H4A	4,23	357	Trasparente	V	A
BAA09	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1+834	2+119	H10	7,50	285	Trasparente	V	SA
BAA10A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2+119	2+299	H8A	6,48	180	Trasparente	V	A
BAA10B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2+312	2+423	H8A	6,48	111	Trasparente	V	A
BAA11A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2+423	2+555	H10	7,50	132	Trasparente	V	SA
BAA11B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2+568	2+589	H10	7,50	21	Trasparente	V	SA
BAA12A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2+588	2+717	H10	7,50	129	Trasparente	V	SA
BAA12B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2+701	2+806	H10	7,50	105	Trasparente	V	SA
BAA13	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3+160	3+450	H10	7,38	297	Opaca	C	SA
BAA15	B Pari Milano PG - Novara	sud	11+735	11+933	H10	7,38	198	Trasparente	C	SA
BAA16A	B Pari Milano PG - Novara	sud	11+933	12+215	H9A	6,86	282	Trasparente	C	A

ELENCO WBS


CODIFICA WBS	LINEA	LATO N/S	PK Inizio	PK Fine	Tipologia Barriera	Altezza da pf (metri)	Lunghezza (metri)	COMPOSIZIONE trasparente/opaca	Verticale/ Curva	Con/ Senza Aggetto
BAA16B	B Pari Milano PG - Novara	sud	12+215	12+239	H9	7,00	24	Trasparente	V	SA
BAA17A	B Pari Milano PG - Novara	sud	12+239	12+275	H10	7,50	36	Trasparente	V	SA
BAA17B	B Pari Milano PG - Novara	sud	12+275	12+299	H4A	4,04	24	Trasparente	C	A
BAA17C	B Pari Milano PG - Novara	sud	12+299	12+440	H10	7,50	141	Trasparente	V	SA
BAA17D	B Pari Milano PG - Novara	sud	12+425	12+524	H10	7,50	99	Trasparente	V	SA
BAA18	Binario Pari To - MI	sud	134+607	134+451	H10	7,50	156	Trasparente	V	SA
BAA19	Binario Pari To - MI	sud	134+464	134+128	H10	7,50	336	Trasparente	V	SA
BAA20A	Binario Pari To - MI	sud	134+128	133+981	H10	7,38	147	Trasparente	C	SA
BAA20B	Binario Pari To - MI	sud	133+965	133+779	H10	7,38	186	Trasparente	C	SA
BAA21A	Binario Pari To - MI	sud	133+779	133+686	H4A	4,04	93	Opaca	C	A
BAA21B	Binario Pari To - MI	sud	133+686	133+422	H4A	4,23	264	Opaca	V	A
BAA21C	Binario Pari To - MI	sud	133+438	133+198	H4A	4,23	240	Opaca	V	A
BAA22A	Binario Sud	sud	0+595	0+706	H7A	5,95	111	Opaca	V	A
BAA22B	Binario Sud	sud	0+211	0+589	H7A	5,95	378	Opaca	V	A
BAB02	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1+696	2+290	H0	2,00	594	Opaca	C	SA
BAB03	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2+290	2+428	H8A	6,48	138	Trasparente	V	A
BAB04A	Binario Sud	sud	1+157	1+205	H1	2,49	48	Opaca	C	SA
BAB04B	Binario Sud	sud	1+218	1+269	H1	2,49	51	Opaca	C	SA
BAB05	Binario Sud	sud	1+269	1+611	H10	7,38	342	Opaca	C	SA
BAB06	Binario Sud	sud	1+611	1+758	H7A	5,79	147	Opaca	C	A
BAB07	Binario Sud	sud	1+758	1+917	H10	7,38	159	Opaca	C	SA
BAB08A	Binario Sud	sud	1+917	2+181	H7A	5,79	264	Opaca	C	A
BAB08B	Binario Sud	sud	2+181	2+205	H7A	5,95	24	Opaca	V	A
BAB09	Binario Sud	sud	2+205	2+364	H10	7,50	159	Opaca	V	SA
BAB10	Binario Sud	sud	2+364	2+427	H10	7,50	63	Trasparente	V	SA
BAC01	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2+441	2+606	H5A	4,83	165	Trasparente	V	A
BAC02A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2+606	2+663	H5A	4,83	57	Opaca	V	A
BAC02B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2+694	2+724	H5A	4,83	30	Opaca	V	A

ELENCO WBS

CODIFICA WBS	LINEA	LATO N/S	PK Inizio	PK Fine	Tipologia Barriera	Altezza da pf (metri)	Lunghezza (metri)	COMPOSIZIONE trasparente/opaca	Verticale/ Curva	Con/ Senza Aggetto
BAC02C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2+720	2+732	H5A	4,83	12	Opaca	V	A
BAC03	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2+730	2+850	H7A	5,95	120	Trasparente	V	A
BAC04A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2+894	2+996	H10	7,50	102	Trasparente	V	SA
BAC04B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3+004	3+268	H10	7,50	264	Trasparente	V	SA
BAC05	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3+268	3+547	H6A	5,40	279	Trasparente	V	A
BAC06	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3+547	3+562	H6A	5,40	15	Trasparente	V	A
BAC07	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3+562	3+691	H6A	5,40	129	Opaca	V	A
BAC08	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3+722	3+812	H6A	5,40	90	Trasparente	V	A
BAC09	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3+812	3+917	H8A	6,48	105	Trasparente	V	A
BAC10	Binario Sud	sud	2+438	2+828	H5A	4,83	390	Opaca	V	A
BAC11A	Binario Sud	sud	2+828	2+870	H8A	6,48	42	Trasparente	V	A
BAC11B	Binario Sud	sud	2+882	3+014	H8A	6,48	132	Trasparente	V	A
BAC11C	Binario Sud	sud	3+021	3+087	H8A	6,48	66	Trasparente	V	A
BAC12	Binario Sud	sud	3+087	3+270	H9	7,00	183	Trasparente	V	SA
BAC13	Binario Sud	sud	3+270	3+375	H5A	4,83	105	Trasparente	V	A
BAC14	Binario Sud	sud	3+375	3+432	H5A	4,65	57	Opaca	C	A
BAC15	Binario Sud	sud	3+432	3+909	H10	7,38	477	Opaca	C	SA
BAD01	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3+917	3+989	H10	7,50	72	Trasparente	V	SA
BAD02	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3+989	4+202	H6A	5,40	213	Trasparente	V	A
BAD03	Binario Nord - Bretella Nord	nord	4+202	4+397	H6A	5,40	195	Opaca	V	A
BAD04	Binario Sud	sud	3+909	4+401	H5A	4,65	492	Opaca	C	A
BAE01	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5+081	5+276	H5A	4,83	195	Trasparente	V	A
BAE02	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5+276	5+450	H5A	4,83	174	Trasparente	V	A
BAE03A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5+450	5+477	H5A	4,65	27	Opaca	C	A
BAE03B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5+516	5+588	H5A	4,65	72	Opaca	C	A
BAE04A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5+922	5+937	H4A	4,04	15	Opaca	C	A
BAE04B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5+937	5+942	H4A	4,23	5	Opaca	V	A
BAE04C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5+942	6+104	H4A	4,04	162	Opaca	C	A

ELENCO WBS

CODIFICA WBS	LINEA	LATO N/S	PK Inizio	PK Fine	Tipologia Barriera	Altezza da pf (metri)	Lunghezza (metri)	COMPOSIZIONE trasparente/opaca	Verticale/ Curva	Con/ Senza Aggetto
BAF01	Binario Nord - Bretella Nord	nord	6+104	6+413	H4A	4,04	309	Opaca	C	A
BAF02A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	6+413	6+857	H1	2,49	444	Opaca	C	SA
BAF02B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	6+857	7+073	H1	2,50	216	Opaca	V	SA
BAF03A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7+073	7+202	H3	4,00	129	Opaca	V	SA
BAF03B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7+221	7+395	H3	4,00	174	Opaca	V	SA
BAF04	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7+395	7+470	H7A	5,95	75	Opaca	V	A
BAF05	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7+511	7+724	H7A	5,95	213	Opaca	V	A
BAF06	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7+779	7+785	H8A	6,48	6	Opaca	V	A
BAF07	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7+790	7+802	H8A	6,48	12	Opaca	V	A
BAF08A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7+913	7+925	H10	7,50	12	Opaca	V	SA
BAF08B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7+925	7+934	H4	4,44	9	Opaca	C	SA
BAF08C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7+934	7+943	H10	7,50	9	Opaca	V	SA
BAF08D	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7+945	8+002	H10	7,50	57	Opaca	V	SA
BAF09	Binario Nord - Bretella Nord	nord	8+002	8+479	H8A	6,48	477	Opaca	V	A
BAF10A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	8+479	8+695	H2	3,00	216	Opaca	V	SA
BAF10B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	8+695	8+707	H4	4,44	12	Opaca	C	SA
BAF11	B Dispari Rho - Arona	nord	8+707	9+015	H8A	6,48	308	Opaca	V	A
BAF12	B Dispari Rho - Arona	nord	9+015	9+174	H1	2,50	159	Opaca	V	SA
BAF13	Binario Sud	sud	6+320	6+869	H1	2,49	549	Opaca	C	SA
BAF14	Binario Sud	sud	6+869	7+121	H4A	4,23	252	Opaca	V	A
BAF15	Binario Sud	sud	7+121	7+367	H2	3,00	246	Opaca	V	SA
BAF16	Binario Sud	sud	7+367	7+469	H5A	4,83	102	Opaca	V	A
BAF17	Binario Sud	sud	7+469	7+508	H4A	4,23	39	Opaca	V	A
BAF18	Binario Sud	sud	7+508	7+619	H5A	4,83	111	Opaca	V	A
BAF19	Binario Sud	sud	7+619	8+153	H7A	5,95	534	Opaca	V	A
BAF20A	Binario Sud	sud	8+153	8+690	H7A	5,95	537	Trasparente	V	A
BAF20B	Binario Sud	sud	8+690	8+705	H4A	4,23	15	Trasparente	V	A
BAF21	Binario Sud	sud	8+705	9+167	H5A	4,83	462	Opaca	V	A

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

ELENCO WBS										
CODIFICA WBS	LINEA	LATO N/S	PK Inizio	PK Fine	Tipologia Barriera	Altezza da pf (metri)	Lunghezza (metri)	COMPOSIZIONE trasparente/opaca	Verticale/ Curva	Con/ Senza Aggetto
BAG01	B Dispari Rho - Arona	nord	9+174	9+664	H5A	4,83	490	Trasparente	V	A
BAG02	B Dispari Rho - Arona	nord	9+664	9+817	H7A	5,95	153	Opaca	V	A
BAG11	Binario Sud	sud	9+167	9+299	H1	2,50	132	Opaca	V	SA
BAG12	Binario Sud	sud	9+299	9+467	H1	2,50	168	Opaca	V	SA
BAG13	Binario Sud	sud	9+467	9+809	H4A	4,23	342	Opaca	V	A
BAJ09	Raccordo Y	sud	0+068	0+179	H1	2,50	111	Opaca	V	SA
BAJ10	Binario Sud	sud	16+520	16+712	H3	4,00	192	Opaca	V	SA
BAK16	Raccordo Y	sud	0+567	0+657	H6A	5,40	90	Opaca	V	A

Il tipologico utilizzato è quello messo a punto da RFI nell'ambito del Piano di Risanamento Acustico della rete ferroviaria nazionale.

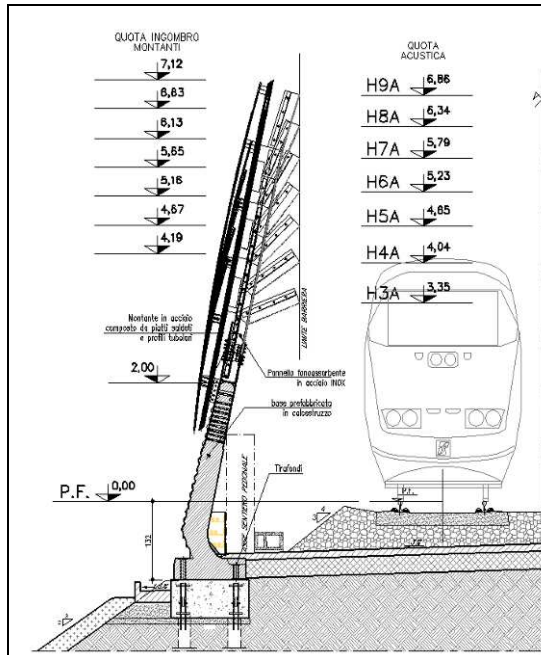
La barriera è nello specifico composta da un basamento in calcestruzzo fino a 2 m sul p.f. per un'altezza complessiva di 2,80 m, sormontato da una pannellatura leggera fino all'altezza di barriera indicata dal dimensionamento acustico.

Il basamento in cls presenta pareti inclinate di 12°; sul basamento è ancorata una struttura in acciaio che è costituita da un traliccio composto da un tubo in acciaio e due tondi calandrati a formare ciascuno un arco in un piano diagonale. La pannellatura leggera da realizzarsi sopra la parte in cls sarà interamente costituita pannelli fonoassorbenti in acciaio inox.

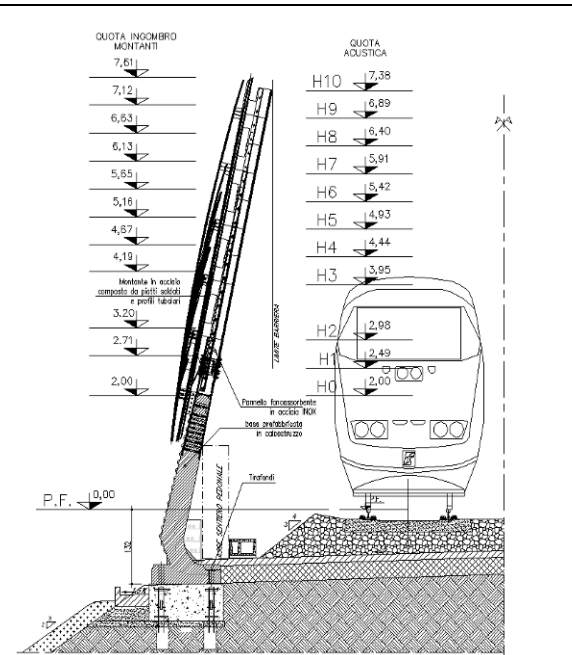
Al fine di ottenere il massimo rendimento acustico del sistema, il posizionamento della barriera lungo ogni tratto di intervento rispetta per quanto possibile le due misure seguenti:

- altimetricamente: +2.00 m sul P.F.
- planimetricamente: distanza minima del montante dall'asse del binario più vicino pari a 2.57 m (vedi figura)

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
MDL1	12	D	22	RG	SA000G	001	A	71 di 87

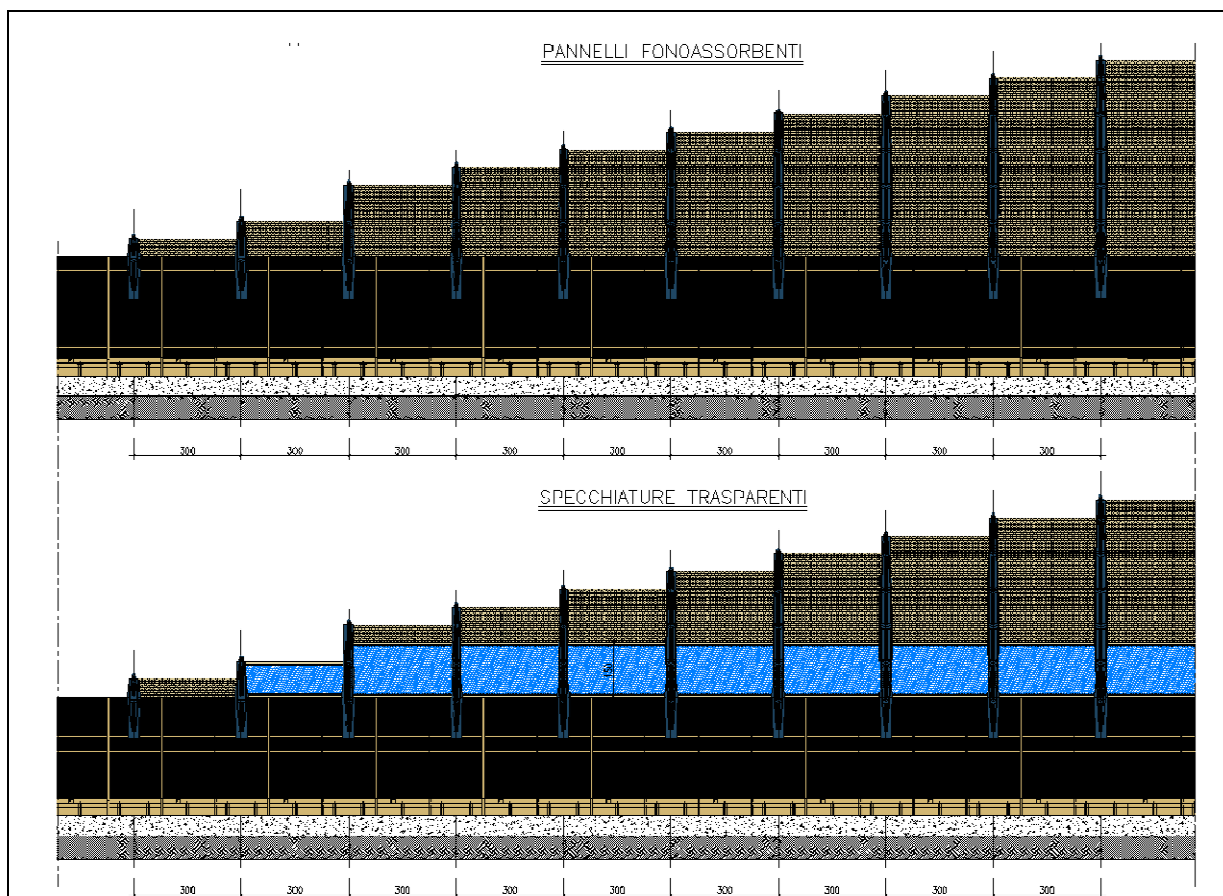


Tipologico standard Variante con aggetto



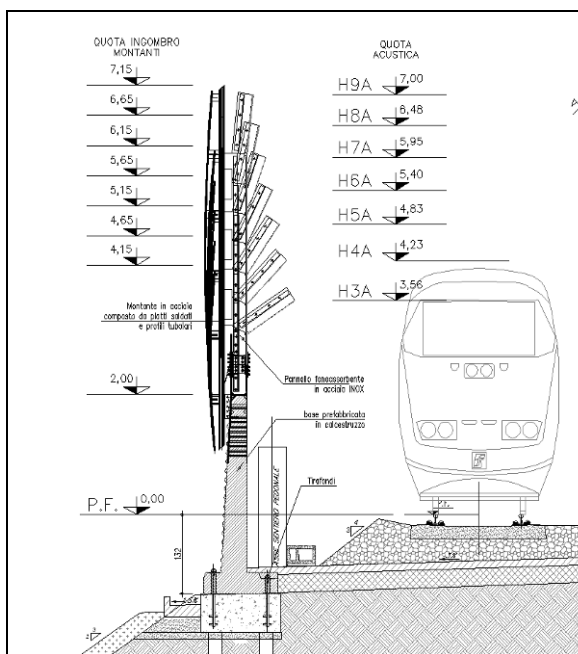
Tipologico standard Variante senza aggetto

La pannellatura leggera da realizzarsi sopra la parte in cls, così come previsto dal tipologico appositamente studiato da RFI, sarà costituita da pannelli fonoassorbenti in acciaio inox e/o pannelli trasparenti in vetro stratificato colorato (vedi figura).

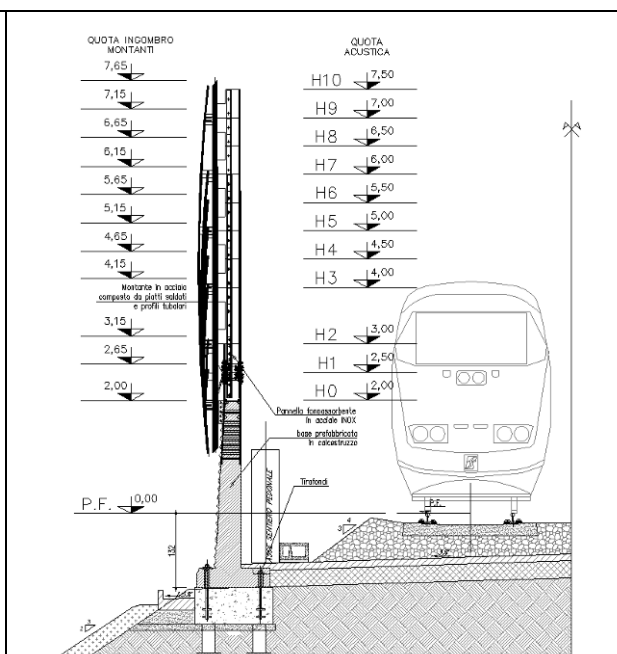


In corrispondenza delle Opere d'arte è stata studiata una soluzione interamente in acciaio che richiama coerenza e continuità formale con la barriera sopra riportata.

In considerazione dei ridotti spazi a disposizione in alcuni tratti è stato necessario optare per una soluzione verticale, che comunque richiamasse come variante il tipologico standard. Anche in questo caso pertanto il dispositivo antirumore sarà costituito da basamento in cls sormontato da una struttura del tutto simile a quella prevista per il tipologico standard (vedi figura).



Tipologico verticale Variante con aggetto



Tipologico verticale Variante senza aggetto


Nella tavola MDL1 12 D 22 NZ SA000G 006A sono riportati in forma grafica i dettagli dei tipologici utilizzati.

Particolare cura è stata posta nella scelta delle colorazioni. La scelta è ricaduta su colorazioni in affinità cromatica con il contesto edilizio e territoriale. In considerazione della lunghezza e dell'altezza degli interventi, l'indirizzo progettuale è stato infatti quello di sottolineare l'opera senza porsi in conflitto con l'ambiente circostante. Come evidenzia lo studio cromatico, i colori scelti si caratterizzano pertanto per l'uso di tonalità calde.

Gli interventi proposti consentono di riportare la maggior parte dei ricettori entro i limiti di norma con livelli sonori che nel periodo diurno si attestano in corrispondenza di tutti i comuni della tratta mediamente tra i 50 d(A) ed i 55 d(A).

Ciò nondimeno, in alcuni casi permangono delle situazioni di impatto residuo che, anche considerando un coefficiente di fonoisolamento degli infissi esistenti pari a 20 dB, determinano situazioni di impatto interno. Oltre alle Barriere antirumore è prevista pertanto anche la realizzazione di interventi diretti con la sostituzione degli infissi esistenti.

Nella seguente tabella si riportano in sintesi per i diversi comuni attraversati i ricettori coinvolti (numero e piani complessivamente interessati). Per le informazioni di dettaglio si rimanda alla relazione specialistica e alle relative schede (doc MDL1 12 D22 RH SA000A 001 A).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

Comune	Numero ricettori	Piani coinvolti	Destinazione d'uso	Tipo
RHO	28	89	Residenziale	R1 – R2
PREGNANA MILANESE	2	4	Residenziale	R1 – R2
VANZAGO	8	16	Residenziale	R1 – R2
PARABIAGO	4	4	Residenziale	R1 – R2
CANEGRATE	2	3	Residenziale	R1
BUSTO ARSIZIO	9	20	Residenziale	R1 – R2

5.1.3.1.2 Vibrazioni

Le analisi effettuate nel paragrafo del Quadro di Riferimento Ambientale relativo alla componente in esame hanno portato le situazioni di potenziale attenzione.

Dalla localizzazione lungo il tracciato di tali fabbricati sono stati quindi derivati i tratti di linea da considerare critici per l'impatto vibrazionale. Gli stessi sono riportati nelle planimetrie in scala 1:2000 (doc MDL1 12 D22 N6 SA000A 035 A ÷ MDL1 12 D22 N6 SA000A 040 A).

Nella tabella seguente si riporta in sintesi l'elenco dei tratti in cui le analisi effettuate hanno evidenziato un impatto vibrazionale.


QUADRO GENERALE DEI TRATTI CRITICI PER L'IMPATTO VIBRAZIONALE

Codice	Ubicazione	Km inizio	Km fine	Lunghezza [m]
VIB 01	Pregnana Milanese	1+265	1+615	350
VIB 02	Pregnana Milanese	1+815	2+030	215
VIB 03	Pregnana Milanese - Vanzago	2+305	2+605	300
VIB 04	Vanzago - Pogliano Milanese	2+885	4+035	1150
VIB 05	Parabiago	7+400	7+550	150
VIB 06	Parabiago	7+865	8+000	135
VIB 07	Parabiago	8+330	8+480	150
VIB 08	Parabiago	8+590	8+690	100
VIB 14	Busto Arsizio	16+755	16+805	50

TOTALE

2.600

Nei tratti in cui risulta sensibile l'effetto delle vibrazioni, nella successiva fase di progettazione esecutiva verrà valutata la possibilità di utilizzare il subballast in conglomerato bituminoso additivato con granuli di gomma, nei tratti con velocità bassa ed in ambito di stazione ed inoltre si potrà valutare per altri tratti la tipologia di miglior mitigazione anche a valle dei risultati delle sperimentazioni in corso sui nuovi sistemi di intervento con funzione antivibrante.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

5.2 INTERVENTI DI MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

5.2.1.1 Mitigazione dell'inquinamento acustico

La sostituzione della normale recinzione dell'area del cantiere con vere e proprie barriere antirumore è un efficace metodo per ridurre il rumore prodotto dalle varie attività lavorative che vengono svolte all'interno dello stesso. L'efficacia di tale intervento è però chiaramente limitata alla sola parte direttamente schermata dal manufatto stesso.

Una definizione precisa delle esigenze di mitigazione attorno alle aree di cantiere e di lavoro potrà essere eseguita unicamente dall'appaltatore sulla base dei dati, derivanti dalla sua organizzazione di cantiere.

Tenendo conto di questi aspetti, si è comunque arrivati a definire una stima delle mitigazioni per le aree di cantiere fisse, e per il cantiere mobile (fronte di avanzamento lavori), derivanti dai risultati delle simulazioni numeriche.

Le analisi precedentemente presentate per le singole aree di cantiere mostrano la presenza di criticità da mitigare, legata alla presenza di ricettori soprattutto lungo le aree di lavorazione lungo linea e, in maniera decisamente più ridotta, nelle zone antistanti i cantieri fissi.

Pertanto occorre realizzare delle Opere di mitigazione, essenzialmente nella direzione sorgente – ricettore.


Sulla base delle considerazioni effettuate nei paragrafi precedenti, al fine di mitigare l'impatto da rumore è stata prevista la messa in opera di due differenti tipologie di barriere antirumore:

- barriere fonoassorbenti in cls, di altezza pari a 3 m o 5 m, a protezione delle situazioni di più probabile impatto nelle aree circostanti i cantieri fissi;
- barriere acustiche in metallo, di altezza pari a 5 m, leggere e montate su new-jersey per poter essere facilmente spostate andando a costituire uno schermo lungo 200 m (su entrambi i lati delle aree di lavorazione quando ad essere impattati risultano entrambi i fronti edificati) la cui posizione in cantiere viene spostata al propagarsi delle lavorazioni da esse mitigate.

Per particolari fasi di lavoro e nel caso di eventuale sopraggiungere di necessità che comportino periodi di lavorazione notturna in cui si prevedono livelli sonori eccedenti i limiti di norma, si dovrà richiedere ai comuni interessati una deroga temporanea dai limiti normativi, come previsto dalla Legge Quadro, per la durata della fase lavorativa in questione.

Gli interventi previsti sono in grado di indurre abbattimenti tali da far rientrare i livelli sonori, comprensivi del contributo del cantiere, entro i limiti normativi.

In ogni caso, tale barriera, di altezza pari a 3 o 5 m a seconda delle sezioni specifiche da proteggere, costituisce un'efficace barriera antirumore perimetrale, oltre che una mitigazione visiva ed un ostacolo alla propagazione delle polveri.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

Dal momento che le analisi eseguite si riferiscono a tipologie di sorgenti standard e a tempi e percentuali di utilizzo che potrebbero differire da quelle che verranno effettivamente impiegate nei cantieri, risulta fondamentale per la mitigazione dei livelli sonori che l'appaltatore proceda ad un accurato studio del layout di cantiere, prevedendo il posizionamento delle sorgenti sonore maggiormente impattanti il più possibile lontano dai ricettori e privilegi l'impiego di macchine con basse emissioni sonore.

La mitigazione attuata per mezzo delle sopraccitate barriere mobili, dovrà essere posta il più possibile vicino alle aree di lavoro ma in posizione tale da non disturbare i mezzi d'opera.

I tipologici delle barriere acustiche previste in progetto sono riportati nelle specifiche elaborazioni grafiche allegate al presente documento.

5.2.1.2 Mitigazione dell'inquinamento atmosferico

La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri sui ricettori circostanti le aree di cantiere è stata basata sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree ovvero, ove ciò non riesca, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere.

Nel presente capitolo sono descritte sia misure a carattere generale che consentono una riduzione della polverosità attraverso l'applicazione di generiche procedure operative, che veri e propri interventi di mitigazione specifici.

Le mitigazioni previste all'interno dei cantieri sono di seguito illustrate.


Vasca di lavaggio delle ruote degli automezzi

Si tratta di una vasca, costituita da una platea in calcestruzzo collegata ad un impianto idraulico che irrori acqua in pressione tramite appositi ugelli disposti a diverse altezze, con la funzione di lavare le ruote degli automezzi in uscita dai cantieri e quindi di prevenire la diffusione di polveri, come pure l'imbrattamento della sede stradale all'esterno del cantiere.

Nell'ambito dei cantieri in questione sono previste in totale 3 vasche di lavaggio ruote in corrispondenza delle aree con maggiore produzione di fanghi.

Bagnatura della viabilità e delle aree di cantiere mediante autobotti

Si prevede un'operazione di bagnatura delle piste e dei piazzali dei cantieri operativi e delle aree tecniche, finalizzata ad impedire il sollevamento delle particelle di polvere da parte delle ruote dei mezzi e a legare al suolo le particelle di fini. Tale intervento sarà effettuato in maniera sistematica sulla base anche della fase di lavoro e tenendo conto del periodo stagionale con incremento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. L'intervento di bagnatura verrà eseguito con autobotti dotate di pompa a spruzzo con ugelli, procedendo ad una velocità non superiore a 10 km/h irrorando un quantitativo di acqua pari almeno a 150 lt/min.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

In linea generale, prescindendo da periodi di piovosità, si prevede di eseguire la bagnatura con le seguenti cadenze:

- ogni 3 giorni lavorativi, ovvero 10 volte al mese per le aree di cantiere operativo;
- ogni 3 giorni lavorativi, ovvero 10 volte al mese per le aree di deposito;
- ogni 2 giorni lavorativi, ovvero 15 volte al mese per le piste di cantiere.

Le attività di bagnatura verranno eseguite per la pista e per i cantieri operativi per l'intera durata dei lavori di Opere civili; per ciascuna area tecnica esse verranno limitate al periodo di operatività della medesima.

Spazzolatura della viabilità

Mentre l'intervento sopra descritto di bagnatura verrà operato sulle piste sterrate e all'interno delle aree di cantiere, sulla viabilità esterna interessata dal traffico dei mezzi di cantiere si adotteranno misure di abbattimento della polverosità tramite spazzolatura ad umido.

Tale operazione verrà condotta in maniera sistematica su tutte le viabilità interessate da traffico di mezzi pesanti che si dipartono dalle piste o dai cantieri operativi, per tutto il periodo in cui tali viabilità saranno in uso da parte dei mezzi di cantiere. La cadenza prevista sarà pari a:

- ogni 3 giorni lavorativi, ovvero 10 volte al mese per le viabilità minori;
- ogni 2 giorni lavorativi, ovvero 15 volte al mese per le 7 viabilità principali interessate dai collegamenti cave-cantieri.

Barriere antipolvere in corrispondenza dei ricettori prossimi alle aree di lavorazione

Tutti i ricettori residenziali prospicienti le aree di lavoro saranno protetti tramite barriere antipolvere in legno di altezza pari a metri 2,50; ovviamente, laddove i ricettori risultano protetti da una barriera antirumore di altezza pari a 5 m, questa stessa assolve anche la funzione di limitazione dei disagi generati dalla polverosità indotta dalle aree di lavoro e dal traffico di cantiere sulla popolazione residente.

5.2.2 Prescrizioni gestionali in fase di cantiere


5.2.2.1 Atmosfera

Con una adeguata programmazione delle attività di cantiere e con un corretto uso dei mezzi d'opera (impianti fissi, trasporto terre, manutenzione macchine munite di motore endotermico, etc.) si può svolgere una attività di prevenzione particolarmente efficiente.

Di seguito vengono individuate quelle precauzioni di ordine ambientale che dovranno essere adottate in fase di realizzazione dell'opera.

All'interno dei cantieri fissi si dovrà provvedere a:

1. realizzare la cunetta pulisci ruote all'ingresso dei vari cantieri;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

2. realizzare la pavimentazione delle aree interessate dallo spostamento dei mezzi d'opera. La pavimentazione dell'area dei vari cantieri deve essere realizzata con l'intento di limitare al massimo la produzione di polveri da parte dei mezzi che si muovono all'interno dell'area di cantiere. Tale pavimentazione deve anche evitare potenziali sversamenti inquinanti nel sottosuolo.
3. bagnare periodicamente l'area di cantiere. In un'area in cui l'approvvigionamento idrico costituisce una vera e propria problematica sociale questa misura precauzionale risulta certamente di non facile attuazione. La bagnatura delle superfici, in questo caso, dovrà pertanto essere valutata con estrema attenzione; si dovrà in particolare tener conto delle condizioni meteorologiche (temperatura, umidità e ventosità).


Nel corso della fase di costruzione dovranno essere inoltre predisposte le seguenti misure atte a contenere la polverosità:

- copertura dei mezzi destinati al trasporto dei materiali di approvvigionamento e di risulta, con appositi teli;
- utilizzo di camion e mezzi meccanici omologati per il rispetto dei limiti di emissioni in vigore;
- mantenimento di velocità ridotte sulla viabilità di servizio al fine di contenere il sollevamento delle polveri.

5.2.2.2 Acque e suolo

Le principali prescrizioni gestionali da attuare per la salvaguardia delle acque e del suolo riguardano:

1. Smaltimento e trattamento delle acque: il cantiere sarà dotato di un impianto di depurazione ad ossidazione totale o altro sistema di capacità adeguata, nel rispetto dei limiti previsti dalla legislazione vigente. Per quanto attiene la gestione dei reflui delle lavorazioni attraverso impianti per il trattamento delle acque derivanti dal betonaggio e dalla separazione dei fanghi bentonitici, saranno realizzati specifici impianti di trattamento. I reflui provenienti dalla miscelazione di materie prime, il lavaggio dei macchinari, dei piazzali e degli autoveicoli saranno considerati come scarichi produttivi e raccolti per essere convogliati al sistema di trattamento.
2. Procedure per la prevenzione dell'inquinamento dovuto ad utilizzo di sostanze chimiche che comprenderanno:
 - la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri;
 - la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
 - la definizione di metodi di lavoro (ad esempio applicazione a spruzzo anziché versamento);
 - l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili del territorio come i corsi d'acqua ed isolamento del terreno con teli impermeabili (anche in geotessuto);

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

- la verifica dei contenitori che devono essere adeguati e non danneggiati, e con etichettatura di identificazione;
 - lo stoccaggio in aree controllate;
 - lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
 - la definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
 - la formazione e l'informazione dei lavoratori.
3. Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose e dei rifiuti che sarà effettuato in aree appositamente individuate e protette.
4. Manutenzione dei macchinari di cantiere al fine di evitare problemi di perdite di oli e carburanti; inoltre considerato che la contaminazione può avvenire anche durante operazioni di manutenzione o di riparazione è necessario che tali operazioni abbiano luogo all'interno del cantiere base, in aree opportunamente definite e pavimentate.

5.2.2.3 Rumore


La presenza di un cantiere, specie se prolungata nel tempo e interessata da lavorazioni particolarmente rumorose, genera sovente situazioni di disagio.

Per limitare gli impatti è necessario adottare alcune precauzioni, quali:

- corretta organizzazione dei cantieri prevedendo ad esempio che gli impianti fissi di tipo più rumoroso (impianti di betonaggio, elettrocompressori ecc.) siano posizionati, per quanto possibile, alla massima distanza dai ricettori;
- riduzione delle operazioni di caricamento dei materiali di scavo sui camion e concentrazione di tali attività in zone ad esse dedicate ove potranno essere adottate misure di mitigazione;
- utilizzo di macchine che presentano livelli di emissione rispondenti ai limiti di omologazione previsti dalle più recenti norme comunitarie;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

Un'ulteriore ottimizzazione dell'inserimento del cantiere nel territorio sarà conseguita adottando corrette modalità operative e misure procedurali durante il corso d'opera che, in via generale, sono fissate nei seguenti punti:

- limitazione dell'attività di cantiere al solo periodo diurno;
- definizione di procedure che disciplinino l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- rispetto della manutenzione e del corretto utilizzo di ogni attrezzatura.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

5.2.2.4 Vibrazioni

I possibili interventi possono essere suddivisi in tre grandi famiglie:

- preliminari - Riguardano tutti gli interventi di dislocazione, organizzazione e pianificazione del cantiere che per la loro stessa natura contribuiscono a tenere minimi livelli di emissione;
- attivi - Riguardano tutte le procedure operative che comportano una riduzione delle emissioni rispetto ai valori standard;
- passivi - Riguardano tutti quegli interventi che mirano a ridurre l'immissione sui ricettori sensibili non essendo ulteriormente riducibile l'emissione.

In termini generali è certamente più corretto ridurre l'emissione di vibrazioni alla fonte piuttosto che cercare di "limitare i danni".

Tenuto conto dei risultati delle tabelle precedenti e considerate l'effettiva distanza dei ricettori e la temporaneità dei cantieri, si possono individuare le seguenti misure gestionali:

A. Interventi di mitigazione preliminare riguardanti:

- selezione delle macchine conformi alle norme armonizzate;
- impiego di macchine per il movimento terra gommate anziché cingolate;
- dislocazione di impianti fissi (con limitata produzione di vibrazioni);
- utilizzo di macchine di recente costruzione (gruppi elettrogeni, compressori, martelli, demolitori, ecc.);
- continua manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (lubrificazione, sostituzione pezzi usurati o inefficienti, controllo e serraggio giunzioni, bilanciatura, verifica allineamenti, verifica tenuta pannelli di chiusura);
- manutenzione della viabilità interna di cantiere.


B. Interventi di mitigazione attiva riguardanti:

- dislocazione degli impianti pesanti e vibratori alla massima distanza possibile dai ricettori;
- impiego di basamenti antivibranti per macchinari fissi;
- emissione di specifiche procedure interne sulle modalità di esecuzione delle lavorazioni.

5.2.2.5 Vegetazione

Le aree di cantiere, al termine dei lavori, dovranno essere restituite all'uso precedente. In particolare al termine della fase di costruzione nelle aree che non saranno di pertinenza dei progetti sarà cura dell'appaltatore ripristinare le condizioni originarie mediante:

- l'eliminazione dei residui, dei manufatti e dei detriti;
- il ripristino della morfologia originaria;
- il ripristino delle condizioni originarie del suolo anche mediante inerbimenti e messa a dimora di specie arbustive/arboree scelte tra quelle osservate in fase ante operam.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

Durante l'effettuazione dei lavori, diverse azioni di progetto verranno ad essere attuate in vicinanza ad elementi vegetazionali la cui posizione ne consentirà la non eliminazione. Per tutti questi casi, e in particolare per le aree di lavorazione interessanti la vegetazione, la vicinanza delle lavorazioni dovrà quindi necessariamente comportare l'adozione di misure di protezione e salvaguardia specificatamente atte a proteggere l'integrità degli esemplari arborei. Le principali misure da adottare sono di seguito riassunte.

Per impedire danni provocati dai lavori di cantiere, le superfici vegetali da conservare complessivamente devono essere recintate con rete metallica alta almeno 1,8 m.

Nell'ambito delle suddette superfici, non possono essere versati oli minerali, acidi, basi, vernici ed altre sostanze aventi un effetto consolidante sul suolo.

Per la difesa contro danni meccanici, come ad esempio contusioni e rotture della corteccia e del legno da parte di veicoli, macchine ed altre attrezzature di cantiere, tutti gli alberi isolati nell'ambito del cantiere devono essere muniti di un solido dispositivo di protezione, costituito da una recinzione che racchiuda la superficie del suolo sotto la chioma, estesa su tutti i lati per almeno 1,5 m.

Se per insufficienza di spazio non è possibile la messa in sicurezza dell'intera superficie suddetta, gli alberi devono essere protetti mediante un'incamiciatura di tavole di legno alte almeno 2 m, disposta contro il tronco, con l'interposizione di materiali - cuscinetto, evitando di collocare le tavole direttamente sulla sporgenza delle radici e di inserire nel tronco chiodi e simili.

Attorno agli alberi possono essere realizzate ricariche del suolo solo se tollerate dalla specie. In ogni caso, è necessario salvaguardare il vecchio orizzonte radicale dell'albero mediante settori di aerazione, alternati a settori di terra vegetale, destinati allo sviluppo del nuovo orizzonte radicale.

I settori di aerazione, realizzati con materiale adatto a costituire uno strato drenante (ad esempio ghiaia, pietrisco) fino al livello finale della ricarica, devono coprire una percentuale della superficie del suolo, estesa almeno 1,5 m attorno alla chioma dell'albero, pari almeno ad 1/3 con specie dotate di apparato radicale profondo e ad 1/2 con specie dotate di apparato radicale superficiale.

Prima della ricarica, eventuali tappeti erbosi, foglie ed altri materiali organici devono essere allontanati, per evitare la putrefazione.


Durante i lavori, si deve fare attenzione a non compattare il suolo.

Nel caso in cui si proceda ad effettuare abbassamenti, il livello preesistente del suolo non può essere alterato all'interno di una superficie estesa almeno 1,5 m attorno alla chioma degli alberi, per salvaguardare la rete delle radici sottili.

Nella stagione vegetativa prima dell'apertura del cantiere, deve essere realizzata una cortina protettiva delle radici, scavata a mano ad una distanza non inferiore ad 1,5 m dal tronco, per uno spessore di circa 50 cm a partire dalla parete della futura fossa di cantiere ed una profondità di almeno 0,3 m sotto il fondo della stessa, ma tuttavia non più profonda di 2,5 m.

Sul lato della cortina rivolto verso il tronco dell'albero, le radici di maggiori dimensioni devono essere recise con un taglio netto, da spalmare subito con un balsamo sigillante.

Sul lato della cortina rivolto verso la futura fossa di cantiere, si deve realizzare una solida armatura, costituita da pali di legno sui quali si inchioda una rete metallica, a cui viene assicurata una tela di sacco.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

Infine lo scavo deve essere riempito con una miscela costituita da compost, sabbia e torba umida. Fino all'apertura del cantiere e durante i lavori successivi, la cortina protettiva delle radici deve essere mantenuta costantemente umida e l'albero, se necessario, deve essere adeguatamente ancorato.

Qualora non si possa evitare di transitare all'interno della superficie estesa 1,5 m attorno alla chioma degli alberi, questa deve essere ricoperta con uno strato di materiale drenante avente spessore minimo di 20 cm, sul quale si devono fissare tavole di legno.

Dopo l'allontanamento della copertura protettiva, il suolo deve essere scarificato a mano in superficie, avendo cura di non danneggiare le radici.

5.2.3 Restituzione delle aree di cantiere

Al termine del ciclo operativo del cantiere, si provvederà alla sistemazione finale dell'area, in particolare si prevede di restituire le superfici agli usi ante operam, per lo più agricoli, mediante la demolizione dei piazzali e delle superfici brecciate, la rimozione degli impianti di smaltimento e trattamento delle acque fino alla quota di terreno indisturbata che sarà segnalata da teli di geotessuto (si veda oltre).


La superficie liberata verrà bonificata, livellata e rippata. Tale lavorazione profonda, che non provoca il rovesciamento degli orizzonti del suolo è realizzata con lo scopo di rompere la soletta di lavorazione, favorire l'approfondimento dell'apparato radicale, agevolare il drenaggio, l'aerazione ed accrescere la capacità di ritenzione idrica del suolo. La base così preparata precederà il ricarica con il terreno vegetale accumulato prima della sistemazione del cantiere e conservato.

A questo punto il campo sarà pronto per un primo ciclo di lavorazione agraria di preparazione alla semina. Per migliorare le caratteristiche del terreno si potrà procedere anche con la messa a coltura di leguminose da sovescio. È infatti questa una intelligente ed antica pratica agronomica capace di ottimizzare le risorse biologiche e fornire nuova vitalità al terreno evitando i rischi di inquinamento legati dall'uso di concimi chimici (produzione, trasporto, e dispersione in falda); tale pratica consiste nella coltivazione di leguminose a crescita rapida, quali ad esempio la veccia vellutata, il favino o il trifoglio, in grado di catturare grandi quantità di azoto per poi interrare intrappolando così l'azoto atmosferico nel terreno.

In alcuni casi le aree di cantiere potranno essere totalmente o in parte inserite negli interventi di mitigazione già descritti nel paragrafo §. 5.1.2, ovvero essere parte delle sistemazioni previste da progetto (ad esempio parcheggi fermate).

Nella tabella seguente si sintetizzano le tipologie di sistemazione che saranno applicate alle diverse aree di cantiere; in particolare con ante operam si indicherà la restituzione agli usi precedenti (per lo più agricoli), con progetto si indicherà una sistemazione compresa nelle Opere civili connesse alla realizzazione della linea, mentre l'eventuale inserimento tra le Opere di mitigazione previste nel presente SIA sarà indicata con il codice dell'intervento specifico.

PROGRESSIVA	DENOMINAZIONE CANTIERE	COMUNE	SISTEMAZIONE AREA
Km 14+400 Novara	Area stoccaggio Piantanedo	Rho	Ante operam
Km 16+500 Novara	Cantiere armamento e tecnologie Rho Est	Rho	Ante operam
Km 17+200 Novara	Cantiere armamento e tecnologie Rho Ovest	Rho	Ante operam
Km 0+000	Area stoccaggio Olona	Rho	Ante operam
Km 0+750	Area tecnica scavalco	Rho	Ante operam/ mitig. IA31001, IA51001 e IA51002
Km 2+600	Area tecnica fermata Vanzago	Vanzago	Progetto
Km 3+900	Area tecnica S.P. 229	Pogliano Milanese - Vanzago	Ante operam/progetto
Km 5+700	Area tecnica fermata Nerviano	Nerviano	Ante operam/progetto
Km 6+900	Cantiere operativo Parabiago	Parabiago	Ante operam/progetto
Km 7+500	Area tecnica Villorosi	Parabiago	Ante operam/progetto/ Mitig. IA54001 e IA54002
Km 7+700	Area tecnica scalo Parabiago	Parabiago	Ante operam
Km 8+150	Area di stoccaggio Morosini	Parabiago	Ante operam
Km 10+600	Area tecnica fermata Canegrate	Canegrate	Progetto
Km 12+200	Cantiere operativo Legnano	Legnano	Ante operam
Km 13+150	Area di stoccaggio Gaeta	Legnano	Progetto
Km 14+700	Area di stoccaggio Pasubio	Legnano	Ante operam/mitig. IA41001
Km 16+250	Area di stoccaggio Metro	Castellanza	Ante operam
Km 16+800	Area tecnica raccordo Y	Busto Arsizio	Ante operam/progetto
Km 17+900	Cantiere armamento e tecnologie scalo Busto Arsizio	Busto Arsizio	Ante operam
Km 6+900	Cantiere base Parabiago	Parabiago	Ante operam

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

6 MONITORAGGIO AMBIENTALE

6.1.1 Premessa

Il presente documento illustra il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) nell'ambito del progetto definitivo per la realizzazione del quadruplicamento Rho – Parabiago e Raccordo Y.

Il PMA indica gli obiettivi, i requisiti ed i criteri metodologici decisi per il Monitoraggio Ante Operam (AO), il Monitoraggio in Corso d'Opera (CO) e il Monitoraggio Post Operam o in esercizio (PO), tenendo conto della realtà territoriale ed ambientale in cui il progetto dell'opera si inserisce e dei potenziali impatti che esso determina sia in termini positivi che negativi.


6.1.2 Obiettivi del monitoraggio ambientale

Il monitoraggio ambientale ha i seguenti obiettivi primari:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'Opera.
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Garantire, durante la costruzione, la corretta attuazione del Sistema di Gestione Ambientale predisposto dall'Appaltatore attraverso attività di sorveglianza e misurazione, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Valutare l'effettivo contributo dell'incidenza della cantierizzazione in termini di emissione sullo stato di qualità ambientale complessivo, anche riconsiderando i sistemi di taratura dei modelli previsionali utilizzati negli studi ambientali.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione (sia in fase di cantiere che di esercizio).
- Effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni.
- Verificare il rispetto degli adempimenti normativi, delle eventuali prescrizioni degli enti e dei specifici limiti normativi per ciascuna componente.

Dalle precedenti premesse si evince come il presente piano ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni perturbative che intervengono nell'ambiente durante la costruzione dell'opera o immediatamente dopo la sua entrata in esercizio, risalendo alle cause e fornendo i parametri di input al Sistema di Gestione Ambientale (SGA) per l'attuazione dei sistemi correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni sostenibili.

La flessibilità è uno degli aspetti principali che caratterizza il Monitoraggio Ambientale, in quanto la tipologia delle opere e del territorio interessato nonché il naturale sviluppo dei fenomeni ambientali, non permettono di gestire un monitoraggio ambientale con strumenti rigidi e statici. Ne consegue la possibilità di adeguare, di concerto con gli Enti competenti, la pianificazione delle attività di monitoraggio con quella delle attività di cantiere e dei fattori socio-ambientali del territorio.

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

Il presente PMA potrà quindi essere adeguato in funzione di varie eventualità che potrebbero verificarsi e che si possono così riassumere:

- evoluzione dei fenomeni monitorati;
- rilievo di fenomeni imprevisti;
- segnalazione di eventi inattesi (Non Conformità);
- efficacia degli interventi di minimizzazione / mitigazione di eventuali impatti.

6.1.3 Articolazione del monitoraggio ambientale

Il Monitoraggio Ambientale si articola in tre fasi:

- **Monitoraggio Ante Operam (AO):** Verrà eseguito, prima dell'avvio dei lavori con lo scopo di fornire una descrizione dello stato di bianco dell'ambiente e di fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la fase costruzione, e di esercizio. Le situazioni in tal modo definite andranno a costituire, per quanto possibile, il livello iniziale di riferimento cui riportare gli esiti delle campagne di misura in corso d'opera e post operam.
- **Monitoraggio in Corso d'Opera (CO):** Verrà eseguito per documentare l'evolversi della situazione ambientale ante operam al fine di verificare che l'incidenza degli impatti attesi corrisponda a quanto previsto nel progetto ambientale della cantierizzazione. 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.
- **Monitoraggio Post Operam o in esercizio (PO):** il cui obiettivo è quello di verificare gli obiettivi prefissi dalle opere di mitigazione ambientale e delle metodiche applicate.


La struttura con cui si sono modulate le proposte d'attuazione dei rilevamenti per le singole componenti ambientali è stata impostata tenendo in considerazione principalmente l'obiettivo di adottare un PMA il più possibile flessibile e ridefinibile in corso d'opera, in grado di soddisfare le esigenze di approfondimenti in itinere, non compiutamente definibili a priori. In particolare ciò implica che la frequenza e la localizzazione dei rilevamenti potranno essere modificate in funzione dell'aggiornamento e completamento dei dati effettuato nella fase ante operam, dell'evoluzione effettiva dei cantieri e di prescrizioni o esigenze specifiche emerse in itinere.

6.1.4 Struttura del progetto di monitoraggio ambientale

Il presente Progetto di Monitoraggio Ambientale è costituito dalla seguente documentazione:

- Relazione contenente la descrizione delle attività di monitoraggio da svolgere nelle varie fasi (ante-operam, corso d'opera e post-operam) e l'illustrazione delle specifiche per l'esecuzione del monitoraggio delle diverse componenti ambientali;
- Planimetrie in scala 1:2.000 per l'individuazione di tutti i punti di monitoraggio con indicazione delle componenti monitorate e delle fasi.

A tale documentazione inserita nel Dossier Monografico del progetto di Monitoraggio Ambientale, si rimanda per ogni ulteriore dettaglio/approfondimento.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

6.2 AMBIENTE SOCIALE

La motivazione principale della trattazione di tale componente risiede in una concezione generale dell'Opera da realizzare (soprattutto se si tratta di una "grande Opera") non esclusivamente come un sistema tecnico ma come un sistema socio-tecnico.

Tale socialità è ben evidente quando si considera il concreto coinvolgimento - a partire dai processi di decisione ai vari livelli, dalla determinazione di finalità e obiettivi - di soggetti istituzionali, di gruppi più o meno strutturati, di vari attori sociali. La stessa "area di impatto" del progetto non si configura soltanto come puro territorio fisico o come semplice insieme ecosistemico ma anche come sistema sociale spaziale.

Una grande Opera, quindi, coinvolge non solo risorse fisiche ma anche risorse sociali, economiche e territoriali, si innesta in un tessuto socioculturale che condiziona destini individuali, progetti famigliari, aggregazioni sociali, può influire sugli assetti di potere locali e perfino nazionali.

Inoltre, gli impatti sociali della realizzazione di una grande Opera possono essere socioculturalmente differenziati e determinare pertanto una distribuzione non equa dei vantaggi e degli svantaggi indotti, generando, quindi, diversi atteggiamenti, diversi comportamenti (ad esempio consenso/dissenso) e diverse opinioni (opinioni che, ovviamente, non esistono allo "stato puro", ma risentono anche delle azioni dei produttori di opinione, quali movimenti ambientalisti, mass media, leader d'opinione locali, gruppi economici, formazioni politiche, esperti).


In un'ottica siffatta, monitorare l'ambiente sociale significa, in estrema sintesi, rilevare, analizzare e spiegare i cambiamenti che si producono in corso d'opera nelle principali variabili socioeconomiche e socioculturali che caratterizzano il quadro di vita delle comunità coinvolte nel progetto, cogliere gli "umori" dei cittadini, percepire e recepire tempestivamente i problemi che emergono per porre in essere azioni per la loro soluzione.

Le attività prevedono l'effettuazione una ricognizione, che gli studiosi "classici" del *Social Impact Assessment* definiscono come *Baseline Conditions*, vale a dire le condizioni esistenti e le tendenze passate relative all'ambiente sociale nel quale si inserisce il progetto, anche se, probabilmente, in questa fase, deve essere in parte già scontato un "effetto annuncio".

Successivamente a tale studio ante operam, gli indicatori utilizzati dovrebbero essere applicati di nuovo, periodicamente, durante la fase di cantiere, nonché in fase di esercizio, in modo da identificare le possibili deviazioni dalle azioni inizialmente programmate e gli impatti sociali parzialmente o del tutto non previsti.

La lista delle componenti e dei parametri sociali su cui misurare gli effetti dipende dal tipo di progetto così come dalle caratteristiche dell'area interessata. In termini molto generali e a soli scopi esemplificativi, il seguente elenco di dimensioni sociali consente di individuare una serie di indicatori utili:

- popolazione: variazioni nella struttura e nella dinamica (composizione per sesso, età, movimento naturale e movimento migratorio), cambiamenti relativi agli aspetti sociali della struttura demografica (livelli di istruzione, mobilità giornaliera);
- attività economiche: variazioni nel reddito locale, variazioni settoriali - agricoltura, industria, servizi (numero aziende, caratteristiche qualitative e dimensionali, indici di specializzazione, di concentrazione settoriale, fatturato, addetti, etc.), variazioni nel settore turistico (numero e capienza delle strutture ricettive, presenze, etc.);

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO – GALLARATE QUADRUPPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y PRIMO LOTTO FUNZIONALE								
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Progettuale	COMMESSA MDL1	LOTTO 12	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO SA000G	PROGR. 001	REV. A

- mercato del lavoro: variazioni nel livello e nella struttura occupazionale, influenze dirette e indirette del progetto (popolazione attiva, occupati, disoccupati, ripartizioni per settore di attività, etc.);
- servizi e infrastrutture: variazioni nel sistema scolastico, in quello sanitario, negli assetti abitativi e urbanistici, nelle strutture ricreative e ricettive, nelle infrastrutture di trasporto e di comunicazione;
- aspetti socio-culturali: famiglie e reddito (tipologie famigliari, redditi individuali e famigliari, composizione dei consumi); indicatori di stile e condizioni di vita (diffusione di mezzi di trasporto privato, diffusione di particolari elettrodomestici, diffusione di libri, riviste e giornali, condizioni abitative, indici di salute fisica quali ricorso a cure mediche, etc.).

Un altro esempio di schema per individuare aree problematiche, parametri e indicatori sulle condizioni esistenti e tendenze relative all'ambiente sociale nel quale si inserisce il progetto è dato dalla seguente Tabella 1, elaborata sulla base del lavoro dell'Interorganizational Committee on Social Impact Assessment (USA), "Guidelines and Principles for Social Impact Assessment" del 1995.

Tabella 1

Condizioni esistenti e tendenze relative all'ambiente sociale nel quale si inserisce il progetto ⁴
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Relazioni dei sistemi sociali locali con l'ambiente fisico</u>: aspetti dell'ambiente considerati risorse e/o problemi; aree di particolare rilevanza economica, ricreativa, estetica e simbolica per gruppi più o meno estesi di persone; atteggiamenti nei confronti dei problemi ambientali; comportamenti legati all'uso delle risorse. ➤ <u>Ricostruzione del retroterra storico delle aree coinvolte</u>: evoluzioni storiche della popolazione; eventi e periodi di sviluppo (periodi di forte espansione, tendenze dell'occupazione); controversie passate e presenti nelle comunità locali, in particolare quelle associate a tecnologie e a problemi ambientali; altre esperienze che possano influire sul livello, sulla distribuzione degli impatti e sulla ricettività locale del progetto. ➤ <u>Risorse politiche e sociali</u>: caratteristiche dei sistemi primari e delle istituzioni (es.: il sistema scolastico); distribuzione di caratteristiche socio-demografiche come l'età e presenza di minoranze etniche; presenza di gruppi potenzialmente vulnerabili (es.: quelli di basso reddito); legami tra unità geopolitiche ➤ <u>Cultura, atteggiamenti e condizioni socio-psicologiche</u> atteggiamenti nei confronti della realizzazione del progetto; fiducia nelle istituzioni politiche e sociali; percezioni dei rischi; valutazione della qualità della vita; altri valori rilevanti per l'azione proposta e da questa potenzialmente impattabili. ➤ <u>Caratteristiche della popolazione</u> dati demografici dei gruppi rilevanti (compresi tutti i portatori d'interesse significativi e la popolazione sensibile al problema); principali attività economiche; mercato del lavoro e disponibilità di forza lavoro; disoccupazione e sotto-occupazione; tendenze demografiche; disponibilità di case, infrastrutture e servizi; ampiezza e struttura delle famiglie.