



Traforo della Mesolcina

**Valutazione integrata di sviluppo
socio economico**

Executive summary

30 aprile 2010

con il contributo scientifico di:

Gruppo CLAS





Premessa

L'idea di un traforo della Mesolcina, che colleghi la Valchiavenna all'omonima valle del Grigioni italiano, ha radici relativamente recenti e resta al centro di un animato confronto. Sin dal 1990, in occasione di un importante convegno sul tema svoltosi a Chiavenna, le istituzioni italiane e svizzere hanno espresso parere positivo sull'eventualità di un collegamento diretto.

Un primo studio, realizzato nel 1991 dal Consorzio ELEKTROWATT SA (Zurigo) - EDY TOSCANO SA (Coira), ha sviluppato un'ipotesi di traforo (nelle varianti ferroviaria e stradale) tra le località di Gordona, situata nella parte meridionale della Valchiavenna, e Lostallo in Val Mesolcina.

A seguito di tale analisi, nel 2002 il Cantone Ticino ha presentato al Consiglio di Stato un'Interrogazione parlamentare in merito allo studio di fattibilità di un tunnel specificamente ferroviario tra la Val Mesolcina e la Valchiavenna, cui è corrisposto un parere favorevole alla realizzazione di un collegamento esclusivamente regionale, dedicato alla domanda pendolare e turistica.

Sul versante italiano, il PTCP di Sondrio ha individuato il traforo tra le proposte di scenari futuri per il miglioramento dell'accessibilità e della mobilità, ponendo l'accento sul carattere transnazionale dell'infrastruttura.

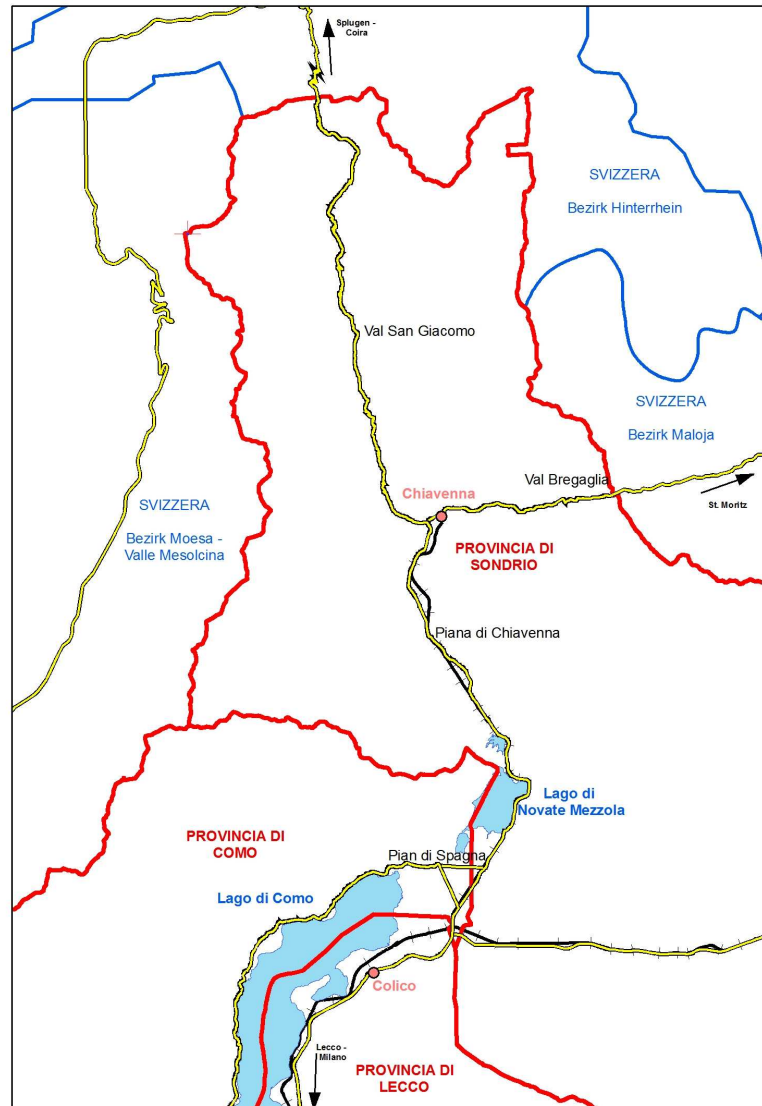
L'idea di realizzare un tunnel ferroviario è stata recentemente ripresa nell'Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale (AQST) di Sondrio che, al contrario del PTCP, non associa univocamente la realizzazione del traforo della Mesolcina alla direttrice del San Gottardo, ma più genericamente individua quale obiettivo primario dell'intervento il miglioramento della rete e dei servizi di trasporto ferroviari transfrontalieri sia passeggeri, sia merci.

Alla luce della cronistoria descritta, il presente studio si pone l'obiettivo di valutare preliminarmente la fattibilità del progetto di realizzazione di un collegamento ferroviario transnazionale tra la Valchiavenna e la Val Mesolcina dal punto di vista tecnico-ingegneristico, gestionale, socio-economico e ambientale.

Il territorio in esame

Il progetto del traforo della Mesolcina coinvolge il territorio della Valchiavenna, valle longitudinale che occupa la porzione più occidentale della Provincia di Sondrio e che confina a Nord, Est e Ovest con la Confederazione Elvetica, e nello specifico con il Grigione italiano, e a sud con le province di Como e di Lecco.

Il territorio della Valle si estende su una superficie di 576,82 km², corrispondente al 18% dell'intera superficie provinciale (che è pari a 3.211,9 km²). La quota va dai 199 m s.l.m. del fondovalle, in corrispondenza del pelo libero del Lago di Mezzola, sino ai 3.279 m s.l.m. della vetta del Pizzo Tambò in alta Val San Giacomo, al confine con il Grigioni svizzero.



Il territorio della Valchiavenna può essere distinto in tre sub-ambiti:

- la bassa valle o Piano di Chiavenna,
- la Val Bregaglia italiana,
- la Val San Giacomo con la propaggine oltralpina della Valle di Lei.

A sud della Valchiavenna si estende il Pian di Spagna, un'ampia zona umida che è diviso amministrativamente tra le Province di Como, Lecco e Sondrio.



Le ipotesi di progetto

Lo studio ha analizzato quattro alternative progettuali in merito alla realizzazione di un traforo ferroviario tra la Valchiavenna e la Val Mesolcina. Nelle prime tre ipotesi (1A, 1B e 1C) l'imbocco della galleria sul lato italiano è prevista nell'area della Bassa Valchiavenna; nella quarta (2A) nel territorio di Pian di Spagna.

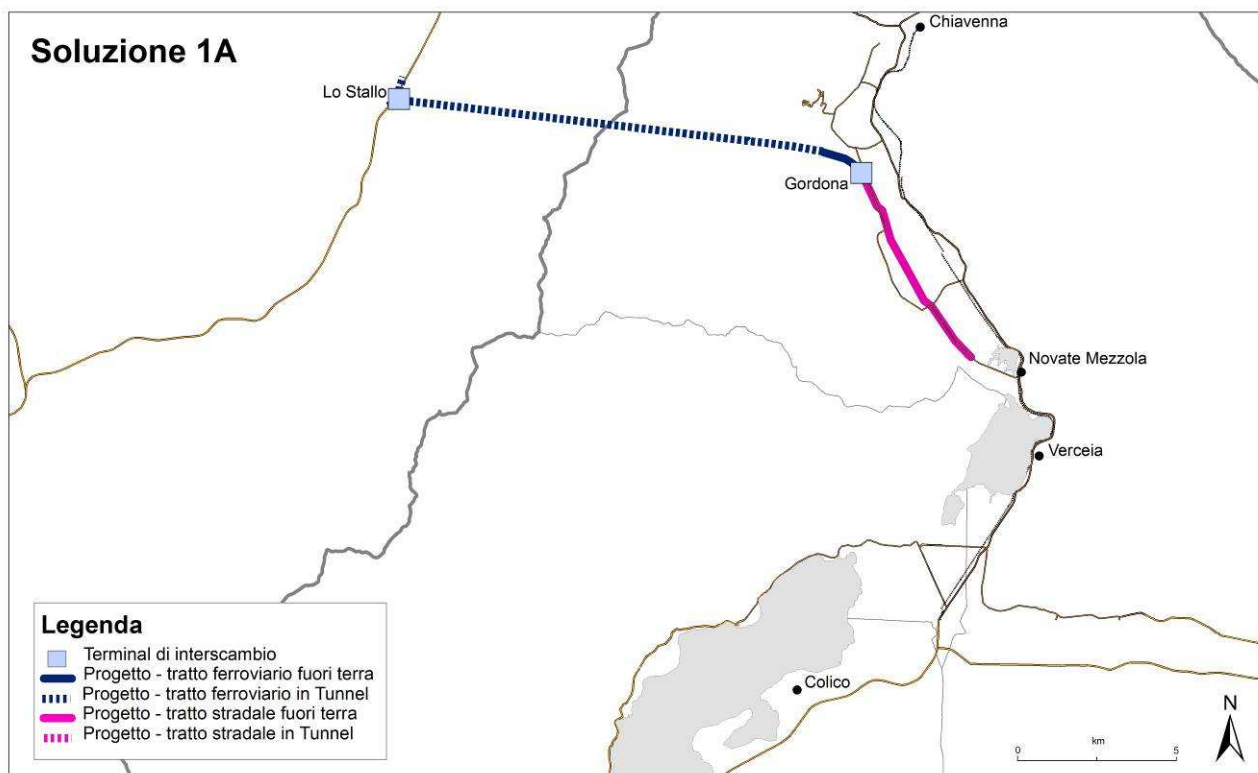
Le diverse soluzioni sono state valutate secondo criteri distinti e complementari.

In primo luogo, la fattibilità tecnico-ingegneristica delle opere (principali e complementari), intesa come la verifica della sussistenza delle condizioni localizzative, infrastrutturali e geologiche favorevoli alla realizzazione e al successivo esercizio del traforo.

Secondariamente, l'entità dei costi di investimento iniziali, dei tempi di cantiere e dei costi operativi della navetta ferroviaria.

Quindi, la sostenibilità gestionale del nuovo servizio, mediante la stima della domanda attraiabile, turistica e commerciale, e il suo confronto con i costi di esercizio.

Infine, la quantificazione dell'impatto economico atteso in fase di cantiere e, successivamente, di attività della navetta, la valutazione dell'impatto ambientale determinato dalla realizzazione delle opere e la verifica della convenienza sociale dell'investimento e del nuovo servizio ferroviario.



La **soluzione 1A** individua il tracciato del tunnel tra le località di Gordona e Lostalio (13,5 Km.); sul lato svizzero, tale collegamento privilegia dunque l'asse di traffico Bellinzona – San Bernardino e, più in generale, la direttrice verso Coira e la Svizzera orientale.

L'ipotesi 1A risulta fattibile dal punto di vista sia tecnico, sia geologico; i tempi di scavo della galleria e del cunicolo di sicurezza sono stati stimati in circa 4 anni, con un costo di investimento complessivo pari a 326.458 migliaia di Euro (comprendente anche i costi delle opere di potenziamento della viabilità stradale in direzione di Gordona previste dal PTCP di Sondrio).

In termini gestionali, la finestra di esercizio ipotizzata corrisponde a 18 ore, con una cadenza oraria per direzione di viaggio. L'intero ciclo di trasporto, sia in arrivo, sia in partenza, ha una durata di circa 30 minuti: tali tempi rendono sufficiente l'utilizzo di un unico convoglio-navetta per l'esercizio, limitandone il costo di acquisto a 8,0 milioni di Euro.

I costi annui di gestione sono stati stimati pari a 1.982,1 migliaia di Euro; ad essi corrisponde una domanda annua di 41.251 turisti per direzione di viaggio e 268.376 tonnellate complessive di merce (import + export). A seconda della distribuzione dei beni tra veicoli



a due e a tre assi e, di conseguenza, della modalità di occupazione dei convogli ferroviari, i ricavi di gestione annualmente attesi variano tra 2.385,4 e 2.469,1 migliaia di Euro; in sintesi, secondo le stime effettuate, la domanda attratta dal futuro collegamento consentirebbe il perseguimento dell'equilibrio finanziario della gestione. D'altro canto, i volumi di traffico quantificati per la navetta evidenziano un load factor estremamente contenuto e pari, nell'ipotesi più elevata, al 16,4% in entrata in Valchiavenna e al 12,7% in uscita.

Il traffico di autoveicoli generato dal traforo è ampiamente sostenibile dal territorio e corrisponde, in un'ora media di esercizio della navetta, a 6 autovetture e a 3 veicoli merci (a 2 o a 3 assi).

Per quanto riguarda l'impatto socio-economico in Lombardia, esso ammonta:

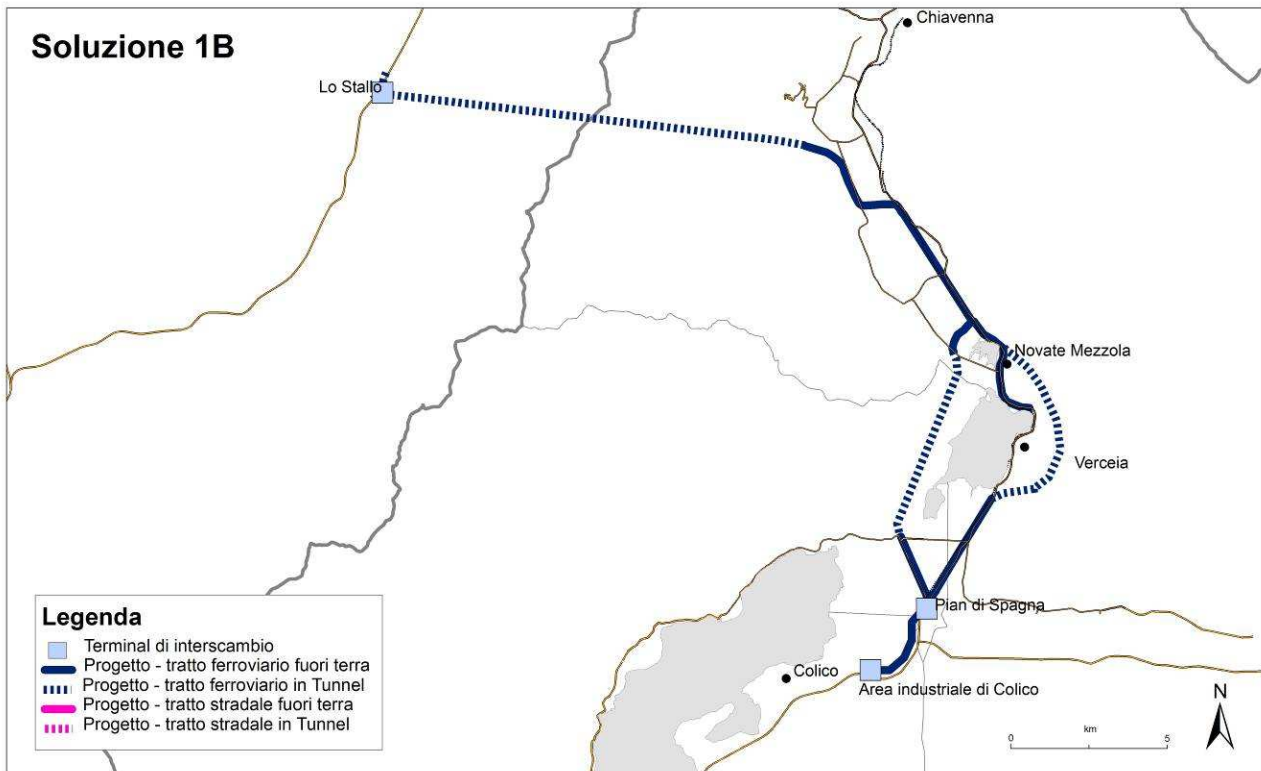
- in fase di cantiere, a 327,4 milioni di Euro di produzione lorda, 159,9 milioni di Euro di valore aggiunto e 3.183 occupati;
- in fase di esercizio e su base annua, 1.947,6 migliaia di Euro di produzione lorda, 1.226,8 migliaia di Euro di valore aggiunto e 27 occupati.

Dal punto di vista ambientale questa soluzione è risultata la meno impattante sia per l'ubicazione dell'imbocco sia per la minor lunghezza del tracciato che riduce la quantità di smarino da smaltire.

Il terminal di interscambio è l'elemento del progetto che presenta un impatto ambientale di maggiore entità in quanto si sovrappone ad un varco di connessione della Rete Ecologica Regionale, ovvero un'area di fondamentale importanza per la tutela e la salvaguardia della biodiversità.

La rete viaria di accesso al terminal non presenta invece problemi rilevanti, poiché si prevede il potenziamento della rete viaria già esistente (previsto dal PTCP).

In merito all'analisi costi benefici, infine, per quanto la soluzione 1A generi benefici in fase di esercizio (inclusi tra 1.155,7 e 1.186,3 migliaia di Euro l'anno a seconda dell'ipotesi di riempimento dei vagoni) ed essi superino i costi sociali di gestione (948,4 migliaia di Euro), il Valore Attuale Netto Economico (VANE) del progetto è negativo e corrisponde a - 224.422,3 migliaia di Euro. In ultima analisi, la soluzione 1A non determina quindi benessere per la collettività e, dunque, non appare sostenibile in un'ottica sociale.



La **soluzione 1B** prevede lo stesso tracciato del tunnel individuato dalla 1A (Gordona-Lo Stallo, 13,5 Km), con analoghi tempi di scavo e sostenibilità sia tecnica, sia geologica.

Il costo di investimento complessivo aumenta a 421.624 migliaia di Euro, poiché il progetto prevede la localizzazione del terminal sul versante italiano presso il Trivio di Fuentes e la realizzazione di una nuova linea ferroviaria di raccordo tra il terminal stesso e l'imbocco della galleria, a Gordona.

Come precisato per l'ipotesi 1A, sul lato svizzero il collegamento privilegia l'asse di trasporto Bellinzona – San Bernardino; nel territorio italiano, d'altra parte, è l'accessibilità della Valtellina, piuttosto che quella della Valchiavenna, ad essere favorita.

In termini gestionali, la finestra di esercizio ipotizzata corrisponde, anche in questo caso, a 18 ore, con una cadenza oraria per direzione di viaggio. L'intero ciclo di trasporto, sia in arrivo, sia in partenza, ha però una durata di circa 37 minuti, rendendo necessario l'utilizzo contemporaneo di un due convogli-navetta, che viaggino in direzione opposta incrociandosi al centro della galleria, con il conseguente raddoppio del costo di acquisto (16,0 milioni di Euro).



I costi annui di gestione sono stati stimati pari a 3.055,4 migliaia di Euro; ad essi corrisponde la stessa domanda quantificata per la soluzione 1A (41.251 turisti per direzione di viaggio e 268.376 tonnellate complessive di beni). Al variare della ripartizione della merce tra veicoli a due e a tre assi e, di conseguenza, della modalità di occupazione dei vagoni ferroviari, i ricavi di gestione annualmente attesi sono inclusi tra 4.834,9 e 5.004,5 migliaia di Euro, e dimostrano la sostenibilità finanziaria dell'esercizio della navetta. Il load factor medio e il traffico determinato sul territorio coincidono con i valori evidenziati per l'ipotesi 1A.

In riferimento all'impatto socio-economico generato in Lombardia, esso corrisponde:

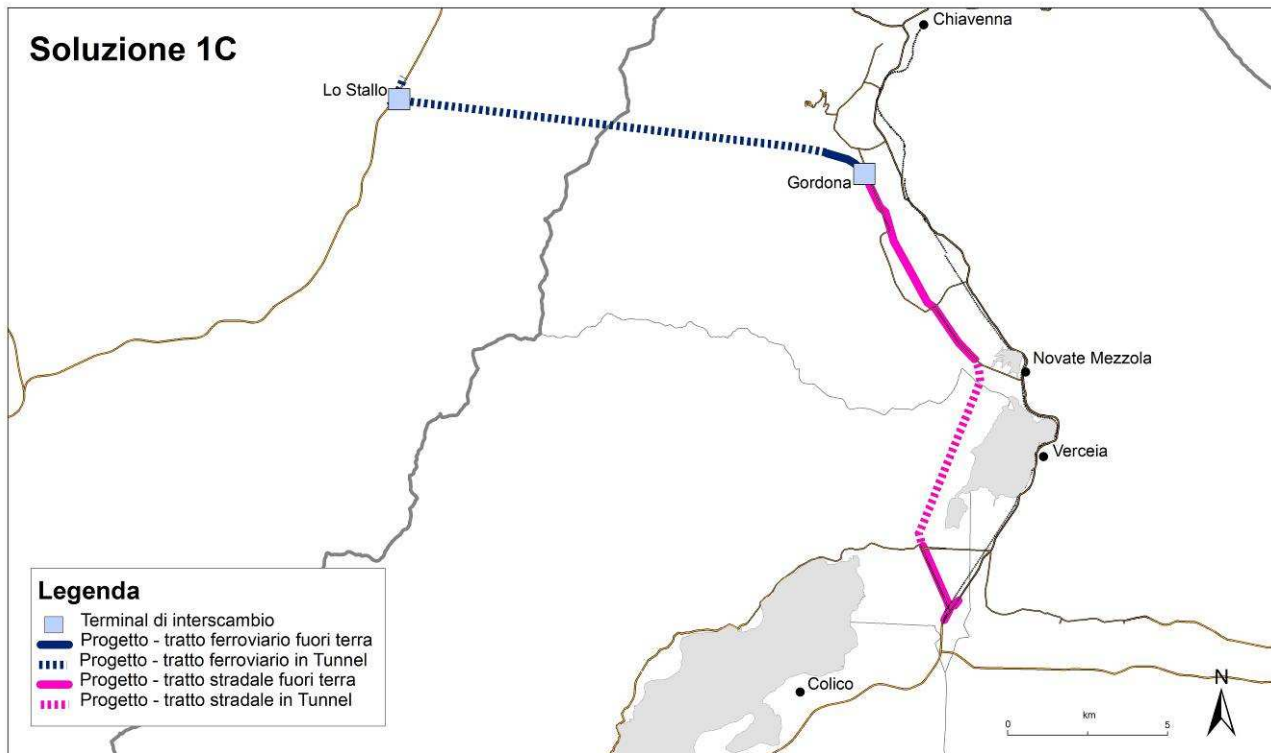
- in fase di cantiere, a 424,2 milioni di Euro di produzione lorda, 208,2 milioni di Euro di valore aggiunto e 4.166 occupati;
- in fase di esercizio e su base annua, a 2.999,1 migliaia di Euro di produzione lorda, 1.827,3 migliaia di Euro di valore aggiunto e 41 occupati.

Dal punto di vista ambientale l'ipotesi di realizzare il terminal di interscambio sul Pian di Spagna, ai confini con la Riserva Naturale, presenta un impatto molto forte perchè l'opera va a insistere su un'area molto sensibile e molto importante dal punto di vista naturalistico. L'alternativa del terminal a Colico, nei pressi dell'area industriale, oltre ai vantaggi logistici, permetterebbe di evitare un consistente consumo di territorio di elevato valore.

La realizzazione di una nuova linea ferroviaria di accesso al traforo, o da Colico o dal Pian di Spagna, causerà degli impatti consistenti sul territorio, sia a causa del consumo di suolo, sia per l'attraversamento della Riserva del Pian di Spagna che del SIC della Piana di Chiavenna.

La soluzione 1B appare quindi la più impattante tra le alternative progettuali.

Per quanto concerne, in ultimo, la sostenibilità sociale dell'opera, l'incremento dei costi diretti di viaggio, soprattutto nel trasporto delle merci, neutralizza la riduzione delle esternalità ambientali, acustiche e connesse all'incidentalità, oltre che i benefici legati alla nuova occupazione e alla contrazione dei tempi di spostamento. Lo scenario 1B dimostra quindi una sostanziale incapacità di incrementare il benessere collettivo e, quindi, la convenienza sociale a preferire alternative progettuali.



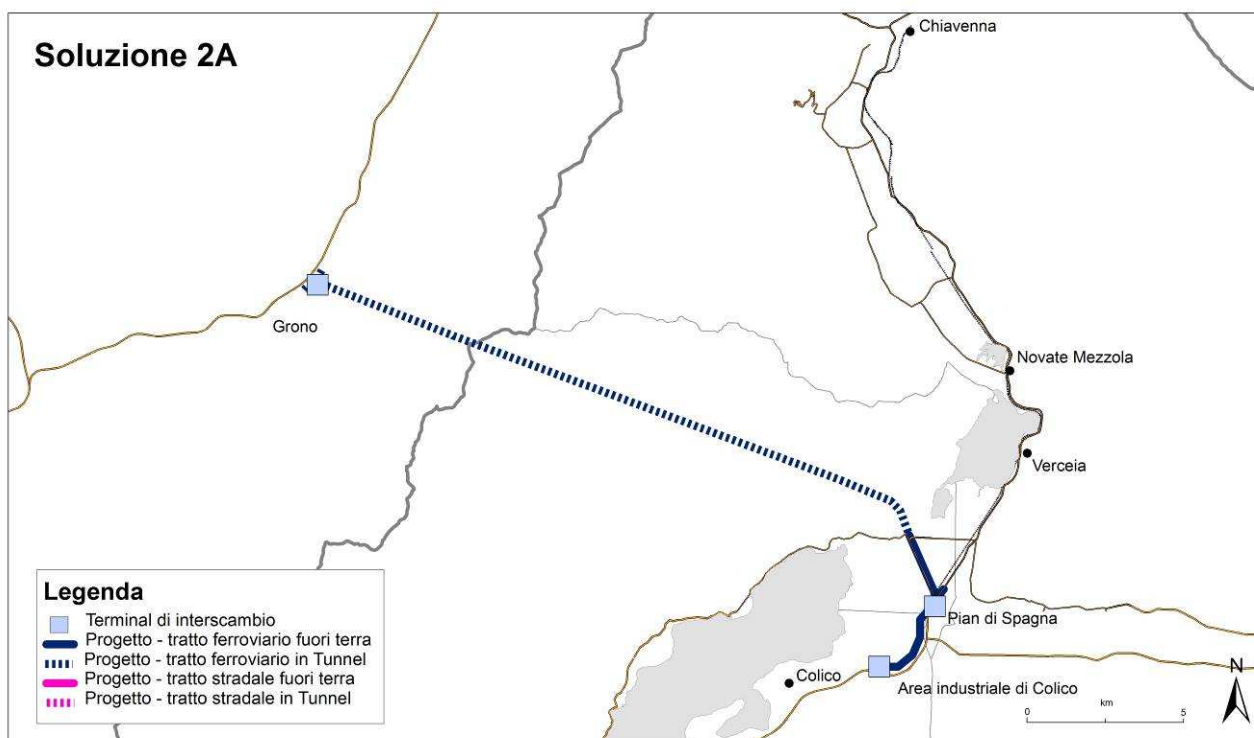
La **soluzione 1C** ricalca ampiamente (per la scelta localizzativa del tunnel, per le soluzioni tecniche proposte e la fattibilità geologica del progetto, per il modello operativo previsto, per l'entità della domanda di trasporto attesa e la sostenibilità finanziaria della gestione, e infine per l'impatto socio-economico in fase di cantiere e di esercizio) l'ipotesi 1A.

La differenza sostanziale riguarda i costi di investimento, pari a 501.484 migliaia di Euro, in ragione dello sviluppo di ingenti opere stradali in galleria sul versante italiano, funzionali al potenziamento della viabilità verso Gordona.

Anche dal punto di vista ambientale valgono le stesse considerazioni relative all'ipotesi 1A. La realizzazione della rete viaria di accesso al terminal, che prevede l'attraversamento della Riserva del Pian di Spagna e il traforo del Monte Berlinghera, in riva destra del lago di Mezzola, aumenta gli impatti negativi del progetto, soprattutto per la frammentazione e il consumo di suolo di elevato valore naturalistico (Pian di Spagna), il disturbo delle biocenosi presenti nella Riserva Naturale e la realizzazione del traforo del Berlinghera, che attraverserebbe un'area ad elevato rischio di dissesto idrogeologico.

Anche in questo caso, il punto cruciale dell'analisi è rappresentato dalla verifica della sostenibilità sociale del progetto. Analogamente a quanto evidenziato per la soluzione 1A, infatti, nonostante il nuovo servizio garantisca benefici economici (inclusi tra 1.155,7 e

1.186,3 migliaia di Euro l'anno a seconda dell'ipotesi di riempimento dei carrelli) ed essi siano maggiori dei costi economici di gestione (948,4 migliaia di Euro), il VANE è fortemente negativo e dimostra la non convenienza per la collettività della realizzazione del traforo.



La **soluzione 2A** individua il tracciato del tunnel tra le località di Pian di Spagna e Grono (20,8 Km.). Sul lato svizzero il collegamento facilita dunque l'allineamento dei traffici sull'asse del Gottardo, piuttosto che sulla direttrice del San Bernardino; nel versante italiano, d'altra parte, è la mobilità della Valtellina, piuttosto che valchiavennasca, ad essere favorita.

L'ipotesi 2A risulta fattibile dal punto di vista sia tecnico sia geologico, seppur, in quest'ultimo caso, in termini più difficoltosi rispetto alle soluzioni localizzate nella Bassa Valchiavenna (1A, 1B e 1C). I tempi di scavo della galleria e del cunicolo di sicurezza sono stati stimati 5-6 anni a seconda che i lavori siano condotti da un unico o da entrambi gli imbocchi, con un costo di investimento complessivo pari a 489.566 migliaia di Euro.

In termini gestionali, la finestra di esercizio ipotizzata è di 18 ore, con una cadenza oraria per direzione di viaggio. Come per le ipotesi 1A e 1C, l'intero ciclo di trasporto ha una



durata di circa 30 minuti e rende sufficiente l'utilizzo di un solo convoglio-navetta, contenendo il costo di acquisto a 8,0 milioni di Euro.

I costi annui di gestione stimati ammontano a 2.574,6 migliaia di Euro; ad essi corrisponde la medesima domanda prevista per le altre soluzioni (41.251 turisti per direzione di viaggio e 268.376 tonnellate complessive di merci). A seconda della modalità di occupazione dei convogli ferroviari, i ricavi di gestione annui si attestano tra 3.602,1 e 3.728,5 migliaia di Euro, dimostrando la fattibilità finanziaria dell'esercizio della navetta. Anche il load factor medio e il traffico locale coincidono con i valori evidenziati per le precedenti ipotesi.

Per quanto riguarda l'impatto socio-economico generato in Lombardia, esso corrisponde:

- in fase di cantiere, a 491,1 milioni di Euro di produzione lorda, 240,0 milioni di Euro di valore aggiunto e 4.780 occupati;
- in fase di esercizio e su base annua, a 2.522,2 migliaia di Euro di produzione lorda, 1.536,6 migliaia di Euro di valore aggiunto e 34 occupati.

Dal punto di vista ambientale, il tracciato del traforo previsto nella soluzione 2A, da Sorico a Grono, è di maggiore lunghezza rispetto alle altre soluzioni progettuali, per cui si dovranno smaltire maggiori quantitativi di smarino che si ripercuoteranno con un maggior consumo di suolo.

Per l'ubicazione del terminal di interscambio, al confine con la Riserva Naturale del Pian di Spagna, valgono le stesse considerazioni emerse per l'ipotesi 1B. Qualora il terminal fosse realizzato nei pressi della zona industriale di Colico l'impatto sul delicato ecosistema del Pian di Spagna risulterebbe assai inferiore.

L'attraversamento della Riserva del Pian di Spagna, come è emerso anche per le soluzioni 1B e 1C, determina ulteriori impatti ambientali molto significativi di questa ipotesi progettuale.

In merito all'analisi costi benefici, infine, nonostante la soluzione 2A determini benefici in fase di gestione (inclusi tra 1.170,5 e 1.232,8 migliaia di Euro l'anno a seconda dell'ipotesi di riempimento dei vagoni), essi appaiono inferiori alle corrispondenti uscite economiche (1.395,5 migliaia di Euro).

In ultima analisi, la realizzazione della soluzione 2A e il suo successivo esercizio non appaiono convenienti per la collettività, in quanto comportano un impiego di risorse economiche maggiore del benessere sociale creato.

Conclusioni

Sulla base delle osservazioni svolte nei capitoli dello studio di fattibilità e in particolare dall'analisi costi benefici, emerge la non sostenibilità economica della gestione del traforo della Mesolcina.

In particolare nelle soluzioni 1A e 1C, che si sono rivelate sia dal punto di vista economico-gestionale che dal punto di vista ambientale quelle maggiormente idonee, è possibile verificarne la convenienza sociale complessiva, considerando, cioè, non solo i risultati di esercizio, ma anche i costi collettivi dell'investimento iniziale.

Applicando alle voci di investimento i fattori socio-economici della Guida NUVV e, in particolare, ipotizzando che:

- i costi di costruzione sia delle opere civili, sia degli impianti si riferiscano per il 50% ai materiali, per il 30% alla manodopera e per il 20% ad altri costi;
- la composizione degli interventi classificati come "Sistema degli accessi" sia in linea con quella delle opere principali (il 78% dei cui costi riguarda la realizzazione di opere civili, il 22% di impianti);

si ottiene un costo di investimento iniziale pari a Euro 280.622 migliaia di Euro per la soluzione 1A e a 431.093 per la 1C.

Consideriamo, in primo luogo, lo scenario 1A e la soluzione "a" di trasporto delle merci. Ipotizzando che i costi di costruzione si esauriscano in 4 anni secondo la seguente ripartizione:

- I anno: 20%
- II anno: 30%
- III anno: 30%
- IV anno: 20%

e che i tassi annui di ammortamento dell'infrastruttura corrispondano a:

- 1,0% per le opere civili;
- 2,5% per gli impianti;

al 40-esimo anno di esercizio¹ il valore residuo dell'opera ammonterebbe a 130.875,3 migliaia di Euro.

¹ La scelta di considerare un orizzonte temporale di gestione pari a 40 anni è motivata dal fatto che entro di esso si esaurisce il valore della parte impiantistica delle opere. Al 41-esimo anno, dunque, occorrerebbe reinvestire in tale componente con conseguenti uscite sia finanziarie, sia



Attualizzando il costo di investimento iniziale, il valore residuo dell'infrastruttura e il flusso 40-ennale di costi di gestione e di benefici socio-economici (con un saldo complessivo di 7.138,2 migliaia di Euro) a un tasso del 3,5%, indicato nel documento "Orientamenti metodologici per la realizzazione delle analisi costi-benefici – Periodo di programmazione 2007-2013" redatto dalla Commissione Europea, si ottiene un Valore Attuale Netto Economico (VANE) del progetto di realizzazione e di esercizio del traforo della Mesolcina secondo l'ipotesi 1A pari a -224.422,3 migliaia di Euro.

Il Saggio Interno di Rendimento Economico (SIRE) dell'opera è, di conseguenza, fortemente negativo.

L'analisi svolta evidenzia, dunque, la non sostenibilità sociale del progetto di realizzazione e di esercizio della galleria tra Valchiavenna e Val Mesolcina secondo l'ipotesi 1A; come dimostrano i valori del VANE e del SIRE, infatti, i costi di costruzione e di gestione non sono compensati da adeguati benefici per la collettività locale.

Tale considerazione vale ancor più per le ipotesi "b" e "c", caratterizzate da saldi di esercizio inferiori, e per la soluzione 1C, con costi di investimento iniziali maggiori.

L'analisi svolta, inoltre, non contempla i costi di acquisto del materiale rotabile e i costi relativi ad eventuali interventi di mitigazione e compensazione degli impatti ambientali, che aggraverebbero ulteriormente il risultato finale, seppur in misura attenuata dalla considerazione del valore residuo. Inoltre, se l'orizzonte temporale fosse esteso a più di 40 anni, si dovrebbero prevedere costi di investimento aggiuntivi per il rinnovo delle opere impiantistiche. Infine, se anche si procedesse alla quantificazione dei benefici occupazionali in fase di cantiere, l'esigua entità non varierebbe il giudizio complessivo sull'infrastruttura.

In sintesi, dunque, dal punto di vista socio-economico le quattro soluzioni progettuali immaginate non appaiono convenienti. Nel caso della soluzione 1A, sotto l'ipotesi "a", ad esempio, l'ottenimento di un VANE positivo richiederebbe l'attrazione di un traffico turistico e commerciale di 9 volte superiore al volume stimato, oltre a una riduzione del 15% dei costi di fruizione della navetta ferroviaria. Riguardo tale ultima proposta, in particolare, occorre precisare che una superiore contrazione del costo del biglietto di viaggio risulterebbe efficace ai fini di una maggiore convenienza economica del servizio,

economico sociali. Ciò graverebbe considerevolmente sull'equilibrio dell'investimento che, dalle analisi svolte, appare debole.



ma decisamente penalizzante dal punto di vista finanziario e, dunque, della profittabilità dell'iniziativa per il soggetto gestore.