



INDICE

1.	INTRODUZIONE E DESCRIZIONE DELL'ANALISI PROGETTUALE.....	5
2.	IPOSTESI E DATI DI PROGETTO	7
	<i>PRINCIPALI ASPETTI PRODUTTIVI - APPROVVIGIONAMENTO E</i>	
	<i>GESTIONE DEI MATERIALI PER OPERE CIVILI / ARMAMENTO.....</i>	<i>7</i>
	<i>DETERMINAZIONE DEL PERIODO DI PICCO DI ANALISI DA PGRT.....</i>	<i>10</i>
	<i>DETERMINAZIONE DEI FABBISOGNI INERTI DA PROGETTO.....</i>	<i>11</i>
	<i>INDICAZIONI IN MERITO AL RIUTILIZZO DI MATERIALE</i>	
	<i>PROVENIENTE DAGLI SCAVI.....</i>	<i>13</i>
3.	CAVE DI PRESTITO E LAVORAZIONE INERTE (IMPIANTO DI	
	FRANTUMAZIONE).....	18
	<i>INQUADRAMENTO GENERALE.....</i>	<i>18</i>
	<i>CALCOLO DISPONIBILITA' DA CAVE PER LAVORATI E NON LAVORATI ..</i>	<i>19</i>
	<i>DISTANZE MEDIE DI PERCORRENZA DEI MEZZI DA CAVA A LINEA.....</i>	<i>20</i>
4.	STIMA QUANTITATIVA DEI FLUSSI DI TRANSITO	21
	<i>DATI GENERALI DI INPUT PROGETTUALE.....</i>	<i>21</i>
	<i>DETERMINAZIONE QUANTITATIVA DEI TRANSITI CAVA-IMPIANTO-</i>	
	<i>LINEA (CANTIERE OPERATIVO).....</i>	<i>22</i>
	<i>BILANCIO DISPONIBILITA' E FABBISOGNI.....</i>	<i>23</i>
	<i>4.3.1 Lotto costruttivo 1 O.1 Interconnessione Treviglio est.....</i>	<i>24</i>
	<i>4.3.2 Lotto costruttivo 2 O.3 e O.4- (da pk 68+315 a pk 83+814).....</i>	<i>24</i>
	<i>4.3.3 Lotto costruttivo 3 (da pk 83+814 a pk 104+300)</i>	<i>25</i>
	<i>4.3.4 Lotto costruttivo 4 (da pk 104+300 a pk 112+111)</i>	<i>25</i>
	<i>4.3.5 Lotto costruttivo 5 (da pk 112+111 a pk 124+550)</i>	<i>26</i>
	<i>4.3.6 Lotto costruttivo 6 (da pk 124+550 a pk 133+575)</i>	<i>26</i>
	<i>4.3.7 Lotto costruttivo 7 (da pk 133+575 a pk 140+780)</i>	<i>27</i>
5.	VIABILITA' INTERESSATA DALLA MOVIMENTAZIONE DEI MEZZI	28
	<i>INQUADRAMENTO GENERALE.....</i>	<i>28</i>
	<i>5.1.2 Viabilità di cantiere lotto 2 O.3 e O.4</i>	<i>29</i>
	<i>5.1.3 Viabilità di cantiere lotto 3 O.1. e O.3</i>	<i>29</i>
	<i>5.1.4 Viabilità di cantiere lotto 4 O.1 e O.2</i>	<i>30</i>



	<i>5.1.5 Viabilità di cantiere lotto 5 O.1 e O.2</i>	31
	<i>5.1.6 Viabilità di cantiere lotto 6 O.1 e O.2</i>	31
	<i>5.1.7 Viabilità di cantiere lotto 7 O.1</i>	31
	<i>5.1.8 Viabilità dei cantieri di armamento</i>	32
	<i>5.1.9 Viabilità per la fornitura del ferro</i>	32
6.	ANALISI DEI DATI DI TRAFFICO ESISTENTI STRADE STATALI E STRADE PROVINCIALI	33
	<i>6.2. PROVINCIA DI BRESCIA</i>	<i>34</i>
	<i>6.3 PROVINCIA DI VERONA</i>	<i>36</i>
7.	ANALISI DELLE POTENZIALI CRITICITÀ	37
	<i>7.1 VALUTAZIONI DI CARATTERE GENERALE</i>	<i>37</i>
	<i>7.2 VALUTAZIONI DI ACCESSIBILITÀ LOCALE</i>	<i>39</i>
	<i>7.2.1 Ambito della cava BS2 di Lograto</i>	<i>39</i>
	<i>7.2.2 Ambito del cantiere di armamento Gardesana (circa km 84 della Linea)</i>	<i>39</i>
	<i>7.2.3 Ambito della cava BS4 e BS10 di Castenedolo, BS3 di Montichiari e BS8 di Calcinato</i>	<i>40</i>
	<i>7.2.4 Ambito del Lotto 5</i>	<i>40</i>
	<i>7.2.5 Ambito della cava VRI</i>	<i>41</i>
	<i>7.2.6 Ambito della cava VR6</i>	<i>41</i>
	7.3 CRITICITÀ RELATIVE ALLA MOVIMENTAZIONE DELLE TRAVI PREFABBRICATE	41
	ALLEGATI: SCHEDE DI CAVA	44

TAVOLE DI PROGETTO

I risultati di tale lavoro sono dettagliati negli elaborati, con la precisazione che il codice commessa è ðIN05ö in luogo di ðA202ö.

- A 202 00 D E2 RG CA0000 001 1 - Quadro di insieme con ubicazione delle cave, cantieri ed impianti industriali;
- A 202 00 D E2 P3 CA0000 001 1 - Planimetria di individuazione della viabilità con indicazione dei flussi di transito ó Tavola 1/4;
- A 202 00 D E2 P3 CA0000 002 1 - Planimetria di individuazione della viabilità con indicazione dei flussi di transito ó Tavola 2/4;
- A 202 00 D E2 P3 CA0000 003 2 - Planimetria di individuazione della viabilità con indicazione dei flussi di transito ó Tavola 3/4;
- A 202 00 D E2 P3 CA0000 004 2 - Planimetria di individuazione della viabilità con indicazione dei flussi di transito ó Tavola 4/4;
- A 202 00 D E2 PX CA0000 002 1 - Planimetria di localizzazione delle postazioni di rilevamento delle strade Statali e Provinciali e dati del traffico



1. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE DELL'ANALISI PROGETTUALE

Lo studio dei flussi di traffico veicolare generati nella fase costruttiva della Linea Alta Capacità/Alta Velocità Brescia - Verona si propone di analizzare, da un lato la stima e distribuzione dei volumi di traffico connessi al conferimento o all'approvvigionamento dei materiali per i cantieri, dall'altro la valutazione di impatto del traffico indotto lungo gli itinerari, in termini di ricadute sulla circolazione nei confronti della capacità di aste e nodi stradali a sopportare quote di traffico pesante aggiuntive.

È stato considerato il traffico indotto sulla viabilità esistente secondo itinerari che si sviluppano dal punto di origine (cava e/o impianto), al congiungimento con le piste, i cantieri o gli impianti industriali posti lungo linea.

La fornitura dei materiali da costruzione, seppure notevole in termini di quantità, costituisce solo raramente trasporto eccezionale in termini di peso. Per quasi l'intero tracciato, l'avanzamento del cantiere avviene lungo le piste predisposte in corrispondenza della linea e la viabilità, individuata nell'apposito studio, garantisce una sufficiente accessibilità ad ogni tratto della linea da realizzare.

ITER DI ANALISI PROGETTUALE:

- Analisi di inquadramento della viabilità esistente interessata dall'impatto indotto dalla circolazione dei mezzi di cantieri, sviluppata separatamente per la Regione Lombardia e la Regione Veneto, in modo da identificare con esattezza la ripartizione delle aree di competenza delle due Regioni per l'approvvigionamento e l'allontanamento dei materiali.
- Laddove i flussi sono obbligati a trasferirsi dalla viabilità di cantiere alla viabilità ordinaria ed autostradale, analisi di identificazione delle aree di influenza suddivisa per ciascun lotto costruttivo, ovvero, delimitazione delle superfici territoriali sulle quali viene a gravare la viabilità di cantiere in relazione alle necessità di ciascun lotto e in relazione alle categorie principali di strade interessate (autostrade, viabilità principale e secondaria, piste di cantiere).
- Valutazione del trasporto del materiale necessario a soddisfare i fabbisogni di linea secondo il principio della maggiore incidenza, ovvero, saranno analizzati solo i transiti dei seguenti materiali:



- inerti non lavorati per la realizzazione dei rilevati ferroviari / riempimenti (di seguito chiamati "Non Lavorati");
- inerti lavorati che necessitano di un processo di frantumazione, vagliatura, etc (es: materiale necessario per la miscelazione del cls, anticapillare, etc), di seguito chiamati "Lavorati";
- materiale di recupero proveniente dagli scavi di linea;
- ferro e materiali vari di fornitura esterna.
- Stima del numero dei transiti totali (viaggi dei mezzi in andata e ritorno ó 1transito = 1 viaggio in A/R) nelle condizioni di "Regime di picco medio - alto" (periodo durante il quale i cantieri operano in piena produzione con la massima sovrapposizione delle lavorazioni di cantiere):
- Individuazione di eventuali criticità in funzione dei passaggi della viabilità locale con i passaggi dei mezzi di cantiere. Laddove possibile, sono stati scelti percorsi alternativi.

2. IPOTESI E DATI DI PROGETTO

PRINCIPALI ASPETTI PRODUTTIVI - APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE DEI MATERIALI PER OPERE CIVILI / ARMAMENTO

In analisi i principali materiali da costruzione risultano essere:

- inerti per la realizzazione dei rilevati;
- inerti pregiati per lavorati;
- calcestruzzo per la realizzazione delle principale opere d'arte (gallerie, sottopassi, pile e fondazioni viadotti / cavalcavia);
- ferro d'armatura per la realizzazione delle opere in c.a. e c.a.p. e manufatti prefabbricati per la realizzazione della gran parte degli impalcati dei viadotti e dei cavalcavia;

INERTI

Gli inerti per i rilevati, i sottofondi stradali e per il confezionamento del calcestruzzo, nel periodo di picco saranno approvvigionati direttamente dalle cave di produzione tramite autocarro. Di norma gli inerti necessari alla realizzazione dei rilevati e dei riempimenti saranno approvvigionati *just in time* e pertanto non sarà necessario prevedere aree per il loro stoccaggio. Sono state in ogni caso previste nel piano di cantierizzazione delle aree di stoccaggio temporaneo con funzione di polmone di riserva in caso di interruzione dell'approvvigionamento e/o nel caso in cui, all'interno del periodo di picco, vi siano dei mesi in cui la produzione di inerti da cava/impianto non consenta di soddisfare le richieste giornaliere.

Gli inerti destinati al confezionamento del calcestruzzo saranno stoccati prevalentemente all'interno dei cantieri operativi ove sono presenti gli impianti di betonaggio.

La definizione puntuale dei principali quantitativi, nonché delle principali fonti di approvvigionamento di inerti (cave) unitamente alla definizione della modalità di gestione dei materiali provenienti dagli scavi, sarà oggetto dei successivi capitoli di analisi.

CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO

Il calcestruzzo necessario alla realizzazione delle opere civili lungo la linea sarà approvvigionato tramite autobetoniere dai luoghi di produzione direttamente al punto di utilizzo. In condizioni di esercizio del cantiere, la produzione del calcestruzzo avverrà per la gran parte negli appositi impianti installati lungo la linea all'interno dei cantieri operativi.



FERRO D'ARMATURA E MANUFATTI PREFABBRICATI

Il ferro d'armatura (trefoli, reti, armature, centine, ecc.) sarà approvvigionato via autocarro direttamente fino ai punti di utilizzo. Il materiale necessario alla realizzazione delle opere civili sarà stoccato in piccole quantità in corrispondenza di apposite aree. Maggiori quantitativi potranno essere stoccati, anche per lunghi periodi, nei cantieri operativi che dispongono di apposite aree di deposito.

I principali manufatti prefabbricati previsti per la realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie:

- manufatti di tipo tradizionale (predalles, velette, tubi circolari, ecc.);
- manufatti specificatamente progettati per questa infrastruttura (travi a cassoncino dei cavalcavia e dei viadotti di linea).

Per la prima tipologia di manufatti, si ipotizza l'approvvigionamento tramite autocarro da fornitori esistenti sul territorio e saranno stoccati in piccole quantità in corrispondenza delle aree tecniche.

Per la seconda tipologia di manufatti si ipotizza, invece, la realizzazione di appositi impianti di prefabbricazione posizionati all'interno dei cantieri operativi.

- alla pk 74+000 in corrispondenza del cantiere L.2.O.3 l'impianto provvederà alla realizzazione dei manufatti prefabbricati destinati ai viadotti e cavalcavia della linea ad eccezione dei Viadotti Gardesana e Mella;
- alla pk 80 +000 circa in corrispondenza del cantiere L.2.O.4 (per i Viadotti Mella e Gardesana);

Il trasporto di tali manufatti dagli stabilimenti di prefabbricazione al sedime delle opere avverrà, per gran parte dell'estensione dell'infrastruttura, attraverso le piste di cantiere appositamente realizzate lungo la linea. Nelle tratta veronese tale trasporto interesserà localmente tratti di viabilità esistente, ma con transiti comunque distribuiti nel tempo, le cui maggiori entità non si hanno nel periodo di picco analizzato (esempio: Viadotti Tione, Tinello, Mincio, la cui operazione di varo avviene a fine costruzione linea).

Mediante sopralluoghi in campo, è stato in ogni caso verificato che non esistessero situazioni locali tali da impedire il trasporto di detti manufatti; infatti, la viabilità interessata ha caratteristiche stradali (larghezza, raggi di curvatura, ecc.) tali da permettere l'esecuzione delle principali manovre, avendo cura di non transitare all'interno dei centri abitati.

Lo stoccaggio dei manufatti avverrà in parte nelle adiacenze dell'impianto di prefabbricazione stesso, all'interno di aree dedicate ed in parte nelle prossimità delle opere stesse all'interno delle aree tecniche.

BALLAST E TRAVERSINE

È previsto che l'approvvigionamento di tali materiali avvenga in parte (circa 65%), prima dell'inizio della posa in opera. Al fine di potere meglio gestire le attività di costruzione dell'armamento, si prevede di realizzare un'area di stoccaggio per il pietrisco e le traversine presso i tre cantieri:

- CANTIERE C01 Treviglio Est
- CANTIERE C03 Gardesana
- CANTIERE C05 Lugagnano

Materiali Armamento	Quantità totale mc/n	Deposito 65% mc/n	Just-Time mc/n
Pietrisco	642.519	417.637	224.882
Traverse	324.908	211.190	113.718

La fase più lenta di approvvigionamento è quella del ballast, per il quale è necessario iniziare molto tempo prima, in quanto i tempi sono governati dalla produzione dell'impianto di frantumazione che produce sui 150 ton/h.

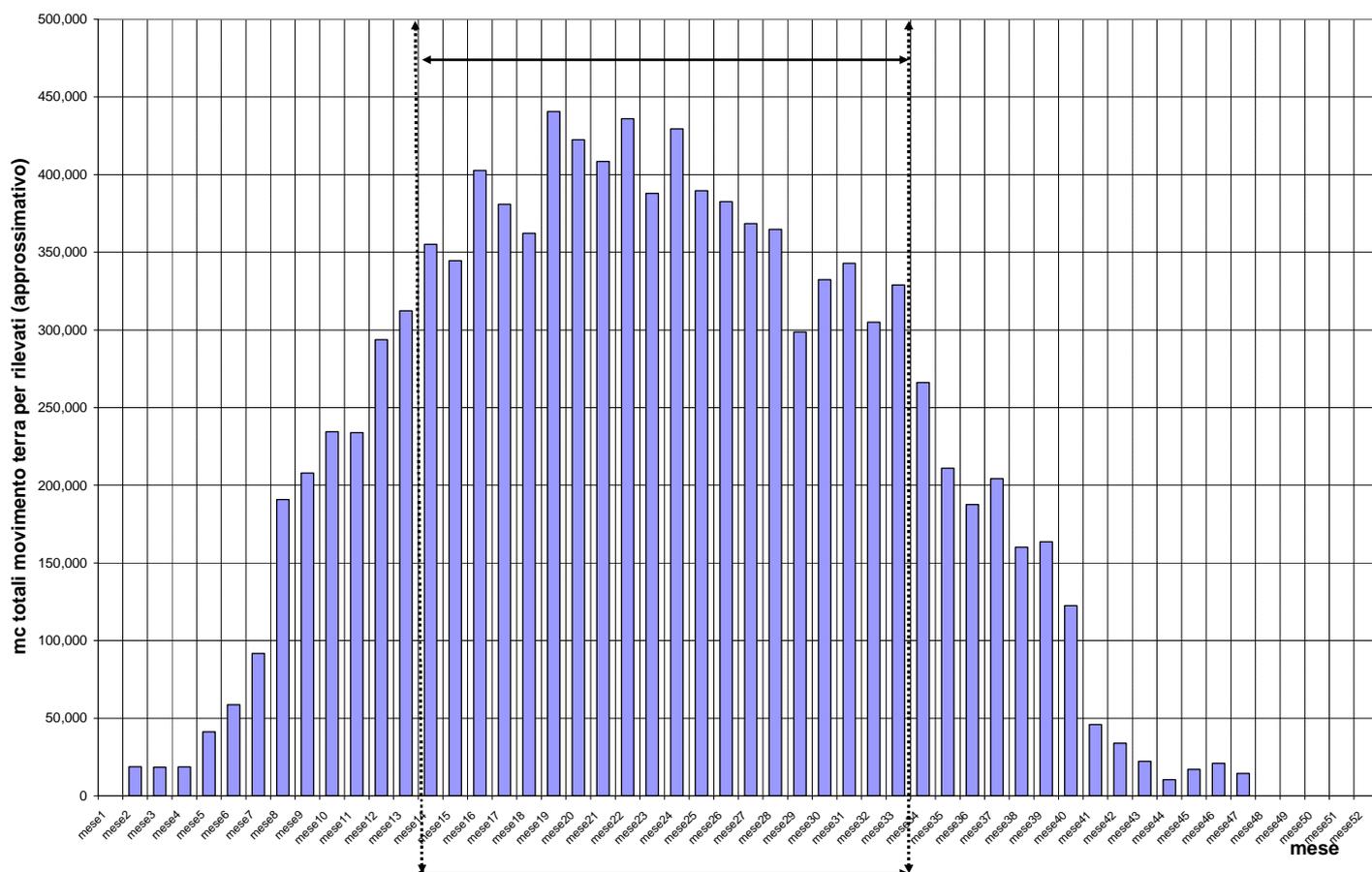
Il pietrisco sarà stoccato in cumuli alti fino a 6 metri in zone accessibili ai mezzi gommati e vicino ad un binario per il trasbordo sulle tramogge.

Data la sua scarsa incidenza in termini di flusso giornaliero, tale dato non è stato riportato in planimetria; sarà descritta in seguito la viabilità interessata dal trasporto del materiale di armamento per il raggiungimento dal sito di produzione ai tre cantieri di linea.

DETERMINAZIONE DEL PERIODO DI PICCO DI ANALISI DA PGRT

Essendo la produzione variabile nell'arco dell'intera durata dei lavori, in prima analisi, è stato determinato il periodo durante il quale i cantieri operano in piena produzione con la massima sovrapposizione delle lavorazioni di cantiere. Tale condizione, definita "Regime di picco medio - alto" è ricavabile sulla base del Programma Lavori e, pertanto, potrà subire future variazioni in funzione delle modifiche di programmazione apportate al progetto.

Per la determinazione del periodo di analisi, come semplificazione, sono stati considerati i quantitativi di movimentazione degli inerti, in quanto materiali maggiormente significativi per il volume di traffico che possono generare gli autocarri (circa 80%), così come riportato nella figura sottostante:





Il periodo individuato corrisponde ad un valore di picco medio o alto di 20 mesi di movimentazione, la cui definizione ha tenuto conto dei seguenti dati di input progettuali:

- individuazione di un lasso di tempo sufficientemente significativo delle lavorazioni;
- grado di flessibilità nella tempistica di realizzazione delle opere non rappresentative del percorso critico (cfr. early, late del Programma Lavori);
- incidenze previste da PGRT per la realizzazione delle singole parti d'opera.

DETERMINAZIONE DEI FABBISOGNI INERTI DA PROGETTO

Individuato il periodo, sono stati calcolati i quantitativi dei principali materiali per la costruzione delle singole WBS coinvolte. In particolare, il processo adottato ha portato alla definizione dei fabbisogni di linea in relazione alle tempistiche di esecuzione al dettaglio delle parti d'opera (WBS livello 9).

Da computo metrico sono stati estrapolati i volumi delle opere che hanno un'incidenza significativa sulla movimentazione dei mezzi e, in accordo al bilancio delle terre, le diverse voci di computo sono state organizzate secondo i medesimi capitoli di bilancio, adottando i medesimi coefficienti di sfrido di lavorazione e di miscelazione (esempio incremento Lavorati per mix cls = 1.2). Non sono stati presi in considerazione i volumi riguardanti le opere di accantieramento e quelli per la realizzazione delle piste di accesso, in quanto la loro realizzazione è molto antecedente al regime di picco medio alto del PGRT; pertanto la movimentazione di questi volumi non rientra nello studio dei flussi di traffico.

Come già riportato nel capitolo introduttivo, per materiali "Non Lavorati" si intendono tutti i fabbisogni necessari per rilevati ferroviari e stradali, riempimenti e lavorati vari in terra, mentre con la definizione di "Lavorati" si intendono fabbisogni per anticapillare, supercompattato, fondazione stradale, inerte per cls (per opere all'aperto, gallerie, prefabbricati, pali e diaframmi).

Conformemente al piano di cantierizzazione, la restituzione dei dati è stata calata sull'organizzazione in lotti costruttivi ed in funzione ai cantieri operativi con compiti organizzativi e produttivi.

Essendo lo scopo del presente studio la valutazione dell'impatto che le percorrenze dei mezzi generano sulla viabilità esistente, laddove utilizzata, solo per completezza di informazione, nelle planimetrie dei flussi sono state riportate anche le aree tecniche e le aree di stoccaggio, per la cui

movimentazione lungo linea si rimanda ai documenti inerenti lo studio del riutilizzo del materiale proveniente dalle operazioni di scavo, che correla tutte le informazioni sulla rintracciabilità di detta movimentazione.

Per i dettagli sulle cave si rimanda agli specifici elaborati di progetto. Qui di seguito si riassumono i fabbisogni di linea giornalieri calcolati nel periodo di picco .

VALUTAZIONE NEL PERIODO DI PICCO MEDIO-ALTO DEL FABBISOGNO DI NON LAVORATI

Fabbisogno per movimenti terra della linea nel periodo di picco (da Computo metrico)		
Lotto 1 (int. Treviglio Est)	466	mc/gg banco
Lotto 2	3.463	mc/gg banco
Lotto 3	5.412	mc/gg banco
Lotto 4	569	mc/gg banco
Lotto 5	2.112	mc/gg banco
Lotto 6	1.938	mc/gg banco
Lotto 7	2.750	mc/gg banco
Totale	16.710	mc/gg banco

VALUTAZIONE NEL PERIODO DI PICCO MEDIO-ALTO DEL FABBISOGNO DI LAVORATI

Fabbisogno per movimenti terra della linea nel periodo di picco (da Computo metrico)		
Lotto 1 (int. Treviglio Est)	217	mc/gg banco
Lotto 2	1.805	mc/gg banco
Lotto 3	2.729	mc/gg banco
Lotto 4	625	mc/gg banco
Lotto 5	2.899	mc/gg banco
Lotto 6	2.735	mc/gg banco
Lotto 7	1.312	mc/gg banco
Totale	12,322	mc/gg banco



INDICAZIONI IN MERITO AL RIUTILIZZO DI MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI

L'acquisizione di dati su siti autorizzati per lo smaltimento è stata fatta consultando i network internet della provincia di Brescia e la provincia di Verona ed è stata incentrata essenzialmente su alcuni elementi identificativi dei siti, distinti rispetto alla tipologia di discarica. Una volta stabilito il tipo di materiale da smaltire, sarà possibile approfondire le reali disponibilità dei siti identificati in questa prima fase. Naturalmente è stata considerata la richiesta da parte delle Regioni di puntare ad un contenimento della produzione di rifiuti, soprattutto per quanto riguarda i materiali prodotti con la realizzazione delle grandi opere pubbliche (vd. normativa specifica), pertanto, in relazione allo smaltimento e il riciclo dei materiali di risulta si è cercato di raggiungere la massimizzazione del loro impiego in sito.

Fermo restando quanto sopra riportato, il Progetto dell'Opera Ferroviaria si è adeguato alle recenti normative nazionali in materia ambientale tra le quali assume un ruolo di evidenza rilevante il DM n° 161 del 10 agosto 2012 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del Mare che disciplina l'utilizzazione delle terre e rocce da scavo. La linea del DM è quella di prevedere il massimo riutilizzo di terre e rocce provenienti da scavi realizzati per la costruzione di Opere Civili; l'utilizzo deve avvenire secondo modalità e criteri regolarmente descritti sia in fase di progettazione definitiva che esecutiva nel Piano d'Utilizzo Terre. Come si vedrà più avanti nel documento è quello che si intende fare per la costruzione della Linea AV/AC Brescia Verona rimandando poi il lettore alla Parte 41 V01 per i necessari approfondimenti.

Le stime dei volumi di scavo e demolizione provenienti dalle lavorazioni di tratta, per i cui dettagli si rimanda agli specifici documenti di progetto, avranno modalità di riutilizzo che possono essere individuate in opere quali, rinverdimento scarpate trincee e rilevati, mitigazioni ambientali, ritombamenti, riempimenti vari, produzione cls e rilevati.

Il quantitativo del materiale non riutilizzabile e quindi da smaltire, rappresenta la quota parte pari al 5% - 10% del materiale proveniente dalle operazioni di scavo. Il materiale proveniente, invece, dallo smantellamento della cantierizzazione sarà smaltito a fine realizzazione delle opere di tratta, previa verifica dell'effettiva impossibilità di riutilizzo.

Provincia	60-70% da scavi pali e diaframmi (mc banco)	30 - 35% da demolizioni (mc banco)	TOTALE (tot sciolti)	transiti
Brescia	31,053	32,874	148,343	27
Verona	8,607	5,168	31,964	6

Si riporta nel seguito la ripartizione dei siti per provincia e per tipologia di scarica.

I siti di smaltimento della Provincia di Brescia

COD_PROG	UBICAZIONE PROGETTO	DITTA	DATA PROGET.
VIA944-RL	Progetto di ampliamento dell'impianto di smaltimento (D1) per rifiuti speciali non pericolosi in comune di Calcinato (Bs)	GEDIT SpA	16/05/2011
VIA924-RL	Realizzazione discarica rifiuti inerti in loc. Macogna del comune di Cazzago San Martino (BS).	DRR - divisione rifiuti e riciclati Srl	16/12/2010
VIA737-RL	Impianto rifiuti inerti in loc. Castella, nel comune di Rezzato (BS).	REZZOLA SCAVI	27/02/2008
VIA708-RL	Discarica rifiuti inerti in comune di Erbusco (BS).	ZOCCO	20/12/2007
VIA670-RL	Ripristino ambientale ex cava in località Pirossina nel comune di Castiglione delle Stiviere (MN)	BLU SERVICE Srl	03/09/2007
VIA632-RL	Discarica rifiuti inerti in comune di Montichiari (BS).	BERNARDELLI INERTI S.R.L.	17/05/2007
VIA614-RL	Impianto rifiuti in comune di Rezzato (BS), loc. Monte Grillo.	IMMOBILIARE AMICIZIA S.R.L.	05/04/2007
VIA596-RL	Discarica rifiuti non pericolosi in comune di Calcinato (BS).	DIGA GROUP	26/01/2007
VIA537-RL	Impianto rifiuti inerti in comune di Paderno Franciacorta (BS).	CO.E.PA. COSTRUZIONI EDILI PADANE	24/08/2006
VIA532-RL	Discarica di rifiuti inerti in comune di Paderno Franciacorta (BS).	RE.TI.	09/08/2006
VIA459-RL	Impianto rifiuti inerti in loc. Inferno, nel comune di Ghedi (BS).	CAVA INFERNO	21/03/2006
VIA455-RL	Discarica inerti in loc. Fienil Nuovo, in comune di Ghedi (BS).	EDIL QUATTRO SNC DI BERNARDELLI & C.	20/03/2006
VIA454-RL	Impianto smaltimento rifiuti inerti in	BETTONI	16/03/2006



	comune di Travagliato (BS), loc. Fienile dei Frati.		
VIA356-RL	Discarica controllata di riifuti inerti in comune di Bedizzole (BS).	PANNI ANGELO & FIGLI	05/07/2005
VIA210-RL	Ampliamento ed esercizio discarica II Cat. Tipo A in comune di Odolo (BS).	COMUNE di ODOLO	21/03/2003
VIA203-RL	Discarica controllata di rifiuti inerti e speciali derubricati inerti II cat. Tipo A, loc. Inferno e Longhena in comune di Ghedi (BS)	CAVA INFERNO	20/02/2003
VIA192-RL	Impianto smaltimento rifiuti inerti in comune di Capriolo (BS)	CAVA ROSSI FRATELLI	26/11/2002
VIA191-RL	Discarica per rifiuti inerti e derubricati inerti ex Cava Zengra in loc. Madonna della Tosse in Comune di Cazzago S. Martino (BS)	ECOLOGICA CAMUNA	13/11/2002
VIA177-RL	Discarica di II cat. tipo A per rifiuti inerti e derubricati inerti in comune di Bedizzole (BS).	PANNI ANGELO & FIGLI	04/09/2002
VIA169-RL	Ampliamento e variante discarica rifiuti derubricati inerti c/o Cava Suriana	ECOZANDOBIO	30/05/2002
VIA155-RL	Discarica per rifiuti inerti e derubricati inerti in Comune di Cazzago San Martino (BS).	ECOLOGICA CAMUNA	05/02/2002
VIA151-RL	Discarica controllata di rifiuti inerti e derubricati inerti (II Cat. Tipo A):	D.B. DEL BONO	03/01/2002
VIA144-RL	Giacimento controllato di 2 ^a cat. tipo A per rifiuti inerti da ubicarsi nella ex cava Benago in Comune di Sedrina (BG).	GESTIONE TERRITORIO AMBIENTE	26/10/2001
VIA142-RL	Discarica rifiuti inerti e speciali derubricati inerti in Comune di Castegnato (BS).	NUOVA BETON	24/10/2001
VIA133-RL	Progetto ampliamento discarica controllata per rifiuti inerti 2 ^a categoria tipo A.	ECOZANDOBIO	10/08/2001
VIA118-RL	Discarica controllata di rifiuti inerti e speciali derubricati inerti nei Comuni di Castegnato, Passirano e Ospitaletto (BS).	BETTONI	24/04/2001
VIA111-RL	Realizzazione e conduzione di discarica di inerti e materiali in cemento amianto in Comune di Chiari (BS).	BORTOLO MORANDINI	14/03/2001
VIA389-RL	Trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti Discarica rifiuti non pericolosi in loc. Levate di Vighizzolo nel comune di Montichiari (BS).	ECOETERNIT Srl	2009

VIA399-RL	Trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti Impianto trattamento rifiuti non pericolosi in comune di Montichiari (BS).	VEZZOLA	2012
VIA632-RL	Trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti Discarica rifiuti inerti in comune di Montichiari (BS).	BERNARDELLI INERTI S.R.L.	2008
Fonte dati http://www.cartografia.regione.lombardia.it/silvia/jsp/procedure/elencoProcedure.jsf?idSel=37&pKey=OPERA01REGVIA&pKey=OPERA01REGVIA&etich=Discariche%20inerti&pPr ov=-1			

I siti di smaltimento della Provincia di Verona

discarica per rifiuti non pericolosi in esercizio	Ferroli s.p.a.	in località Lioncello - San Bonifacio
discarica rifiuti non pericolosi, con ampliamento, in esercizio	Pro-In s.r.l.	in località Casetta - Sommacampagna
discarica per inerti in esercizio	Teco s.r.l. - Mizzago	in località Mizzago - Grezzana
discarica per rifiuti inerti in post gestione	Teco s.r.l. - Malpasso	in località Malpasso - Grezzana
discarica per rifiuti inerti in post gestione	Soc. Coop. Servizi Ecologici Dasty - ampliamento Impresa Edile Lonardi	in località Strada La Rizza (ampliamento)- Verona
discarica per rifiuti inerti in post gestione in	Soc. Coop. Servizi Ecologici Dasty - Ferro s.r.l.	località Bernascona/Cà Brusà - Verona
discarica per rifiuti non pericolosi, con ampliamento, in esercizio	Progeco Ambiente s.p.a.	in località Ca' Vecchia - San Martino B.A.
discarica per rifiuti inerti in fase post operativa	Marmimincio s.r.l.	in località Scarpina - Valeggio S/M
discarica per rifiuti inerti in esercizio	La Rustica Breonio s.r.l.	in località Facciotti di Breonio - Fumane
discarica per rifiuti non pericolosi, con ampliamento, in esercizio	Inerteco s.r.l.	in località Ca' Bianca - Zevio
discarica per rifiuti inerti in esercizio	Consorzio Marmisti della Valpantena	in località Orsara - Grezzana

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 04400_04

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
DE2RGCA0000001Rev.
0Foglio
17 di 44

discarica per rifiuti non pericolosi in esercizio	Geo Nova s.p.a	sita in località Siberie - Sommacampagna
discarica 2B in post gestione	Teco s.r.l (ex Rover)	in località Calcare - Grezzana
discarica per rifiuti inerti in esercizio	Scavi Rabbi di Rabbi Giorgio & C s.a.s.	in località Buse - Valeggio sul Mincio
Fonte dati		
http://portale.provincia.vr.it/uffici/uffici/6/62/documenti/report-controlli-impianti-gestione-rifiuti/u.o.-discariche-e-bonifiche		

3. CAVE DI PRESTITO E LAVORAZIONE INERTE (IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE)

INQUADRAMENTO GENERALE

Sono stati individuati 8 ambiti estrattivi, idonei dal punto di vista estrattivo e ambientale per l'approvvigionamento dei materiali inerti necessari alla realizzazione della opera ferroviaria, mentre per il ballast si farà riferimento al mercato. Tutte le cave sono situate nei territori delle province interessate dal passaggio della linea ferroviaria ed in prossimità del tracciato (massima fascia di ampiezza minore di 8 km rispetto alla linea), al fine di minimizzare il percorso dei mezzi di trasporto. Tale scelta consente, inoltre, di far transitare i mezzi sulle piste di cantiere, senza interferire con la viabilità ordinaria.

ELENCO CAVE DI PRESTITO

NOME CAVA	COMUNE	PROV.	Sottoarea	SUPERFICIE DI SCAVO	SUPERFICIE AREA ESTRATTIVA	MASSIMA PROFONDITA' DI SCAVO [m]	VOLUME ESTRAIBILE [mc]
				[mq]	[mq]		
BS2	LOGRATO	BS	Area unica	226.261	329.221	6,9	1.049.774
BS3a	MONTICHIARI	BS	Area Est	198.649	230.583	20,52	3.280.749
BS3b	MONTICHIARI	BS	Area Ovest	236.160	256.007	6,67	1.196.378
BS4	CASTENEDOLO	BS	Area unica	51.064	93.254	18	616.409
BS8	CALCINATO	BS	Area unica	89.000	103.400	32	2.125.202
BS10	CASTENEDOLO	BS	Area Nord	84.495	95.763	24	1.745.244
			Area Sud	26.453	38.032	8	
TOTALE PROV DI BRESCIA							8.268.512
VR1	CASTELNUOVO DEL GARDA	VR	Area unica	125.232	150.439	8,5	650.132
VR6	SOMMACAMPAGNA	VR	Area unica	129.862	147.930	14	1.440.073
TOTALE PROV DI VERONA							2.090.205

Quasi tutte le cave sono attrezzate, al loro interno o in affiancamento, di un'area di cantiere con installazione dell'impianto di vagliatura e frantumazione inerte per Lavorati.

La produzione oraria degli impianti in condizione di regime (produzione reale) è pari a 300 ton/h.

In alcuni casi è progettualmente prevista anche un'area apposita per l'eventualità futura di installazione dell'impianto di betonaggio in prossimità della cava stessa; tali impianti, naturalmente, andrebbero a sostituire quelli presenti all'interno di alcuni cantieri operativi del piano di cantierizzazione.

CALCOLO DISPONIBILITÀ DA CAVE PER LAVORATI E NON LAVORATI

Nella tabella sottostante sono riportati le disponibilità da cava in termini di volumetrie per Lavorati e Non lavorati.

Le volumetrie totali sono al netto del terreno vegetale e/o del primo strato non utilizzabile. Le volumetrie effettivamente utili in termini di produzione giornaliera sono state stimate in ambito del piano cave, in accordo alle modalità estrattive previste, ai mezzi di escavazione e produzione e alle tempistiche di durata dell'attività estrattiva della cava. Considerando che un mezzo di escavazione estrae un volume materiale di circa 160 mc/h, il numero dei mezzi per cava varia da un minimo di uno ad un massimo di tre. Nella tabella che segue è da tenere presente che i volumi utili delle due cave di Montichiari (BS3a ó BS3b) sono stati considerati come un unico volume.

Cava	Imp. Frantumazione	vol utile cava	volume estrazione sciolto (Vol tot (mc)*1,785 = Vol tot (ton))		volume per lavorati	al netto scarto lavorazione	volume per non lavorati
		mc	mc/h	ton/h	ton/h	ton/h	ton/h
BS2	si (interna)	1.049.774	153	273	93	84	180
BS3 (a+b)	si (interna) con BS8	4.477.127	654	1167	319	287	848
BS8	si (in BS3)	2.125.202	310	553	187	168	366
BS4	si con BS10	616.409	90	161	55	50	106
BS10	si con BS4	1.745.244	255	455	155	140	300
VR1	si (interna)	650.132	95	170	99	89	71
VR6	si (interna)	1.440.073	210	375	218	196	157

Al fine di minimizzare i fabbisogni di materiali provenienti da cave, è stato previsto di massimizzare il recupero di terre e rocce da scavo e dei materiali provenienti da scavi in linea (gallerie, pali e diaframmi), per i cui dettagli si rimanda agli specifici elaborati del progetto (Parte 41 V01).

DISTANZE MEDIE DI PERCORRENZA DEI MEZZI DA CAVA A LINEA

Le cave sono situate in prossimità del tracciato, ad una distanza massima di percorrenza, stimata da sito di cava/impianto a cantiere operativo, minore di 10 km.

Naturalmente, tali percorrenze si riferiscono al trasporto di inerte da impianto di frantumazione ad impianto di betonaggio, mentre per il trasporto di Non Lavorato, le distanze di percorrenza saranno in riferimento al punto di destinazione finale, nel caso di approvvigionamento just in time (situazione prevista in condizioni di regime di picco delle lavorazioni), o alle aree di stoccaggio provvisorio dislocate lungo il tracciato. Come semplificazione, per i non lavorati, di seguito è stata indicata la distanza di percorrenza cava-linea, in quanto, una volta raggiunta la linea, le percorrenze avvengono sulle apposite piste di cantiere.

NOME CAVA	Distanza cava-linea (non lavorati) km	Distanza cava-IF (lavorati) km	Distanza impianto-c. operativo (lavorati) km
BS2	< 1	in adiacenza	2,5
BS3 (a+b)	in adiacenza	in adiacenza	5
BS4	in adiacenza	in adiacenza (pista)	4,5
BS8	< 2	3,5	5
BS10	2	3	5
VR1	< 1	in adiacenza	4
VR6	< 1 (pista)	in adiacenza	3

In considerazione del fatto che gli automezzi, raggiunta la linea si muovono in corrispondenza delle piste di cantiere per raggiungere il sito di destinazione finale, per i calcoli si è ipotizzato una distanza media di percorrenza pari a 10-15km. Ad ogni modo, in situazioni particolari, per coprire le esigenze dell'intera linea, è possibile che alcune percorrenze risultino talora superiori; in tal



caso il raggiungimento del luogo di destinazione avverrà mediante utilizzo di strade extraurbane (cfr. Tangenziale di Brescia) e dell'autostrada A4.

4. STIMA QUANTITATIVA DEI FLUSSI DI TRANSITO

DATI GENERALI DI INPUT PROGETTUALE

Al fine della materializzazione dei flussi sono stati adottati i seguenti dati di calcolo:

- mese lavorativo per le opere all'aperto pari a 18-20gg (per l'avanzamento in galleria pari a 26gg);
- portata dei mezzi : 25 tonn;
- portata autobetoniere: 10 mc;
- rapporto tonn/mc = 1.785;
- coefficiente di aumento di volume (banco/sciolto) = 1.3.

DETERMINAZIONE QUANTITATIVA DEI TRANSITI CAVA-IMPIANTO-LINEA (CANTIERE OPERATIVO)

Il numero di camion destinati al trasporto è stato definito nel Piano Cave; considerando il rapporto tra la distanza media di 10km (20 km in A/R) e la velocità media di percorrenza (30km/h), si ottiene la stima delle tonnellate trasportabili da singolo camion. In funzione delle tonnellate totali all'ora di fabbisogno previsto da progetto, si ricava il numero necessario di automezzi da predisporre a servizio del trasporto lavorati e non lavorati.

Nella tabella sotto riportata si riassumono i valori di transito (1 transito = viaggio in andata e ritorno) definiti per:

- Lavorati ó transiti da cava / impianto a cantiere operativo;
- Non Lavorati ó transiti per il trasporto da cava a linea.

Cava	LAVORATI				NON LAVORATI			
	TRANSITI DA CAVA/ IMPIANTO A CANTIERE OPERATIVO				TRANSITI DA CAVA A LINEA			
	numero mezzi	volume totale da trasportare	viaggi/gg (A) x camion	Transiti/gg	numero mezzi	volume totale da trasportare	viaggi/gg (A) x camion	Transiti/gg
n	ton/gg	n°viaggi/gg	n	n	ton/gg	n°viaggi/gg	n	
BS2	3	1677	22	44	4	3255	33	66
BS3 (a+b)	9	5763	50	100	12	15267	95	190
BS8	3	984	13	26	4	1911	19	38
BS4	5	3394	27	54	7	6589	38	76
BS10	6	2787	19	38	8	5411	27	54
VR1	7	1771	10	20	4	1283	13	26
VR6	9	3923	17	34	8	2841	14	28



BILANCIO DISPONIBILITÀ E FABBISOGNI

La programmazione dei flussi di materiale inerte tende a soddisfare i fabbisogni mediante le risorse disponibili nei singoli territori provinciali (cave di prestito e riutilizzo direttamente in linea del materiale proveniente da recupero di scavo).

Il fabbisogno complessivo di inerte per Lotto è stato suddiviso in percentuale in funzione della tipologia di utilizzo ossia tra inerte non lavorato e lavorato, a fronte di questa assunzione risulta:

Lotto 2 e lotto 3: 66% non lavorato, 34 % lavorato;

Lotto 4: 25% non lavorato 75% lavorato;

Lotto 5 e lotto 6: 42% non lavorato 58% lavorato;

Lotto 7: 68% non lavorato e 32% lavorato.

Questa ripartizione è stata utilizzata anche per suddividere il volume estraibile dalle cave.

In riferimento alla realizzazione dell'intera linea, i fabbisogni di inerte per la realizzazione delle opere saranno coperti per il 80% dalle disponibilità di cava. I dati sotto riportati e utilizzati per lo studio dei flussi di transito sono su base di 20 mesi.

NON LAVORATI:

Fabbisogno di linea = 27.270 mc/gg banco circa ;

Disponibilità da cava = 22.400 mc/gg banco circa ;

Riutilizzo terre di scavo = 4.950 mc/gg banco circa .

LAVORATI:

Fabbisogno di linea = 13.350 mc/gg banco circa;

Disponibilità da cava = 11.200 mc/gg banco circa;

Riutilizzo terre di scavo = 2.150 mc/gg banco circa .

Nel seguito si descrive in dettaglio la movimentazione dei mezzi relativa al bilancio fabbisogno / disponibilità per ciascun lotto costruttivo.



4.3.1 Lotto costruttivo 1 O.1 Interconnessione Treviglio est

Non Lavorati:

Il fabbisogno di lotto giornaliero risulta pari a circa 466 mc/gg banco.

Lavorati:

Il fabbisogno di lotto giornaliero è di circa 217 mc/gg banco.

Dato il poco fabbisogno per il Lotto e la sua posizione molto decentrata rispetto al progetto della linea si è ritenuto opportuno di non avvalersi della disponibilità di materiale da cava ma di fare fronte al fabbisogno sul mercato. Pertanto nel presente studio dei flussi di transito tale Lotto non è preso in considerazione.

4.3.2 Lotto costruttivo 2 O.3 e O.4- (da pk 68+315 a pk 83+814)

Non Lavorati:

Il fabbisogno totale di lotto è di circa 1.316.039 mc, corrispondenti a 3.463 mc/gg banco.

La disponibilità della cava BS2, adiacente, risulta di 1.823 mc/gg, il deficit di circa 1.640 mc/gg potrà essere soddisfatto totalmente dalla BS4 e in parte da BS10:

- BS4 = 1.071 mc/gg banco;
- BS10 = 3.031 mc/gg banco.

Lavorati:

Il fabbisogno totale di lotto è di 685.847 mc, pari a = 1805 mc/gg banco.

La disponibilità dalla cava BS2 pari a 939 mc/gg non soddisfa il fabbisogno, il deficit pari a 866 mc/gg può essere sanato utilizzando la BS4 (totalmente) e parte della BS10;

- BS4 = 552 mc/gg banco;
- BS10 = 1.562 mc/gg banco.



4.3.3 Lotto costruttivo 3 (da pk 83+814 a pk 104+300)

Non Lavorati:

Il fabbisogno di lotto è di circa = 2.056.561 mc, corrispondente a 5.412 mc/gg banco.

La disponibilità della cava BS10 risulta di 2.462 mc/gg (già tolti i volumi usati su L.2) il deficit di circa 2.950 mc/gg potrà essere soddisfatto dalla cava BS8;

- BS8 = 3691 mc/gg banco.

Lavorati:

Il fabbisogno di lotto è di circa = 1.037.001 mc, corrispondente a 2.729 mc/gg banco.

La disponibilità dalla cava BS10 pari a 1.248 mc/gg non soddisfa il fabbisogno, il deficit pari a 1.481 mc/gg che potrà essere sanato utilizzando la BS8 portandola a esaurimento:

- BS8 = 1.562 mc/gg banco.

4.3.4 Lotto costruttivo 4 (da pk 104+300 a pk 112+111)

Non Lavorati:

In questo lotto ricade la realizzazione della galleria di Lonato, il fabbisogno totale nel periodo di analisi risulta limitato e pari a 216.102 mc . Tali necessità saranno ampiamente soddisfatte dal riutilizzo dello smarino depositato nelle apposite aree di cantiere.

Lavorati:

La stima del fabbisogno totale di lotto risulta di 661.831 mc di lavorato per la Lonato corrispondente è pari a 625 mc/gg banco (T realizzazione = 56 mesi). La disponibilità di inerte lavorato dalle due cave BS3a-b è pressoché in grado di coprire adeguatamente tale fabbisogno.

4.3.5 Lotto costruttivo 5 (da pk 112+111 a pk 124+550)

Non Lavorati:

Il Fabbisogno di lotto è di 802.677 mc corrispondenti a = 2.112 mc/gg banco, che sarà soddisfatto nel seguente modo:

- disponibilità da cave BS3a-b 8.543 mc/gg banco.

Da queste aree di cava perciò resta una disponibilità 6.431 mc/gg da destinarsi a inerti non lavorati. A seconda delle disponibilità o di una migliore organizzazione, potrà essere utilizzata una percentuale di materiale proveniente dagli scavi delle gallerie artificiali e dallo scavo della galleria Colle Bacotto. Eventualmente tale materiale potrà essere utilizzato anche per soddisfare parte del fabbisogno del Lotto 6.

Lavorati:

Il fabbisogno di lotto è pari a 1.101.739 mc, corrispondenti a 2.899 mc/gg, sarà soddisfatto dalla cava BS3 a-b, con i seguenti volumi:

- da cava BS3a-b = 3.229 mc /gg banco.

da questa cava ne rimangono 330 mc/gg banco.

4.3.6 Lotto costruttivo 6 (da pk 124+550 a pk 133+575)

Non Lavorati:

Il fabbisogno lotto è pari a 736.253 mc, corrispondente a 1.938 mc/gg banco. Per l'approvvigionamento si prevede di riutilizzare il materiale di scavo della GN S.Giorgio in S.

- da scavi GN San Giorgio in S. = 320 mc/gg banco;
- riutilizzo da scavi GN Lonato = 1.240 mc/gg banco;
- Il deficit di 378 mc/gg potrà essere soddisfatto da VR1 che produce 719 mc/gg.

Lavorati:

Il fabbisogno del lotto è pari a 1.039.383 mc/gg, corrispondente a 2.735 mc/gg banco, sarà soddisfatto nel seguente modo:

- da cava VR1 = 992 mc/gg banco;
- da cava VR6 = 886 mc/gg banco;
- da riutilizzo scavi in linea = circa 1000 mc/gg banco.

4.3.7 Lotto costruttivo 7 (da pk 133+575 a pk 140+780)

Non Lavorati:

Il fabbisogno di lotto è di 1.045.196 mc, corrispondente a 2.750 mc/gg banco, sarà soddisfatto nel seguente modo:

- da cava VR6 = 1.592 mc/gg banco.

Il deficit pari a 1.158 mc/gg sarà colmato da riutilizzo scavi in linea.

Lavorati:

Il fabbisogno di lotto è 498.489 mc corrispondente a 1.312 mc/gg banco sarà soddisfatto nel seguente modo:

- da cava VR6 = 2.198 mc/gg banco;

la produzione di VR6 è maggiore del fabbisogno di lotto, per cui l'ecedenza (pari 886 mc/gg) può essere utilizzata per il lotto 6



5. VIABILITÀ INTERESSATA DALLA MOVIMENTAZIONE DEI MEZZI

INQUADRAMENTO GENERALE

Lo studio della viabilità di cantiere si è basato sull'analisi di inquadramento della rete viaria esistente potenzialmente interessata dall'impatto indotto dalla circolazione dei mezzi di cantieri per ciascun lotto, ovvero, per ambiti territoriali provinciali/regionali omogenei sui quali viene a gravare la viabilità di cantiere in relazione alle necessità di ciascun lotto ed in relazione alle categorie principali di strade interessate (autostrade, viabilità principale/secondaria, piste di cantiere). L'analisi di inquadramento, che ha portato all'individuazione delle viabilità coinvolte, è stata inoltre supportata da specifici sopralluoghi atti a verificare l'effettiva capacità delle sezioni e la presenza di possibili ricettori sensibili.

Tale viabilità è costituita da due tipi fondamentali di strade:

- le piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso e la circolazione nelle aree di lavoro e nei cantieri;
- la rete stradale ordinaria (autostrade, viabilità primaria/secondaria e viabilità locale eventualmente da adeguare).

Per limitare i possibili impatti si è scelto di ricorrere ad un esteso utilizzo delle piste di cantiere che, come si vedrà nel dettaglio nei paragrafi successivi, si estende con una certa continuità per quasi tutti i lotti costruttivi, per poi interrompersi in corrispondenza del Lotto 4 quando l'orografia del terreno risulta non essere compatibile alla sua realizzazione.

Laddove non è stato possibile utilizzare la pista la scelta delle strade è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- necessità di ridurre al minimo il numero e la lunghezza dei percorsi in area urbana;
- scelta delle strade a maggiore capacità di traffico;
- limitazione al minimo dei transiti in aree residenziali;
- preferenza ai percorsi più rapidi per il collegamento tra i cantieri o le aree di lavoro e la viabilità a lunga percorrenza.



5.1.1 Viabilità di cantiere Lotto 1 O.1 Interconnessione Treviglio est

Il Lotto 1 O.1 riguarda solo l'interconnessione di Treviglio est, provincia di Bergamo, in un territorio a caratteristiche essenzialmente pianeggianti e urbanizzato; l'area sarà raggiungibile tramite la pista di cantiere ed eventualmente brevi tratti di viabilità esistente tramite SP132. L'interferenza della pista di cantiere con le linee ferroviarie esistenti sarà risolta utilizzando i sottopassi già esistenti sotto le linee storiche.

5.1.2 Viabilità di cantiere lotto 2 O.3 e O.4

Il Lotto 2, compreso tra inizio tratta (k 68+315) e Brescia (pk 83+814), fino al cantiere di armamento Gardesana, si estende in un territorio a caratteristiche essenzialmente pianeggianti; la pista di cantiere è continua senza particolari criticità fino alla A21.

Tutte le opere presenti all'interno del lotto così come tutti cantieri saranno raggiungibili tramite la pista di cantiere ed eventualmente brevi tratti di viabilità esistente (è il caso L.2.O.3 con accesso dalla SS235); il trasporto delle travi prefabbricate a partire dal cantiere L.2.O.3 avverrà su pista di cantiere per tutto il lotto riducendo in tal senso al minimo l'impatto sul territorio circostante.

L'interferenza con il fiume Mella sarà risolta con un guado di dimensioni adeguate.

5.1.3 Viabilità di cantiere lotto 3 O.1. e O.3

Il Lotto 3, compreso tra la pk 83+814 e la pk 104+300 in provincia di Brescia tra il capoluogo e a est di Calcinato, si estende in un territorio a caratteristiche essenzialmente pianeggianti. L'autostrada A21 costituisce una delle principali discontinuità della pista di cantiere e pertanto occorre fare ricorso alla viabilità ordinaria, adeguata per sezioni e capacità, costituita dalla SS45 e dalle SP24. Un'altra importante discontinuità si ha per l'attraversamento della SS236 Goitese.

Dal comune di Calcinato la linea si pone in affiancamento al tratto di autostrada A4 compreso tra Brescia Est e Verona.

Tutte le opere presenti all'interno del lotto così come tutti cantieri saranno raggiungibili tramite la pista di cantiere e da brevi tratti di viabilità esistente adeguata o da adeguare.

Il trasporto delle travi prefabbricate, a partire dal cantiere L.2.O.4 per il viadotto Gardesana e dal cantiere L.2.O.3 è previsto dalla pista di cantiere.



Il transito sulla viabilità esistente interesserà principalmente la Tangenziale Sud di Brescia e la SS11. Le interferenze con i fiumi Garza, Chiese e roggia Maggiore saranno risolte mediante la realizzazione ponti Bailey di dimensioni adeguate.

5.1.4 Viabilità di cantiere lotto 4 O.1 e O.2

Il Lotto 4 si sviluppa da pk 104+300 a pk 112+111 in provincia di Brescia nei comuni di Lonato e Desenzano sul Garda. Nel tratto sono previste opere in sotterraneo quali gallerie artificiali e naturali. Alla luce di questo particolare contesto territoriale non è prevista la realizzazione di un sistema di piste di cantiere lungo linea capace di assicurare la continuità di quelle dei lotti adiacenti. La viabilità di cantiere in progetto consiste unicamente nell'adeguamento o realizzazione ex-novo di viabilità di accesso ai cantieri nonché nell'esecuzione di apposite piste di cantiere per la realizzazione delle gallerie artificiali. La movimentazione dei mezzi di cantiere può fare affidamento in primo luogo sull'autostrada A4 e sulla Tangenziale sud di Brescia, secondariamente e laddove non di troppo impatto sulla SS11.

L'accesso alle strutture all'imbocco del lato MI della galleria di Lonato avverrà da via Campagna sopra, in prossimità della linea ferroviaria storica Milano ó Venezia, immediatamente a sud di quest'ultima. Il collegamento tra la citata strada e la viabilità principale a Nord della ferrovia (Via Molini e viabilità zona industriale Lonato), sarà realizzato dall'amministrazione Comunale di Lonato tramite la costruzione di una strada in stretto affiancamento a nord della linea ferroviaria storica e di un sottopasso. Il cantiere sarà altresì accessibile da via Campagna sopra all'altezza dello stabilimento Wierer previo realizzazione di una rotonda atta a diminuire l'impatto del traffico di cantiere sulla viabilità esistente (in conformità con quanto prescritto dalla Delibera CIPE n. 120/2003 nell'Allegato A Parte I-2 paragrafo 1.2.14 punto A.4.3.4 e nella Parte I-1 punto 4.2-A).

Il cantiere L4O2 sarà raggiungibile percorrendo la strada di Serraglio che è collegata alla viabilità principale (S.S. 567) tramite viabilità secondaria da riqualificare. L'organizzazione operativa del cantiere richiede l'occupazione di una consistente porzione di area in trincea. Ciò si traduce in una importante interferenza del cantiere con la viabilità circostante ed in particolare la rampa del cavalferrovia di Serraglio che non potrà essere percorsa per l'intera durata dei lavori. Dovranno poi essere realizzati accessi alternativi all'azienda agricola di serraglio e all'Autogrill (per dipendenti).

Lungo il tracciato della galleria, sono altresì previste aree tecniche. Una parte di queste, occuperanno un tratto della sede autostradale, per garantire l'accessibilità si prevede la chiusura alternata delle carreggiate autostradale con conseguente parzializzazione della sezione. Non essendo infatti prevista alcuna deviazione della sede autostradale il traffico circolante sulla carreggiata nord dovrà essere deviata su quella sud e viceversa.

5.1.5 Viabilità di cantiere lotto 5 O.1 e O.2

Il Lotto 5 si sviluppa da pk 112+111 a pk 124+550 a cavallo tra le regioni Lombardia e Veneto, tra le province di Brescia e Verona, tra Lonato ed il fiume Mincio. La conformazione del territorio all'interno del lotto costruttivo è prevalentemente pianeggiante con la presenza di alcuni colli attraversati in galleria.

La pista di cantiere è continua nei tratti pianeggianti in stretta adiacenza alla linea; in altri tratti è necessario il ricorso a viabilità ordinaria esistente o da adeguare. La movimentazione dei mezzi di cantiere può fare affidamento alla tangenziale di Brescia ed agli svincoli dell'autostrada A4.

Tutte le principali opere così come i cantieri saranno raggiungibili tramite pista o al più brevi tratti di viabilità esistente eventualmente da adeguare per L.5.O.2.

5.1.6 Viabilità di cantiere lotto 6 O.1 e O.2

Il lotto 6 d'iva da pk 125+550 a pk 133+575 si estende in provincia di Verona tra Peschiera del Garda e Sommacampagna; è caratterizzato dalla presenza di due importanti opere quali la galleria artificiale Paradiso e la galleria S. Giorgio (galleria naturale con imbocchi in artificiale) con attraversamento da Sud a Nord dell'autostrada A4. Quest'ultima comporterà inevitabilmente nel suo tratto di sviluppo in naturale un'interruzione della pista di cantiere longitudinale alla linea.

Il terreno ha natura prevalentemente pianeggiante e non si riscontra alcun problema per quel che riguarda la viabilità di cantiere. La movimentazione dei mezzi di cantiere può fare affidamento alle piste di cantiere (cfr brevi tratta di viabilità esistente da adeguare) ed agli svincoli dell'autostrada A4.

5.1.7 Viabilità di cantiere lotto 7 O.1

Il lotto 7, da pk 133+575 a pk 140+780, si sviluppa tra i comuni di Sommacampagna e Lugagnano (VR), la linea AC prosegue in affiancamento stretto a sud linea storica su un territorio pianeggiante.

Tutte le opere compresa l'interconnessione di Verona Merci posta a fine lotto sono facilmente raggiungibili percorrendo la pista di cantiere adiacente alla linea. Lo stesso vale per il cantiere operativo L.7.O.1. accessibile anche mediante viabilità ordinaria in parte da adeguare.

5.1.8 Viabilità dei cantieri di armamento

I tre cantieri di armamento, Treviglio Est, Gardesana e Lugagnano, sono localizzati rispettivamente:

- a Treviglio (BS), in corrispondenza dell'interconnessione di Treviglio all'interno del lotto 1;
- tra i comuni di San Zeno sul Naviglio e Poncarale, in provincia di Brescia, a cavallo tra i lotti 2 e 3,
- a Lugagnano (VR), all'interno del lotto 7 in prossimità di Verona.

Tutti i cantieri sono accessibili tramite piste di cantiere; la viabilità ordinaria che ne garantisce l'accessibilità è costituita dalla circonvallazione Est di Treviglio (SS11 e SS42 dallo svincolo di Bergamo della A4), dalla SS45 o dalla SP22 per il cantiere Gardesana (dallo svincolo di Brescia Centro della A4) e dalla SP26 e dalla SS11 per il cantiere di Lugagnano (dallo svincolo di Sommacampagna della A4).

L'ipotesi riportata considera, quindi, che il trasporto del materiale di armamento avvenga con mezzi gommati. In futuro, verificata la disponibilità di F.S., il trasporto del materiale necessario alla realizzazione della sovrastruttura ferroviaria potrà avvenire mediante l'utilizzo di treni anche per il trasporto delle traversine e del ballast.

In caso di trasporto via rotaia, per il pietrisco si stimano capacità di circa 500mc per treno.

5.1.9 Viabilità per la fornitura del ferro

Il ferro di armatura, come detto, sarà approvvigionato via autocarro (25 tonn) mediante fornitura esterna. Tali materiali potranno essere stoccati, anche per lunghi periodi, nei cantieri operativi / aree tecniche.

Come semplificazione, in questa sede di analisi, si sono considerati gli approvvigionamenti dall'esterno con ipotesi di percorrenze dalla viabilità principale extraurbana (SS11; SP19; Tangenziale sud di Brescia; autostrada) fino al raggiungimento del principale cantiere operativo di ogni lotto costruttivo.



6. ANALISI DEI DATI DI TRAFFICO ESISTENTI STRADE STATALI E STRADE PROVINCIALI

I dati di traffico sono stati forniti dalle Brescia (Ufficio cartografia, sicurezza e catasto stradale), Verona (Servizio viabilità o recuperati dai rispettivi siti internet).

Sono stati resi disponibili i dati relativi a 134 postazioni di rilevamento automatico del traffico veicolare; di queste, i dati di 41 postazioni sono risultati utili ai fini delle presenti valutazioni (31 di Brescia, 10 di Verona).

Si riportano nelle pagine seguenti i principali dati disponibili relativi:

- al traffico giornaliero medio (TGM), dato dalla media dei flussi veicolari rilevati in giornate feriali, per direzione di marcia;
- ai flussi veicolari orari per direzione di marcia delle ore di punta del mattino e della sera compresi generalmente nell'arco orario 7.00-10.00, al mattino, e 16.00-20.00, alla sera, di giornate feriali.

Poiché l'ora di punta non è risultata coincidente per tutte le postazioni nelle tabelle seguenti sono riportati i valori orari massimi rilevati nelle fasce orarie del mattino e della sera considerate.

Si precisa inoltre che: i dati del TGM della Provincia di Verona sono la somma di entrambe le direzioni di marcia. Si fa presente infine che le postazioni site sulle strade ex-statali di competenza provinciale sono state denominate, a seconda dell'opportunità, sia con la vecchia sia con l'attuale denominazione specifica dell'Ente di riferimento (ad es., provinciale SS11 o in alternativa SP11).

I dati di traffico veicolare sono riportati anche nel relativo elaborato grafico allegato.



6.2. PROVINCIA DI BRESCIA

I valori riportati si riferiscono a rilievi effettuati in un giorno feriale infrasettimanale nel periodo ottobre-dicembre 2004. Sono stati comunque consultati i dati pubblici relativi al Piano del traffico della viabilità extraurbana (Ass.LL.PP Prov. di Brescia) ultima modifica D.C.P. n° 19 del 30/05/2011 senza rilevare particolari scostamenti di dati utilizzati nel progetto. I flussi nelle ore di punta comprendono le fasce mattutina 6.00-10.00 e serale 16.00-20.00. Si sono individuate sette sezioni (23% del totale) con carico di traffico di una certa consistenza, che presentano valori di TGM superiori a 10.000 veic/giorno per direzione e flussi massimi di punta maggiori di 850 veic/ora per senso di marcia. Tra queste si individuano le provinciali SS11, la Tangenziale Sud di Brescia, la SS45, la SP567 e la SPIX.

Postazione	direz. 1	direz. 2	veic/ora di punta					
			TGM feriale		Flusso medio nelle ore di punta mattutina		Flusso medio nelle ore di punta serale	
			direz. 1	direz. 2	direz. 1	direz. 2	direz. 1	direz. 2
60011023 - SP11	Milano	Verona	39.299	46.115	2.880	3.376	2.965	3.541
60236001 - SP236	Brescia	Montichiari	15.115	15.024	1.208	1.096	1.257	1.182
05090001 - SPIX	Brescia	Quinzano d'Oglio	14.835	15.573	890	1.315	1.023	1.182
60011004 - SP11	Brescia	Lonato	12.599	13.146	1.018	735	915	1.048
60045001 - SP45bis	Brescia	Bagnolo Mella	11.940	12.828	993	647	778	1.150
50011002 - SP11	Brescia	Rovato	11.499	11.819	598	561	766	847
60567001 - SP567	Desenzano	Castiglione d. Stiviere	10.532	11.472	770	783	725	866

La sezione interessata dai flussi maggiori è la Tangenziale Sud di Brescia (postazione 60011023), che però presenta due corsie per senso di marcia; la SP11 Padana Superiore compare poi in altre due sezioni poste presso Calcinato (postazione 60011004) e Ospitaletto (postazione 50011002).

Delle altre sezioni che compaiono in tabella, tre sono localizzate presso strade provinciali ex statali che afferiscono al nodo di Brescia (SP236 a Castenedolo, SPIX a Castel Mella e SP45bis Gardesana Occidentale a Poncarale), la quarta è la SP567 che collega Desenzano a Castiglione delle Stiviere.

Vi sono poi quindici sezioni (48%) che presentano medi valori di TGM e di numero di veicoli nell'ora di punta, compresi rispettivamente tra 6.000 e 10.000 veic/giorno per direzione e tra 450 e 850 veic/h per direzione.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 04400_04

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
DE2RGCA0000001Rev.
0Foglio
35 di 44

Postazione	direz. 1	direz. 2	veic/ora di punta					
			TGM feriale		Flusso medio nelle ore di punta mattutina		Flusso medio nelle ore di punta serale	
			direz. 1	direz. 2	direz. 1	direz. 2	direz. 1	direz. 2
60011005 - SP11	Brescia	Peschiera del Garda	10006	9325	847	487	841	728
60572002 - SP572	Desenzano	Salò	9561	9987	693	503	756	795
60572001 - SP572	Desenzano	Salò	8963	8948	652	635	675	786
10116001 - SP116	Villanuova	Virle	8084	8416	403	773	797	596
60573001 - SP573	Coccaglio	Palazzolo sull'Oglio	8098	7934	605	504	644	658
60235002 - SP235	Brescia	Orzinuovi	7922	7983	541	572	725	693
60668002 - SP668	Montichiari	Ghedi	7842	7670	571	544	615	693
60236002 - SP236	Brescia	Mantova	7518	7753	553	506	537	533
60668001 - SP668	Montichiari	Orzinuovi	7609	7398	717	557	540	693
60235001 - SP235	Brescia	Orzinuovi	7432	7337	757	408	563	710
60011001 - SP11	Chiari	Calcio	6778	6543	434	498	644	509
10509002 - SPIX	Brescia	Quinzano d'Oglio	6213	6357	588	391	452	612
00240001 - SP24	Montirone	Ghedi	6272	6037	292	631	636	385
60011006 - SP11	Brescia	Peschiera del Garda	6452	5790	273	262	528	396
10002001 - SP2	Orzinuovi	Urago d'Oglio	5990	6054	448	338	485	693

Le restanti nove sezioni (29%) sono caratterizzate da flussi veicolari inferiori:

Postazione	direz. 1	direz. 2	veic/ora di punta					
			TGM feriale		Flusso medio nelle ore di punta mattutina		Flusso medio nelle ore di punta serale	
			direz. 1	direz. 2	direz. 1	direz. 2	direz. 1	direz. 2
00040001 - SP4	Brescia	Padenghe	5357	5340	436	396	388	468
10011001 - SP11	Acquafredda	Orzinuovi	5067	5315	358	480	411	421
60236003 - SP236b	Montichiari	Castiglione Stiviere	5225	5211	321	380	490	484
10116001 - SP116	Capriano	Ospitaletto	4630	5155	465	396	379	510
10019003 - SP19	Brescia	Calvisano	4680	4233	390	328	375	360
10037001 - SP37	Leno	Gottolengo	4170	4143	431	193	283	383
05080001 - SPVIII	Lonato	Montichiari	3747	3819	259	274	298	350
60668003 - SP668	Leno	Pavone del Mella	3167	3263	322	208	233	284
60668001 - SP668	Desenzano	Pozzolengo	3015	3073	283	174	224	248

6.3 PROVINCIA DI VERONA

Le sezioni di interesse risultano dieci: i valori riportati si riferiscono a rilievi effettuati negli anni 2004-2005 per 5 di esse, negli anni 2001-2002 per le rimanenti 5, si precisa che ad oggi i dati reperiti non si scostano da quelli utilizzati nel progetto, come da consultazione del 2° PRT Regione Veneto adottato dalla Giunta Regionale con provvedimento n. 1671 del 5 luglio 2005 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione (BUR) n. 73 del 2 agosto 2005. Il traffico giornaliero medio è comprensivo delle due direzioni di marcia, mentre i valori dei flussi di punta sono stimati a partire da diagrammi, quindi sono indicativi. Le sezioni rilevanti dal punto di vista del carico veicolare (TGM maggiore di 18.000 veic/giorno, somma delle due direzioni) sono le due relative alla SP11 Padana Superiore, la SP62, la SP4 e la SP5 che afferiscono al nodo di Verona.

Postazione	direz. 1	direz. 2	TGM feriale direz. 1+2	veic/ora di punta			
				Flusso medio nelle ore di punta mattutina		Flusso medio nelle ore di punta serale	
				direz. 1	direz. 2	direz. 1	direz. 2
2102 - SP62	Verona	Villafranca di Verona	26.680	1200	950	1050	1150
2823 - SP11	Castelnuovo del Garda	Peschiera del Garda	23.250	730	600	750	900
3184 - SP11	S.Bonifacio	Verona	20.970	850	700	850	820
37 - SP4	S.Pietro in Cariano	Verona	19.260	770	660	750	770
20 - SP5	Lazise	Bussolengo	18.240	600	550	650	700
53 - SP10	Illasi	Caldiero	13.898	770	430	550	730
17 - SP29b	SP11 (dir. EST)	Affi	13.220	600	400	750	500
418 - SP249	Peschiera del Garda	Lazise	11.930	650	650	630	600
2620 - SP12	Verona	Nogara	9.860	470	300	350	450
49 - SP6	Lugo	Grezzana	6.820	200	490	400	300

Si fa presente inoltre che i valori del TGM riferiti al sabato, non riportati in tabella, sono generalmente maggiori di quelli riscontrati nel giorno feriale medio.



7. ANALISI DELLE POTENZIALI CRITICITÀ

Nel presente capitolo si descrivono le possibili criticità legate agli aspetti viabilistici o di attraversamento degli abitati legate alla movimentazione dei mezzi di cantiere connesse alla realizzazione della linea (percorrendo ipoteticamente la linea da Ovest verso Est). Tali criticità riguardano aspetti sia di carattere generale, quali le discontinuità delle piste di cantiere, l'affiancamento della linea alla BreBeMi ed alla viabilità ACP, l'attraversamento dei fiumi, la movimentazione dei ferri, ecci, sia di carattere locale, di accessibilità alle aree di cava o di cantiere.

Un altro aspetto potenzialmente critico riguarda la movimentazione delle travi prefabbricate per i viadotti che, seppur di limitata entità in termini di frequenza e numero di viaggi, comporta il ricorso a trasporti eccezionali lungo la viabilità ordinaria.

7.1 VALUTAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Per l'accessibilità alle aree di cantiere si farà affidamento principalmente alla rete autostradale (A4), in particolare tra Brescia e Verona ed alla rete della viabilità ordinaria primaria costituita dalle strade statali, ex-statali e provinciali.

Gli svincoli autostradali della A4 Milano-Venezia interessati sono quelli Ospitaletto, Brescia Centro, Brescia Est, Desenzano, Sirmione, Peschiera S/G e Sommacampagna.

L'accessibilità ai cantieri compresi tra Treviglio e Brescia, non raggiungibili direttamente dall'autostrada, sarà pertanto affidata alla SS11 Padana Superiore, alla SS42, alla SS45, alla alla SS469, alla SS498, SS591, SS567 ed alle SP17/SP19/SP60 (BS) oltre che alla Tangenziale Sud di Brescia.

L'utilizzo della viabilità ordinaria è prevista nelle zone di discontinuità della pista di cantiere e nei brevi tratti di collegamento cava / impianto frantumazione e la pista di cantiere.



I più importanti e significativi punti di interruzione di pista sono i seguenti:

- pk 70+500, in corrispondenza di via Foresta;
- pk 85+400: interferenza con l'autostrada A21;
- da pk 88 a pk 90, dove si prevede l'utilizzo della strada Quarti;
- da pk 93 (discontinuità dovuta alla SP37) a pk 94+500 (interferenza con la SP236);
- interruzione sull'interconnessione Brescia Est in corrispondenza di via Pier Luigi Albini (pk 4+700);
- pk 102: interruzione dovuta alla galleria di Calcinato;
- da pk 104+200 a pk 111+200, corrispondente all'area delle gallerie di Lonato;
- pk 117, in corrispondenza della SP13;
- pk 123, in corrispondenza della SP28;
- pk 124+500: interruzione dovuta al fiume Mincio;
- da pk 130 a pk 132, corrispondente all'area delle gallerie di S.Giorgio.

L'affiancamento tra la linea AC Brescia-Verona, e le infrastrutture di livello autostradale in progetto Bre.Be.Mi e A.C.P. ha imposto la necessità di rendere compatibile la realizzazione di tali interventi con le opere di cantierizzazione della linea. La definizione dei tracciati, dei manufatti e della risoluzione delle interferenze comuni è stata effettuata considerando i vincoli e le interferenze reciproche. Le zone di interferenza sono riportate nella seguente tabella:

Progressive linea A.V./A.C.	Infrastruttura stradale interferente
68+315 ó 72+500	Autostrada Bre.Be.Mi
0+000 ó 1+000 (I.C. Treviglio Est)	Autostrada Bre.Be.Mi
72+500 ó 97+000	Autostrada A.C.P.

Per quanto riguarda le interferenze di carattere idraulico che si riscontrano lungo il tracciato, la pista di cantiere risolve in modo sistematico le criticità connesse al superamento delle stesse; in particolare, in corrispondenza del fiume Mella (pk 78+700) si prevede la realizzazione di guado, mentre per tutte le altre interferenze idrauliche (esempio: rogge ad alveo pensile) la continuità di pista è garantita dalla realizzazione di ponti bailey. Per tutte le altre interferenze saranno realizzati tombini costituiti da tubi in calcestruzzo di opportuno diametro (per la cui descrizione si rimanda agli elaborati di dettaglio di carattere idraulico).



In relazione alla movimentazione dei ferri, è previsto l'approvvigionamento da fornitori locali ed il conferimento direttamente ai punti di utilizzo. Sarà pertanto necessario il ricorso alla viabilità ordinaria, prevalentemente tramite strade statali o provinciali.

7.2 VALUTAZIONI DI ACCESSIBILITÀ LOCALE

Nel presente paragrafo si valutano i livelli di accessibilità, ai cantieri ed alle cave, e le potenziali criticità con riferimento agli ambiti viari ed urbanizzati localmente interessati dalla movimentazione dei mezzi di cantiere.

7.2.1 Ambito della cava BS2 di Lograto

Per il collegamento con le piste di cantiere occorre adeguare il tratto di viabilità esistente (via Crocefisso/via Lograto) sul lato Est della cava. Il cantiere operativo L.2.O.3 gode di elevati livelli di accessibilità, con flussi di traffico di media consistenza, essendo in corrispondenza dello svincolo tra la SP19 e la SS235. Non si prevede l'attraversamento di centri abitati.

Gli incrementi di traffico previsti sono pari a 185 e 91 transiti/giorno per direzione, rispettivamente per la SS235 e la SP19, che tuttavia presentano valori di flusso veicolare inferiori a 8.000 veic/giorno per direzione; pertanto non si rilevano particolari criticità.

7.2.2 Ambito del cantiere di armamento Gardesana (circa km 84 della Linea)

Per raggiungere il cantiere operativo L.2.O.4 dalla SPIX è previsto l'attraversamento di un ambito urbanizzato, abitato di Fenili Belasi, a prevalente destinazione produttiva.

Per il transito dei mezzi destinati al cantiere di armamento si è preferito l'utilizzo della SS45, sebbene sia più trafficata, piuttosto che l'attraversamento dei comuni di Flero e Poncarale tramite la SP22 con passaggio a livello sulla linea ferroviaria Cremona-Brescia. L'attraversamento di San Zenò, dallo svincolo di Brescia Centro, non comporta particolari criticità in quanto la SS45 è una strada di calibri adeguati e interessata da un discreto volume di mezzi pesanti.

Il raggiungimento del cantiere L.3.O.1 comporta inevitabilmente l'attraversamento di un passaggio a livello della linea ferroviaria Brescia-Parma.

La sovrapposizione dei dati di traffico rilevati ed i mezzi di cantiere preventivati, non comporta significativi incrementi dei carichi veicolari lungo la viabilità interessata.



7.2.3 Ambito della cava BS4 e BS10 di Castenedolo, BS3 di Montichiari e BS8 di Calcinato

L'ambito è poco distante dall'autostrada A4 (uscita Brescia Est) e dalle connessioni della Goitese, della Padana e della Tangenziale Sud di Brescia. Gode pertanto di elevati livelli di accessibilità. Cave e cantieri sono posizionati a ridosso della linea.

La cava BS4 è adiacente alla linea ed è attraversata dalla pista di cantiere. L'area di cava BS10 non è direttamente raggiungibile, anche per l'interferenza con l'ACP, ed occorre pertanto realizzare una pista di cantiere di collegamento con la SP66 e utilizzare alcuni tratti di viabilità esistente (SP66 e SS236 con flussi di traffico di una certa consistenza); non vengono attraversati centri abitati. Per la connessione della cava BS3a occorre adeguare un tratto di viabilità posto ai margini di insediamenti produttivi di recente realizzazione, siti nelle vicinanze della SS236.

Per il collegamento tra cava BS8, e cantiere operativo L.3.O.3, con la Tangenziale Sud di Brescia occorre adeguare tratti di viabilità podereale esistenti.

Gli incrementi di traffico massimi previsti riguardano la strada Quarti a Ovest della cava BS4 (373 transiti/giorno per direzione), la SP37 (261 transiti/giorno per direzione) e soprattutto la SS236 (408 transiti/giorno per direzione). Per quest'ultima, la sovrapposizione dei dati di traffico rilevati (TGM superiore a 15.000 veic/giorno per direzione, con punte di 1.200 veic/ora per direzione) ed i mezzi di cantiere preventivati determina ulteriori potenziali criticità quali:

- un significativo incremento dei carichi veicolari lungo viabilità già trafficate;
- possibili ritardi localizzati per i mezzi di cantiere nel raggiungere il luogo di destinazione finale.

7.2.4 Ambito del Lotto 5

Tale ambito è raggiungibile dall'uscita di Peschiera del Garda della A4; i cantieri L.5.O.1 e L.5.O.2 sono adiacenti alla linea e raggiungibili tramite tratti di viabilità esistente in parte da adeguare.

Gli incrementi di traffico massimi previsti riguardano la SS11 presso lo svincolo di Peschiera, con 260 transiti/giorno per direzione. La sovrapposizione dei dati di traffico rilevati ed i mezzi di cantiere preventivati determina ulteriori potenziali criticità quali:

- un significativo incremento dei carichi veicolari lungo viabilità già trafficate;



- possibili ritardi localizzati per i mezzi di cantiere nel raggiungere il luogo di destinazione finale.

7.2.5 Ambito della cava VR1

Tale ambito è compreso tra gli svincoli della A4 di Peschiera del Garda e di Sommacampagna, l'area di cava è poco distante dalla linea e dalla pista di cantiere, occorre infatti percorrere un breve tratto della SP27. I cantieri L.6.O.1 e L.6.O.2, posizionati poco a Sud della linea, sono raggiungibili tramite tratti di viabilità esistente in parte da adeguare. Viene per un breve tratto attraversata la parte meridionale dell'abitato di San Giorgio in Salici.

La sovrapposizione dei dati di traffico rilevati ed i mezzi di cantiere preventivati (massimo 118 transiti/giorno per direzione) non determina ulteriori potenziali criticità.

7.2.6 Ambito della cava VR6

L'ambito comprende la porzione di territorio compresa tra lo svincolo di Sommacampagna della A4 e l'asse della A22 del Brennero, con lo svincolo di Verona Nord. Dai citati svincoli è possibile raggiungere la pista di cantiere tramite la SP26. Sono presenti il cantiere di Armamento di Lugagnano e il cantiere L.7.O.1, adiacenti alla linea, e la cava VR6 collegata tramite pista di cantiere e tratti di viabilità esistente.

La sovrapposizione dei dati di traffico rilevati ed i mezzi di cantiere preventivati non determina ulteriori potenziali criticità.

7.3 CRITICITÀ RELATIVE ALLA MOVIMENTAZIONE DELLE TRAVI PREFABBRICATE

Come detto, le criticità legate alla movimentazione delle travi prefabbricate per i viadotti sono limitate alle modalità di trasporto, per il necessario ricorso a trasporti eccezionali che, di volta in volta possono creare disagi alla circolazione veicolare. Il numero di tali trasporti, e la frequenza mensile, è di fatto piuttosto contenuta.

Nei 20 mesi individuati come periodo critico di picco medio-alto l'impianto di prefabbricazione per il viadotto Gardesana (VI07) e per il viadotto fiume Mella (VI05), sito alla



p.k. 79+500 in corrispondenza del cantiere L.2.O.4, deve fornire 150 travi per il Gardesana e 59 per il Mella. I tempi sono corrispondenti circa a 3gg per il varo di una trave e 6 gg per la sua fabbricazione. L'operazione di varo da PGRT avviene dopo il periodo di picco di riferimento.

Per il primo si prevede l'utilizzo delle piste di cantiere, continue dall'impianto di prefabbricazione fino in prossimità della A21. Tale interruzione non costituisce un impedimento per quanto riguarda la movimentazione delle travi del Gardesana a Est della stessa, dato che la modalità di varo permette l'avanzamento dal lato occidentale; in alternativa, se fosse ritenuto necessario l'utilizzo della viabilità ordinaria, si propone di utilizzare l'itinerario:

- dalla pista di cantiere si prende la SS45bis Gardesana Occidentale in direzione Sud;
- all'intersezione si svolta a sinistra sulla SP24 (via del Palazzo) e si scavalca l'autostrada A21;
- all'intersezione con la SP23 (via Borgosatollo) si svolta a sinistra in direzione Nord e si raggiunge la pista di cantiere.

Per il viadotto fiume Mella la discontinuità della pista di cantiere è generata dalla SPIX, a Est della stessa; l'avanzamento può avvenire direttamente dall'impianto di prefabbricazione in direzione Ovest o, in alternativa, dalla pista di cantiere a Ovest, raggiungibile tramite la viabilità ordinaria (via Industriale).

Nel periodo critico l'impianto di prefabbricazione per tutti gli altri viadotti e per i cavalcaferrovia, sito alla p.k. 74+000 in corrispondenza del cantiere L.2.O.3, deve fornire circa 310 travi, di cui circa 260 per i manufatti a Ovest del Mella, per le quali è previsto l'utilizzo delle piste di cantiere, e circa 50 per i manufatti a Est del Gardesana (VI08 - viadotto torrente Garza, VI09 - viadotto Montichiari 1, VI11 - viadotto Chiese, VI27/VI28 viadotti dell'interconnessione di Brescia Est, etc); per tali opere è necessario l'utilizzo della viabilità ordinaria, in particolare:

- dall'impianto si prende la SP235 (via Martiri della Libertà) in direzione della linea;
- all'intersezione con la SP19 si svolta a sinistra;
- si segue la SP19 fino allo svincolo della A4 di Ospitaletto;
- si entra in autostrada ad Ospitaletto e si esce ai corrispondenti svincoli della A4 (principalmente Brescia Est).

Quasi tutte le operazioni di varo dei Lotti 5 e 7 avvengono oltre il periodo di picco di analisi. Per raggiungere il viadotto torrente Garza, in uscita dall'autostrada si imbecca la tangenziale Est di Brescia in direzione Sud, quindi la SS236 per un breve tratto, poi si svolta a destra per la SP37



che conduce al cantiere L.3.O.2 e alla pista. Nel mese più critico si prevede il varo e trasporto delle 4 travi.

Per quanto riguarda i viadotti dell'interconnessione di Brescia Est, in uscita dall'autostrada si imbecca la tangenziale Est di Brescia in direzione Nord, quindi la SS11 tangenziale Sud e la SP114 (via Padana Superiore) in direzione Brescia, infine si svolta a sinistra in via Spazzini. Nel mese più critico si prevede il varo e trasporto di 7 travi per il viadotto 1D e di 2 travi per il 2D.

Per raggiungere il viadotto Montichiari 1, all'uscita dalla tangenziale Sud si prende a destra per via Brescia, si sottopassa l'autostrada A4, si prosegue per via Vighizzolo e, infine, si svolta a destra in via Campagna. Nel mese più critico si prevede il varo e trasporto di 2 travi.

Lo stesso itinerario è valido per il viadotto Chiese, con la differenza che in corrispondenza del sottopasso della A4 si prende a sinistra la pista di cantiere. Nel mese più critico si prevede il varo e trasporto di 3 travi.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 04400_04

Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2RGCA0000001

Rev.
0

Foglio
44 di 44

**ALLEGATI:
SCHEDE DI CAVA**