



Trafori

La galleria di base della ferrovia del Brennero

Il Trentino Alto Adige ospita una delle grandi opere più importanti in Italia e (per ora) meno contestata: la galleria di base della ferrovia del Brennero, lunga 56 chilometri, a doppia canna, con un

Sondaggio inclinato a Mules



costo di costruzione stimato in 4,5 miliardi di euro (oltre 8.700 miliardi di lire), segmento centrale del più ampio progetto di potenziamento dell'asse nord-sud Monaco-Verona, che già oggi è il principale valico del trasporto merci in Italia e uno degli assi trasportistici più "affollati" d'Europa, dove si concentra circa la metà del traffico sull'intero arco alpino, da e per il nostro Paese, stimabile in oltre 195 milioni di tonnellate di merci (130 su gomma e 65 su ferro).

Il nodo dei collegamenti fra l'Italia e l'Europa

Il progetto del lungo traforo ferroviario ha origini lontane, considerando che idee di questo tipo sono state avanzate negli anni Settanta e il primo studio di fattibilità - commissionato dai governi di Germania, Austria e Italia - risale alla metà degli anni Ottanta, quando cominciano a delinearsi scenari di criticità, poi confermati da diversi studi e analisi della fine degli anni Novanta, sulla possibile saturazione del sistema dei valichi alpini fra il 2010 e il 2015, con il rischio di una sostanziale paralisi dei collegamenti fra l'Italia e il resto d'Europa.

Da qui lo sviluppo di ipotesi di potenziamento dei valichi, soprattutto quelli ferroviari, sia per la necessità di un

riequilibrio modale che riguarda essenzialmente l'Italia, dove il trasporto su gomma è preponderante, sia perchè la ferrovia soffre maggiormente il problema: quando si parla di "saturazione" significa che non passano più treni di quanti la linea consente, perchè è necessario lasciare almeno 3 o 4 minuti fra un treno e l'altro per farli viaggiare in sicurezza; per quanto riguarda la strada, invece, in caso di congestione i mezzi possono mettersi in coda, l'uno molto vicino all'altro, procedendo a passo d'uomo; l'arteria o il valico smaltiranno il traffico comunque, anche se in un tempo più o meno lungo.



Sistema di gallerie - vista nord

PORTALE NORD INNSBRUCK



Risposte alla saturazione dei valichi

Se il traffico cresce, le alternative sono migliorare i valichi esistenti o crearne di nuovi, oppure impedire che cresca, fornendo soluzioni diverse o attuando misure coercitive, o prendere atto della congestione.

Il potenziamento delle ferrovie esistenti spesso però non garantisce l'assorbimento della crescita di traffico nel lungo periodo, perchè le linee hanno comunque una pendenza molto elevata, che limita il carico trasportabile del treno e aumenta il numero di locomotori necessari, diminuendo l'appetibilità del trasporto ferroviario.

Da qui le ipotesi di nuovi valichi, che però hanno tempi lunghi (oltre dieci anni) e costi alti, perchè prevedono gallerie molto lunghe, realizzate alla base delle montagne per ridurre il più possibile le pendenze e quindi aumentare il numero di treni o le tonnellate di merci che possono transitare attraverso e Alpi, abbassando al tempo stesso i costi per chilometro e contribuendo a rendere più competitiva la ferrovia.

In alternativa si può prendere atto

della congestione, in termini negativi - perchè significa un impedimento alla libera circolazione delle persone e delle merci lungo quell'asse stradale o ferroviario, con tutte le ricadute di tipo economico - o in termini positivi, perchè, come alcuni sostengono, la congestione può essere uno stimolo per l'autoregolazione e la redistribuzione sul territorio del traffico e degli insediamenti economici e abitativi.

Scenari di traffico

Un punto fermo è che il traffico attraverso le Alpi è in continuo aumento.

Nel 2001, una delle fonti più autorevoli e aggiornate del settore - Alpinfo, realizzato dall'Are, l'Ufficio federale sviz-

zero dello sviluppo territoriale - segnala che sull'arco alpino compreso tra il Moncenisio/Fréjus e il Brennero sono state trasportate 102,6 milioni di tonnellate di merci, su strada e ferrovia; se confrontato con le 50,7 milioni di tonnellate del 1980, negli ultimi 20 anni il volume di merci è raddoppiato.

Sul Brennero, il valico autostradale ha registrato 985 mila mezzi pesanti nel 1991, divenuti circa 1,5 milioni nel 2001; le proiezioni di Rfi parlano di crescita esponenziale del movimento merci (ferroviario e stradale) nei prossimi vent'anni: dai 34 milioni di tonnellate del 2000 (25 su autostrada e 9 su rotaia) ai 67 del 2020, con 38 su autostrada e 29 su rotaia, calcolando la galleria di base già operativa e una politica di trasporti a favore della ferrovia (cioè con limiti al trasporto su gomma).

Uno scenario che conferma quanto emerso dallo studio della società Prognos sull'andamento degli attraversamenti delle Alpi, commissionato dalla Direzione generale VII della Commissione europea, presentato nel maggio 1997 e basato su dati del 1992.

Lo studio - una delle fonti di informazione più aggiornata e completa, per ammissione quasi unanime dei diversi soggetti interessati al tema - mostra che l'effetto delle eventuali misure di limitazione del traffico su strada e dei nuovi valichi è quasi ininfluenza: tra la variante minima (nessun nuovo valico e solo interventi di gestione o di miglioramento tecnologico) e quella massima (realizzazione di tutti i quattro valichi principali), le previsioni di domanda totale

variano solamente del tre per cento sui milioni di tonnellate trasportate ogni anno.

In altri termini, secondo lo studio Prognos il potenziamento della ferrovia è assolutamente necessario per evitare la crisi del sistema, altrimenti il trasporto diverrà una presenza invasiva per i cittadini e il territorio, ma sarà in grado di assorbire solo l'aumento della domanda previsto nei prossi-





mi dieci anni, anche se rappresenta un salto di qualità notevole per il trasporto delle merci delle ferrovie attuali.

Comunque, non è un caso che fra i possibili finanziatori del traforo vi è l'Autostrada del Brennero, che sarebbe pronta a finanziarne una parte: quasi 4 mila miliardi di lire potrebbero essere messi a disposizione dalla concessionaria - rivela Massimo Ocello, Direttore generale dell'Autobrennero - perchè già da diversi anni ha attivato l'accantonamento degli utili per costruire la nuova galleria, ritenendo nell'interesse dell'autostrada il trasferimento su ferrovia di una parte del traffico merci.

Tappe del progetto

Come già segnalato, l'idea di realizzare una galleria di base per il valico ferroviario del Brennero risale a metà degli anni Ottanta, quando i Ministri dei Trasporti di Germania, Austria e Italia firmano un protocollo di intesa per avviare uno studio di fattibilità sul progetto, che viene ultimato nel 1989 e diviene il punto di partenza di tutti i lavori futuri.

Poi però cade il muro di Berlino, la Germania concentra i suoi sforzi sui nuovi territori orientali e comincia a sfilarsi dal progetto, nonostante nel dicembre 1994 il Consiglio d'Europa indichi il potenziamento della Berlino-Monaco-Verona come Progetto prioritario 1 della rete transeuropea Ten (poi prolungato, negli scorsi anni, fino a Palermo).

L'idea viene rilanciata solo alla fine degli anni Novanta e solo attraverso un accordo diretto fra Italia e Austria, che indica uno sviluppo del progetto in tre fasi e porta alla costituzione di un Gruppo europeo d'intere-

resse economico (Geie) tra le ferroviarie dei due Paesi (il Geie è l'unica forma di tipo comunitario disponibile all'epoca per consentire lo sviluppo di un progetto sovranazionale).

A partire dal 1999 è stato un susseguirsi di sviluppi progettuali e decisioni politiche, e un grande sforzo per armonizzare le procedure autorizzative in due Paesi distinti.

La prima fase, conclusa nel 2002, consiste nella redazione del progetto preliminare, presentato nel 2003 ai relativi Governi, corredato da una documentazione di natura giuridica e finanziaria. Nel frattempo, nell'ottobre 2001 viene emanato il Regolamento europeo 2158/2001, entrato in vigore nell'ottobre 2004, che consente di costituire Società europee, più strutturate e con maggiori poteri del Geie, e dopo un importante accordo fra i due Paesi, sottoscritto nell'aprile 2004, il Geie del Brennero si trasforma in Società europea (Bbt SE), aumentando inoltre il proprio capitale sociale da 240 mila a 10,24 milioni di euro, al

quale partecipano la regione Tirolo (25 per cento), Austria (25 per cento) e Rfi (50 per cento).

Situazione attuale

Nel dicembre 2004 il Cipe approva il progetto preliminare del traforo e a gennaio 2005 la Commissione europea assegna 620 milioni di euro per i progetti Ten, tra i quali figura il Brennero.

La seconda fase, che consiste nello sviluppo di un progetto maturo, provvisto di tutte le autorizzazioni, è stata avviata alla fine del 2003 ed è oggi in corso - l'incarico è stato affidato nel dicembre 2004 a una cordata italo-austro-tedesca che ha vinto la relativa gara europea - e dovrebbe concludere la parte progettuale nella primavera 2006, per poi iniziare la parte autorizzativa, che a sua volta

dovrebbe terminare entro la fine del 2006 o l'inizio del 2007.

In Austria l'iter comprende un dibattito pubblico, comune per comune, molto capillare. In Italia l'approvazione finale è demandata al Cipe, perchè secondo le procedure della Legge Obiettivo il dibattito pubblico è già stato effettuato con la prima approvazione, quando si acquisisce anche il parere Via della Commissione speciale Via, ed è stato già esaurito tra il 2002 e il 2003, con alcuni prosegui nel 2004, quando si sono tenuti i dibattiti pubblici che hanno visto il confronto con le popolazioni locali, nei comuni interessati dall'infra-



oggi, con una serie di audizioni pubbliche (le ultime nel 2004).

Le stesse associazioni ambientaliste, pur con le loro posizioni di prudenza nei confronti del progetto, sollecitano piuttosto determinati provvedimenti, o spingono a veicolare altri verso interventi sulla linea da Fortezza a Verona. Però, dopo i problemi sorti in Val di Susa, anche sul Brennero si addensano nubi di contestazione che fanno salire il livello d'incertezza, nonostante la piena approvazione delle due province autonome.

“Spero che nel 2006 si possa compiere un primo passo concreto per realizzare il tunnel - si augura Durnwalder - iniziando le perforazioni per il cunicolo pilota”. Una posizione identica esprime Lorenzo Dellai, Presidente della Provincia di Trento, nel corso del vertice di coordinamento sulla galleria di base del Brennero tenutosi a Bruxelles nel giugno scorso, ribadendo che “il cunicolo pilota del Brennero deve essere realizzato al più presto e non è pensabile, anche dal punto di vista morale, che si rimetta in discussione la decisione, che io voglio considerare già presa da tempo, relativa alla costruzione della galleria di base del Brennero”.

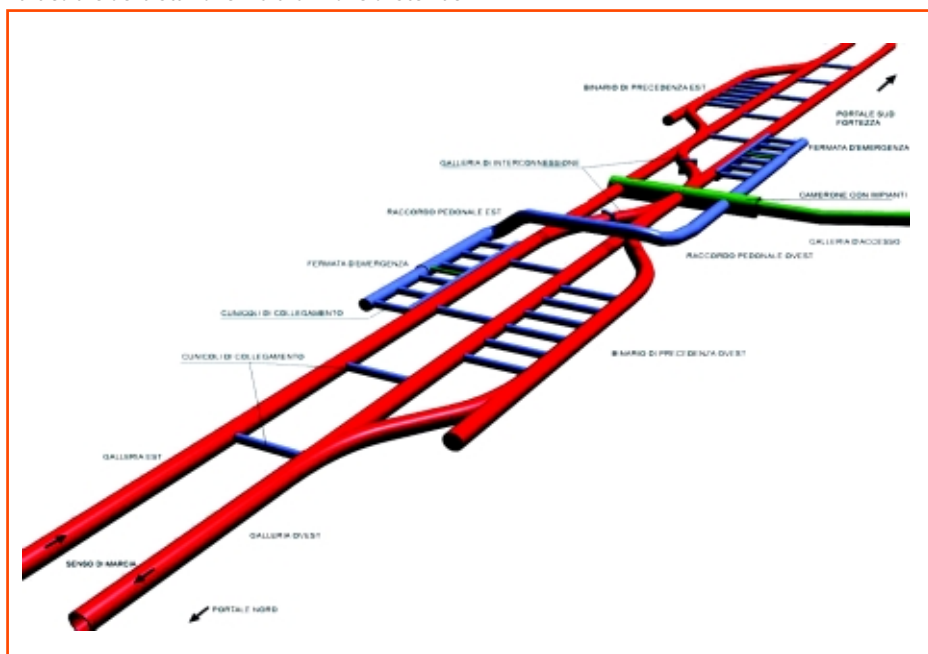
Il progetto

Il nuovo valico del Brennero comprende un tratto in galleria di 56 chilometri, di cui 24 in Italia e 32 in Austria, e i relativi allacci alla linea storica in corrispondenza delle stazioni di Innsbruck e di Fortezza.

Il progetto, così come definito nel preliminare del 2002, si articola su due gallerie a binario semplice, con una pendenza longitudinale massima dell'8 per mille nella rampa nord e del 5 per mille nella rampa sud, distanti fra loro circa 40 metri (che salgono a 60 nelle zone geotecnicamente difficili), collegate da una serie di cunicoli di servizio, pedonali, ogni circa 336 metri.

Inoltre è prevista la realizzazione di tre posti multifunzione dove le linee si uniscono, due al centro del tracciato, a circa 20 chilometri l'uno dall'altro, e il terzo poco distante dall'imbocco di Innsbruck; i posti multifunzione, collegati direttamente all'esterno attraverso gallerie di servizio carrabili, sono dotati tutti di fermate d'emergenza per il soccorso di passeggeri in treni incidentati e di impianti per l'esercizio e per i lavori di manutenzione; quello di Steinach ha inoltre due binari di precedenza.

Particolare della Stazione multifunzione di Steinach



Le uniche tratte all'aperto sono fra la stazione di Innsbruck e l'imbocco nord della galleria, per circa un chilometro, e fra la stazione di Fortezza all'imbocco sud, per circa 350 metri.

Le due canne hanno una sezione circolare, con raggio di 4,05 metri al netto del rivestimento, che da un punto di vista aerodinamico consente, con il materiale rotabile attualmente disponibile, velocità massime di 220 chilometri orari, per treni sia passeggeri che merci (il programma di esercizio per la configurazione finale è di almeno 400 treni/giorno, di cui 320 merci).

Indagini e sviluppi recenti

Rispetto al progetto preliminare, il lavoro sul definitivo ha ottimizzato determinate situazioni, migliorando in particolare i due imbocchi e uno dei tratti centrali, dove è stata rettificata una curva prevista originariamente per problemi di natura essenzialmente geologici, superati dopo i sondaggi appena terminati, che hanno dato la certezza di una situazione adeguata a un tracciato più rettilineo.

Di fatto, oggi il progetto è in una fase di messa a regime di tutte le informazioni sullo stato geologico del terreno, raccolte durante una estesa campagna di sondaggi che è già terminata sul lato italiano e rimane da completare in un punto in Austria, nei pressi del torrente Sill (verrà realizzata solo a febbraio 2006, perchè nel luglio 2005 la zona del Tirolo ha subito inondazioni e non è stato possibile effettuare i sondaggi previsti).

Per il febbraio prossimo Bbt ritiene però di disporre di un quadro abbastanza completo della sezione geologica più probabile, tenuto conto che la galleria è molto profonda e vi è quindi una difficoltà di intuire cosa si troverà esattamente: la galleria si sviluppa infatti a quota 870, 500 metri più sotto rispetto alla linea attuale, che nel valico raggiunge i 1.370 metri; da qui la necessità di integrare la campagna geognostica con un cunicolo esplorativo.



Previsioni per la fase costruttiva

La fase costruttiva si apre con la realizzazione del cunicolo esplorativo, dal diametro di almeno 5 metri, tracciato al centro e a una quota inferiore rispetto alle due gallerie principali; lo scopo prioritario è appunto l'esplorazione geologica del tracciato; poi, durante lo scavo delle gallerie, sarà utilizzato per il trasporto del materiale di smarino e per il drenaggio; infine, con il traforo a regime, dovrebbe trasformarsi in un condotto attrezzato per il passaggio di cavi e servizi, come linee elettriche e collegamenti in fibra ottica.

Per le gallerie principali, dal diametro di circa 8 metri, le ipotesi sviluppate al termine della prima fase, con gli elementi di conoscenza dell'epoca, prevedevano soluzioni con scavo in tradizionale o in parte con fresa Tbm; oggi le

informazioni raccolte con le indagini geognostiche permettono di puntare soprattutto sull'avanzamento con fresa, limitando lo scavo in tradizionale ai punti più critici, ad esempio in corrispondenza della linea geologica periadriatica, vicino a Mules, dove esiste una situazione molto fratturata che rende difficoltoso l'avanzamento della macchina.

Per l'avanzamento sono previsti più fronti di scavo, partendo da cinque finestre laterali, dal diametro di circa 5,20 metri e lunghe circa 8 metri (la galleria è profonda, ma relativamente vicina ai pendii, così che ci sono tratti dove la distanza dall'esterno varia da 1,5 a 4,5 chilometri dalla superficie).

Due delle finestre sono in Italia, a Vize e Mules, integrate da una terza presso l'imbocco di Fortezza (Aica), dove si scaverà anche un piccolo cunicolo di

servizio logistico, per il trasporto del materiale di scavo, su ferrovia, direttamente alle discariche o ai centri di lavorazione di quello che può essere riutilizzato; altre tre finestre sono in Austria, cioè Wolf, Pfnos e presso l'imbocco di Innsbruck, dove si sta valutando se effettuare lo scavo direttamente dalla stazione o fare un piccolo viadotto sopra la Sill e poi entrare in galleria in corrispondenza di Ahrntal; un'indeterminatezza progettuale che dovrebbe essere risolta entro i prossimi due mesi. ■

**Galleria di base del Brennero
Concetto di scavo con fresa**

Cunicolo pilota



Galleria principale

