

PROTOCOLLO D'INTESA TRA:



Provincia di Bergamo



Comune di Ardesio



Comunità Montana
Valle Seriana Superiore



Comune di Oltre il Colle



Comunità Montana
Valle Brembana



Comune di Roncobello

REALIZZAZIONE DI COLLEGAMENTO INTERVALLIVO VALCANALE-MEZZENO

(PROGETTO PRELIMINARE)

Febbraio 2011

STUDIO E VALUTAZIONE IPOTESI ALTERNATIVA: TUNNEL DELLA MAROGELLA

RELAZIONE TECNICA IPOTESI ALTERNATIVA

Progettazione:



PIANIFICAZIONE, SVILUPPO E DIFESA DEL TERRITORIO

Via S. Calvi 35, Piazza Brembana (BG)
tel/fax 0345/81058
e-mail: studio@papettiflavio.191.it

Redazione studi geologici:

Dott. Geol. Stefania Cabassi

Via Ing. S. Calvi, 37
Piazza Brembana (BG)
e-mail: scabassi@libero.it

Redazione studi ambientali:



Landscape
Architecture
Nature
Development

Via Varese, 16 - 20121 Milano
fax: +390280691137-tel: +390280691144
e-mail: mariangeles.exposito@landsrl.com

Redazione studi forestali:



STUDIO DRYOS

Via Vecchia, 10 - 24010 Valnegrà (BG)
tel 0345/82608-fax 0345/82981
e-mail: info@dryos.com

INDICE

1. Premessa	2
2. Inquadramento dell'area	3
3. Descrizione e valutazione della soluzione alternativa (tunnel della Marogella).....	4
4. Costi di realizzazione della soluzione alternativa.....	6
5. Riepilogo della spesa	7
6. Matrice di valutazione delle soluzioni progettuali	8
7. Conclusioni	13

1. Premessa

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale prevede nell'ambito dei collegamenti intervallivi nelle zone montane un collegamento tra la Valle Brembana (Roncobello) e la Valle Seriana (Ardesio).

In particolare era previsto un tunnel di collegamento fra le due valli, al di sotto del Passo della Marogella.

La presente relazione illustra quindi la valutazione di una soluzione alternativa, prendendo in considerazione l'ipotesi di realizzazione di una galleria in corrispondenza di quella indicata nel PTCP della Provincia di Bergamo.

Per avere un valido raffronto con la soluzione proposta nel progetto (strada di collegamento attraverso il passo Branchino), sono stati analizzati diversi aspetti. L'ipotesi è stata esaminata sotto il profilo paesaggistico, forestale, geologico ed idrogeologico, economico (considerando anche i costi di gestione e manutenzione), logistico e cantieristico.

Dall'osservazione di ogni singolo aspetto, tramite una matrice dei dati desumibili dalle diverse analisi, è stata ricavata una valutazione complessiva finale, che permette di giudicare quale delle due ipotesi progettuali sia quella effettivamente percorribile e realizzabile in futuro.

2. Inquadramento dell'area

Nell'ipotesi progettuale alternativa il tunnel di collegamento intervallivo verrebbe realizzato in corrispondenza del Passo della Marogella, collegando direttamente la località Mezzeno (Roncobello) alla località Rifugio Alpe Corte, sul versante destro della Valle Acqualina (Ardesio). Il passo si trova ad una quota altimetrica di circa 1.875,00 m s.l.m.

In questo caso mentre il primo imbocco interessa un versante prativo a bassa pendenza con presenza di detriti inattivi vegetati, mentre in direzione della Valle Seriana l'imbocco è localizzato lungo un versante acclive con presenza di detriti quiescenti solo localmente vegetati (si tratta perlopiù di vegetazione arbustiva).

La cartografia utilizzata per le rappresentazioni grafiche è la medesima utilizzata per l'elaborazione del tracciato di progetto e fa riferimento alla Carta Tecnica Regionale della Regione Lombardia nella tavola C4 alla scala 1:50.000 e in dettaglio alla scala 1:10.000 nelle sezioni C4c1, C4c2, C4d1, C4d2 e i rilievi areofotogrammetrici dei comuni di Roncobello e Ardesio alla scala 1:5.000.

3. Descrizione e valutazione della soluzione alternativa (tunnel della Marogella)

Come già detto la galleria ipotizzata collega la località Mezzeno direttamente con il Comune di Ardesio.

Il tracciato previsto dal PTCP partendo dalla strada provinciale n. 3, che collega la ex S.S. 470 delle Valle Brembana e l'abitato di Roncobello, percorre la strada comunale esistente che raggiunge la località Baite di Mezzeno a quota 1580 m s.l.m., dove con una galleria sotto il passo della Marogella raggiunge la Valle Seriana per poi scendere, passando dal Rifugio Alpe Corte, fino alla strada comunale di collegamento a Valcanale e Ardesio (si collega in località Rifugio Alpe Corte al tracciato di progetto).

Il percorso così come individuato nel tracciato di massima riportato sulle tavole del PTCP è costituito da:

- un tratto a cielo aperto nella zona delle Baite di Mezzeno lungo 130 m;
- una galleria sotto il passo della Marogella di lunghezza 1.040 m;
- un tratto a cielo aperto in Valle Seriana lungo 4.809 m;

Il tunnel parte da una quota di 1.600,00 m s.l.m. in località Mezzeno, in Comune di Roncobello.

Si sviluppa per circa 1.040,00 m al di sotto del Passo della Marogella con una leggera pendenza (nell'ordine del 2% circa), con l'uscita in Comune di Ardesio ad una quota di circa 1.580,00 m s.l.m.

Dal punto di uscita del tunnel il tracciato prosegue all'aperto, con una larghezza totale di 4,00 m, e giunto nei pressi del Rifugio Alpe Corte prosegue in direzione dell'abitato di Ardesio seguendo il medesimo tracciato previsto dal progetto.

La lunghezza complessiva della strada in questo caso è di circa 6,00 km, quasi dimezzata in confronto agli 11,00 km previsti nel tracciato non in galleria.

E' chiaro però che dal punto di vista dell'impatto di cantiere, la realizzazione del tunnel comporta una movimentazione di materiale notevolmente maggiore (scavi e movimenti terra), con conseguente aumento del transito di automezzi, difficilmente sostenibile dalle strade attualmente esistenti sia in Comune di Roncobello che Ardesio.

Inoltre la nuova eventuale galleria richiede costi di gestione superiori rispetto alla soluzione di progetto. La strada verrebbe infatti chiusa nella stagione invernale, periodo in cui il transito di veicoli e persone diventa difficoltoso se non impossibile.

Infine la soluzione del tunnel presenta un impatto ambientale e paesaggistico maggiore, come specificato nelle specifiche relazioni allegate.

4. Costi di realizzazione della soluzione alternativa

Per avere un quadro più chiaro sulla fattibilità dell'alternativa progettuale, la proposta di realizzazione di un tunnel di collegamento intervallivo è stata analizzata anche sotto il profilo economico.

I costi di realizzazione dell'infrastruttura con le caratteristiche previste, sulla base di comparazioni con strade della stessa tipologia, sono stati quantificati in dettaglio nella stima di massima (ipotesi alternativa – tunnel della Marogella) allegata al progetto.

Il totale complessivo (importo lavori e somme a disposizione) è di 27.000.000 euro

. Si nota chiaramente che anche i costi di realizzazione sono notevolmente superiori, a vantaggio del tracciato stradale attraverso il Passo Branchino.

Gli interventi da effettuare possono essere così riassunti:

- Realizzazione strada lato Roncobello	€ 130.000,00
- Realizzazione galleria stradale	€ 14.000.000,00
- Realizzazione strada lato Ardesio	€ 4.000.000,00
- Realizzazione piazzole di sosta ed interscambio	€ 280.000,00
- Realizzazione tombotti per superamento vallette	€ 290.000,00
- Opere varie per il completamento	€ 480.000,00
- Opere per compensazioni forestali *	€ 268.440,00
- Opere per compensazioni ai danni naturali *	€ 231.560,00
- Oneri per la sicurezza	€ 590.400,00
Totale lavori a base d'appalto	€ 20.270.400,00

*N.B: I costi per le opere compensative (comprensivi delle compensazioni forestali e naturalistiche) ammontano ad un totale di € 500.000,00. I costi per le compensazioni ai danni naturali non si sommano a quelli dovuti per compensazioni forestali.

5. Riepilogo della spesa

TOTALE LAVORI	€ 19.680.000,00
ONERI PER LA SICUREZZA	€ 590.400,00
TOTALE A BASE D'APPALTO	€ 20.270.400,00
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE :	
- IVA 20% sui lavori	€ 4.054.080,00
- Rilievi, accertamenti e indagini (geologiche, archeologiche, ecc.)	€ 180.000,00
- indagini archeologiche	
- indagini geologiche	
- rilievi celerimetrici e di dettaglio	
- Imprevisti	€ 1.067.324,00
- Acquisizione aree o immobili	€ 503.196,00
- acquisizione aree	
- soprassuoli e frutti pendenti	
- spese per frazionamenti ed atti	
- Spese tecniche (IVA e CNPAIA compresi)	€ 1.100.000,00
- progettazione definitiva - esecutiva	
- D.L. e contabilità	
- coordinamento sicurezza	
- Spese per attività di consulenza e supporto (IVA e CNPAIA compresi)	€ 200.000,00
- consulenza geologica al progetto definitivo ed esecutivo	
- consulenza geologica in fase esecutiva	
- Spese per commissioni giudicatrici, collaudi statici e tecnico amministrativo	€ 80.000,00
- Spese per pubblicità	€ 15.000,00
- Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche	€ 30.000,00
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 7.229.600,00
TOTALE GENERALE	€ 27.500.000,00

6. Matrice di valutazione delle soluzioni progettuali

Al fine di una ulteriore valutazione complessiva dell'opera è stata realizzata una griglia di determinazione dei vari aspetti progettuali e realizzativi delle diverse ipotesi, definendo per ogni fattore esaminato se esso abbia ricadute positive o negative nel contesto economico, sociale, ambientale.

Sono state analizzate due ipotesi:

A: Strada di Valico del Passo del Branchino,

B: Strada del Tunnel della Marogella,

<u>Giudizio</u>		<u>Valore numerico</u>
Positivo	++	+2
Debolmente positivo	+	+1
Neutro		0
Debolmente negativo	-	-1
Negativo	--	-2

Tabella 1: Indice dei giudizi di valutazione e del valore numerico

Ipotesi	A	B
Impatto del cantiere		
Installazione cantiere	-	--
Smobilizzo cantiere e ripristino aree	-	--
Percezione visivo-paesaggistica	-	--
Costi di realizzazione		
Realizzazione scavi, sbancamenti, riporti, opere varie a completamento delle infrastrutture in progetto	-	--
Costi di gestione		
Gestione e manutenzione infrastruttura	-	--
Costi di smaltimento materiale		
Volumi di scavo e movimenti terra	-	--
Trasporto materiale a discarica	-	--
Impatto del transito di automezzi di cantiere sulle strade esistenti	-	--
Impatto sul contesto socio-culturale		
Sviluppo e fruizione turistica del territorio	++	+
Incremento dell'economia legata al territorio	++	+
Conservazione e valorizzazione del patrimonio naturale		
Sviluppo e mantenimento delle attività agricole (accesso ai fondi)	++	+
Manutenzione patrimonio boschivo	++	+
Valorizzazione del paesaggio	-	-
Difesa del suolo e protezione civile		
Collegamento in caso di emergenza in ambito montano	+	++
Manutenzione territoriale diffusa	++	+
Compatibilità con le indicazioni del PTCP		
Realizzazione di un collegamento intervallivo	+	++

Tabella 2: Indicazione dei giudizi per i singoli aspetti tecnico-economici

Impatto del cantiere

La realizzazione di una galleria comporta attività di cantiere più complesse e di maggiore entità, che hanno un impatto più rilevante sul contesto, anche dal punto di vista visivo e paesaggistico. La soluzione del tracciato non in galleria risulta quindi meno impattante, in ragione della minore entità delle lavorazioni previste.

Costi

I costi sono notevolmente superiori per la realizzazione della soluzione alternativa, come si evince dal confronto fra le stime dei costi allegate (calcolo sommario della spesa). Lo stesso si può dire per i costi di smaltimento materiale e di gestione dell'infrastruttura stradale.

Inoltre l'impatto sulle infrastrutture esistenti è maggiore per la soluzione in galleria: il notevole aumento della quantità di materiale da movimentare, comporta un proporzionale aumento del traffico di mezzi pesanti sulle strade comunali.

Contesto socio-culturale e patrimonio naturale

La realizzazione di un collegamento intervallivo ha ricadute positive sul contesto sociale, culturale e ambientale in quanto:

- valorizza aree di importante rilevanza ambientale e paesaggistica;
- offre possibilità di rilancio turistico dell'economia locale e delle strutture ricettive site nei comuni interessati che in quelli limitrofi;
- permette il mantenimento, la continuazione e l'implementazione delle attività agro-silvo-pastorali che si svolgono nell'area di intervento. Tali attività sono oggi a rischio a causa della difficile accessibilità delle aree;

- può favorire la nascita di nuove iniziative di recupero del patrimonio architettonico rurale, anche con fini di richiamo turistico, quali aziende agricole e agri-turismi, per via di una maggiore accessibilità delle aree montane.

Difesa del suolo e protezione civile

La realizzazione di una nuova strada intervalliva offre la possibilità di disporre di un collegamento alternativo tra i due settori vallivi, di fondamentale importanza nel caso si verificassero gravi fenomeni di dissesto idrogeologico o di incendi.

E' chiaro che, se non venisse realizzato alcun collegamento, i comuni interessati e quelli limitrofi rischiano di rimanere isolati, con grave disagio per le popolazioni residenti.

Alla luce delle analisi svolte ed espresse sinteticamente nella matrice di valutazione, si può affermare che la scelta dell'intervento di realizzazione della strada (Ipotesi A in tabella) risulta più vantaggiosa dal punto di vista tecnico-progettuale nonché in relazione ai costi più contenuti.

Infatti le attività ed i costi di cantiere (riguardo all'impatto sul contesto e sulle infrastrutture esistenti) legate alla realizzazione del tunnel sono molto più rilevanti rispetto alla soluzione del tracciato non in galleria.

Infine in considerazione delle ricadute positive sugli aspetti socio-economici, connessi soprattutto allo sviluppo sia turistico e di valorizzazione del territorio, sia delle attività agricole, l'analisi finale del rapporto costi-benefici depone a favore della realizzazione di una strada di collegamento intervallivo attraverso il Passo Branchino.

Attribuendo ad ogni punteggio il valore numerico determinato in tabella 1 ed effettuando la sommatoria dei punteggi si ottiene il valore complessivo, come indicato nella tabella seguente. Il giudizio è relativo solamente agli aspetti tecnico-economici del progetto, analizzati nella presente relazione.

		A	B
Positivo	++	+10	+4
Debolmente positivo	+	+2	+5
Debolmente negativo	-	-9	-1
Negativo	--	0	-16
Valore totale		+3	-8

Tabella 3: Valori numerici complessivi relativi agli aspetti tecnico-economici

7. Conclusioni

Al fine di ottenere un giudizio complessivo sulle soluzioni progettuali è stata elaborata una matrice di valutazione finale. Essa prende in considerazione tutti gli aspetti tecnico-economici, oltre agli aspetti forestali, ambientali, relativi alla valutazione di incidenza, geologici, morfologici ed idrografici, sviluppati nelle relazioni specialistiche allegare al progetto, riassumendo il valore attribuito nel giudizio finale di ciascuna relazione.

Ipotesi	A	B
Aspetti tecnico-economici	+3	-8
Aspetti ambientali e forestali	+2	-1
Aspetti di incidenza sulla ZPS	-4	-2
Aspetti geologici e idrografici	+2	-7
<u>VALORE COMPLESSIVO</u>	+3	-18

Tabella 4: Valutazione complessiva della soluzione progettuale e della proposta alternativa

Dalla somma dei valori numerici ottenuti per ciascun aspetto analizzato, emerge che la soluzione alternativa (realizzazione tunnel della Marogella) risulta essere la meno vantaggiosa, come si evince dai valori indicati in tabella 4.

La valutazione complessiva indica che l'ipotesi progettuale del tracciato attraverso il Passo Branchino è la migliore soluzione, ovvero quella che meglio soddisfa gli obiettivi e le finalità del collegamento intervallivo in esame.

IL TECNICO INCARICATO

Dott. Arch. Flavio Papetti
