

I VALICHI DEL MONTE BIANCO E DEL GRAN S. BERNARDO

PER TORINO

Memoria del Socio Ing. DOMENICO REGIS

letta nell'Adunanza del 12 dicembre 1906

Il traforo del Sempione è giustamente considerato come un'opera di grandissima importanza per l'avvenire industriale e commerciale dell'Italia non solo, ma anche della Svizzera, della Francia e del Nord d'Europa. Perciò, a ragione, da tutte le città italiane si desidera una ferrovia brevissima che le unisca a Milano ed a Novara, ciò che si vorrebbe principalmente dai porti italiani del Mediterraneo, che per la ferrovia del Sempione possono sperare un prospero avvenire.

Merita però di essere osservato come la Svizzera francese e la Savoia, quantunque confinanti col Piemonte, non potranno ancora, per questo valico, divenire tributarie dei porti di Genova e di Savona. Quello che a tale riguardo già si sperava nel Piemonte, in Liguria e nella Savoia quando si cominciò il traforo del Moncenisio, non ha potuto avverarsi dopo la cessione della Savoia alla Francia, perché questa coll' imposizione di tariffe differenziali per le merci provenienti dal Moncenisio poté ancora assicurare ai porti di Marsiglia e di Cette ed alle ferrovie francesi il transito delle merci dirette a Chambéry ed a Ginevra.

Il Governo francese preoccupandosi non poco della corrente commerciale internazionale che si dirige verso l'Italia per il Sempione, affidò ad una Commissione di ingegneri lo studio delle comunicazioni ferroviarie più convenienti fra Parigi ed il Sempione, la quale Commissione consegnò il risultato dei suoi studi nel dicembre del 1901 essendo relatore M. Jacquier, ingénieur en chef des ponts et chaussées.

La Commissione propose il raccorciamento Frasnè-Vallorbe alla linea di Pontarlier, col quale si sarebbe accorciata tale linea di 17 chilometri, si sarebbe abbandonata la stazione di Pontarlier, che è all'altezza di 1014 metri sul mare, rimanendo

il punto culminante della linea a metri 896 sul mare; ma si avrebbe dovuto ancora conservare parecchie forti pendenze del 20 e più per mille (vedi profili n. 9 e n. 4).

La Commissione studiò pure il progetto di prolungare la ferrovia Dijon-Saint-Amour fino a Nantua e Belgarde, e migliorare o ricostruire il tronco Annemasse-S. Gingolph (riva francese del lago Lemano); ma non trovò questo progetto conveniente.

Finalmente la Commissione riferì ancora sopra la costruzione di una nuova ferrovia da Lons-le-Saunier a Ginevra (Cornavin) per la Faucille; colla quale ferrovia si avrebbe una linea fra Parigi e Briga di qualche chilometro più lunga di quella di Pontarlier, ma che si sarebbe elevata solamente all'altezza di metri 559 ed avrebbe potuto costruirsi tutta con miti pendenze (vedi profilo n. 10). Il costo di questa nuova ferrovia venne preventivato in 120 milioni ed il Cantone di Ginevra deliberò subito di concorrere in questa spesa per la somma di 20 milioni. Io fo voti perché la Francia costruisca questa linea.

Indipendentemente dalle deliberazioni del Governo, vi fu in seno al Parlamento francese, in occasione della domanda alla Francia di concorrere per la costruzione della galleria del Sempione, la proposta di fare un valico attraverso il Monte Bianco; idea che venne anzi comunicata al Governo italiano, il quale ne fece cenno nella sua relazione alla Camera dei deputati, in seduta del 20 maggio 1896, colla presentazione della legge per il concorso alla costruzione della galleria del Sempione; aggiungendo però in quella relazione che al valico del Monte Bianco l'Italia avrebbe negato il suo concorso, perché non si avrebbe avuto che una duplicazione della linea del Moncenisio di nessun vantaggio e che avrebbe potuto essere anzi di danno a Genova ed a Torino (1).

Ben si capisce invece il vantaggio che ne avrebbe la Francia e particolarmente la Compagnia P. L. M., perché avrebbe una linea da Parigi a Milano più breve di quella del Moncenisio che non toccherebbe le ferrovie svizzere.

Ultimamente a Torino, dietro proposta della Deputazione provinciale si è elevata l'idea che Torino stessa debba farsi promotrice del valico del Monte Bianco; e già se ne discusse in seno alla Commissione ferroviaria municipale; e presto, forse, se ne discuterà nel nostro Consiglio provinciale. Io ho fiducia che i nostri studi serviranno a facilitare tale discussione.

(1) Vedi *Atti del Parlamento*, Legislatura XIX, vol. 8°, n. 262, pag. 3. Nella relazione che è unita al disegno di legge presentato alla Camera dei deputati dal Ministro degli affari esteri (Caetani) di concerto col Ministro dei lavori pubblici (Perazzi), col Ministro delle finanze (Branca) e col Ministro del tesoro (Colombo), nella seduta del 29 maggio 1896, leggesi: « Era evidente che, senza parlare delle grandi difficoltà toniche... l'Italia si sarebbe rifiutata di prendere parte ad un'opera la quale sarebbe stata una duplicazione di quella del Cenisio e non avrebbe avuto per il suo commercio di transito alcun utile effetto, poichè venendo la linea del Monte Bianco a sboccare nella rete della Società Paris-Lyon-Méditerranée, di cui gli interessi sono intimamente collegati a quelli del porto di Marsiglia, come per il Cenisio, Genova avrebbe trovato nelle tariffe ferroviarie francesi ostacoli insuperabili alla espansione del suo commercio di transito, e nemmeno Torino avrebbe avuto da quella linea i vantaggi che per ragione delle distanze essa avrebbe potuto ripetersene ».

Progetti.

Fu studiato nel 1882 dal R. Ispettorato delle ferrovie il progetto di una ferrovia di grande traffico da Aosta a Pré-Saint-Didier, il quale riuscì con pendenza quasi costante del 12,50 per mille, ma con un tracciato molto tortuoso.

La stazione di Pré-Saint-Didier risulterebbe a 38 chilometri circa dalla stazione di Aosta, colla quota di metri 1030,19 sopra il livello del mare.

A Pré-Saint-Didier vi sarebbe l'ingresso ad una grande galleria che uscirebbe presso Chamonix, lunga 20 chilometri circa, per la cui costruzione è progettato un pozzo ad Entrèves profondo metri 250. Il punto culminante in questa galleria sarebbe a metri 1066 sul mare.

Da Chamonix si scende attualmente a Ginevra con una ferrovia lunga 90 chilometri, la quale però non potrebbe servire per una linea di grande traffico, perchè ha pendenze troppo forti. Superiormente ha la pendenza dell'80 per mille ed è a dentiera; inferiormente la pendenza giunge al 20 per mille e vi è una considerevole contropendenza presso Bonneville. Si potrebbe migliorare, e si sono già fatti parecchi studi che io non conosco. Il profilo n. 4 rappresenta questa linea col progetto che ho citato del Genio Civile nel tratto Aosta-Pré S. Didier e colla linea esistente francese.

Questa ferrovia giunge a Ginevra, stazione di Eaux Vives, dalla quale stazione sarebbe necessario passare alla stazione di Cornavin con una linea intorno a Ginevra di circa 15 chilometri.

Facendo la somma delle lunghezze di queste linee, si ottiene in totale da Chamonix a Ginevra (Cornavin) una linea di 105 chilometri e da Aosta una ferrovia di circa 163 chilometri, la quale sarebbe quasi tutta da costruirsi nuova.

Per il valico del Gran San Bernardo vi è il progetto da me presentato alla Società degli Ingegneri nel gennaio del 1905, con traforo al Velan. In questo progetto l'intera linea da Aosta a Martigny è solamente di chilometri 59. La galleria è lunga chilometri 26,5, ma vi si avrebbe un attacco a 5 chilometri dall'imbocco sud da un cunicolo partente dalle miniere di Ollomont; ed un altro, o forse due, dalla parte nord con pozzi o finestre partenti dalla valle della Drance.

La pendenza massima nelle strade d'accesso è del 25 per mille, nella grande galleria è del 7 per mille (1) (Vedi Profilo N. 5).

(1) Nel disegno del progetto pubblicato nel 1905 la pendenza massima delle strade d'accesso è portata al 27 per mille; dopo ulteriori studi ho riconosciuto potersi ridurre la pendenza al 25 per mille allungando la linea in totale di 500 metri, tenendo la quota della ferrovia all'imbocco sud della grande galleria di 840,8 e ponendo la pendenza massima nella galleria del 7 per mille. Così è segnato nei profili n. 5 ed 8 che vedonsi nelle tavole qui unite. Aggiungo che se si volesse ridurre la pendenza massima al 20 per mille sarebbe possibile e basterebbe allungare la linea di 4 chilometri in totale; ma non credo che convenga farlo.

Questo tronco di ferrovia da Aosta a Martigny potrà essere esercitato a trazione elettrica, perchè tanto nella valle del Buthier come nella valle della Drance, scendenti con lungo percorso l'una al sud e l'altra al nord del gruppo di monti che sono fra il Gran Combin ed il Cervino, vi è in tutto l'anno abbondanza di acqua, né vi sono derivazioni importanti.

Confronti.

La ferrovia Aosta-Ginevra per il valico del G. S. Bernardo è formata di due parti, cioè del valico da costruirsi Aosta-Martigny di 59.5 km. e della ferrovia già esistente Martigny-Ginevra.

Nella prima parte, esercitata a trazione elettrica, vi ha la lunga galleria, che, avendo deboli pendenze, sarebbe percorsa rapidamente. La seconda parte, di km. 126,5, corre in piano nella valle del Rodano e lungo la spiaggia del lago Lemano, con lunghi tratti rettilinei e con pendenza generalmente inferiore al 7 ‰ non mai superiore al 10 ‰ (V. Prof. n. 5); per cui potrà essere esercitata con locomotive aventi ruote motrici di grande diametro e verrà tutta percorsa rapidamente.

Non può dirsi lo stesso per la linea tortuosa di montagna del Monte Bianco, dove la pendenza è in generale superiore al 12 ‰, anche nelle gallerie in curva (cioè elicoidali), e sale fino al 20 ‰. La quale linea di circa 163 km. dovrà essere esercitata tutta con locomotive di montagna.

Per queste ragioni, si può dire che, per giungere da Aosta a Ginevra, sulla linea di Martigny si avvantaggerebbe circa un'ora in confronto del percorso sulla linea di Chamonix; e non si avrebbero i disturbi che recherebbe la rigida stagione a Chamonix.

Si può ben concludere che nel percorso Aosta-Ginevra *la linea del G. S. Bernardo è preferibile a quella del Monte Bianco*, anche se è di qualche chilometro più lunga. D'altra parte poi *egli è di grande importanza per Torino il passare a Losanna*; indispensabile, per impedire l'isolamento che a poco a poco si formerà per Torino.

Relativamente alla costruzione della Galleria dal Monte Bianco, osservo essere di difficilissima esecuzione, e forse impossibile, il pozzo progettato a Entrèves per la grande quantità di acque sotterranee che sono in quelle valli, come ho dimostrato nei miei lavori per un progetto di ferrovia da Aosta a Martigny (1). Che se, coll'impianto di potenti mezzi di evacuazione e con un lavoro continuo per l'estrazione dell'acqua si giungesse ad aprire il pozzo e cominciare lo scavo del cunicolo di avanzamento della galleria, si andrebbe incontro ad una probabile irruzione di sorgente d'acqua pari a quelle che si ebbero al Sempione, colla differenza che là si aveva un canale di scarico che qui non si avrebbe; ed in poco tempo sarebbe inondato il cunicolo aperto.

Per la galleria del Velan, invece, è sicuro l'attacco, a 5 km. dall'imbocco sud,

(1) Vedi *Progetto di massima di una ferrovia da Torino a Martigny*, pag. 7; e *Per la scelta di un progetto di ferrovia da Torino a Martigny*, pag. 5

dalle antiche miniere di Ollomont, dove da 10 km. circa di galleria che già vi sono, non si estraggono 5 litri d'acqua a secondo, e dal lato nord potrebbero anche aversi altri pozzi o finestre partenti dalla Valle della Drance; per cui la parte centrale della galleria verrebbe ridotta e non si avrebbe il pericolo di vedere inondato il cantiere in galleria come ho detto probabile al Monte Bianco.

La perforazione al Monte Bianco dovrà farsi in rocce che sono in prevalenza granitiche, compatte, durissime; mentre al Velan si hanno di preferenza rocce scistose, stratificate, facili a tagliarsi. 1 disturbi per irruzioni di acque o per l'alta temperatura sarebbero superiori al Monte Bianco che al Velan (1).

Per queste ragioni, *il costo chilometrico della costruzione della galleria del Monte Bianco sarebbe superiore a quello della galleria del Velan*; e vi è da temere che possa anche essere superiore il costo totale.

Grandissima poi è la differenza di costo delle strade d'accesso, perchè, mentre per il valico del Monte Bianco sarebbero da costruirsi più di 100 km. di ferrovia di montagna, per quello del Velan è da costruirsi solamente la strada d'accesso da Aosta, di 12 km.; perchè dal lato nord la strada si costruisce già da una Società svizzera, a scartamento normale e con tracciato poco diverso da quello del mio progetto; e non si avrà che da completarla e modificarla dove sarà necessario.

Una grave difficoltà per la costruzione della linea del Monte Bianco è nella traversata a Ginevra dalla stazione Eaux Vives a quella di Cornavin, difficoltà più politica che tecnica, ma tale che di essa la Francia non ne vede per ora la soluzione, perchè se la vedesse e se la Compagnia P. L. M. riconoscesse facile la costruzione della linea del Monte Bianco, questa potente compagnia, coll'amto del governo francese, ne avrebbe già deliberata la costruzione, senza la sovvenzione che potrebbe darle la città di Torino; essendo molto grande il vantaggio che avrebbe la P. L. M. di poter giungere a Milano con una linea più breve di quella che ha col traforo del Moncenisio, senza entrare nella rete delle ferrovie svizzere.

Vantaggi.

Il valico del Monte Bianco potrebbe essere utile a Biella, a Novara, a Casale, ad Asti, ad Alessandria, dalle quali città si giungerebbe ad Ivrea senza passare a Torino. Per Torino invece il valico del Monte Bianco non farebbe che sostituirsi a quello del Moncenisio per il transito Torino-Ginevra-Parigi, con vantaggio forse di pochi chilometri sulla linea attuale del Moncenisio, sia per giungere a Ginevra, come per giungere a Parigi; vantaggio però, che non compenserebbe certamente l'enorme spesa di 200 milioni che ci vogliono per costruire la linea del Monte Bianco. Ma se si faranno, come vi è da sperare, i miglioramenti che dirò alla linea del Moncenisio, il vantaggio sarà invece su questa linea, e non solamente per Torino, ma per tutte le città che ho nominato.

(1) Vedasi la lettera dell'ing. Druetti inserta nel fascicolo: REGIS, *Progetto di massima di una ferrovia da Torino a Martigny*, pag. 8,

Le industrie ed il commercio di Torino, del Piemonte, della Liguria, non avrebbero per la ferrovia del Monte Bianco maggior sviluppo che dalla linea del Moncenisio; ma invece lo avrebbero dalla linea del G. S. Bernardo, la quale oltre che a servire egualmente bene, anzi meglio (come ho spiegato alla pag. 5) che quella del Monte Bianco per le relazioni colla Francia; scendendo a Losanna, la linea del G. S. Bernardo, servirebbe principalmente a migliorare le relazioni del Piemonte e della Liguria colla Svizzera, colla Germania e col Nord d'Europa; meglio che la linea del Sempione, come ho già dimostrato nei miei lavori già pubblicati. Il Traforo del Lötschberg non può dare una linea migliore di quella del G. S. Bernardo per giungere da Torino a Losanna, a Berna, a Basilea, perchè sul Lötschberg il treno deve salire all'altezza di quasi 1300 m. sul mare, come ora al Fréjus, e nell'inverno in quei monti il transito potrebbe avere molte e lunghe interruzioni.

Per giungere a Losanna, a Berna, a Basilea, a Parigi, a Calais, da Torino ed in generale dal Piemonte e dalla Liguria occidentale, volendo seguire la linea virtualmente più breve, che è pure la linea che si può percorrere più velocemente, *non si sceglierà la via di Berna pel Sempione ed il Lötschberg, ma si sceglierà la via di Martigny e Losanna per il G. S. Bernardo*, e per riconoscere questo basta osservare:

Che la distanza da Torino a Berna per la via del Sempione e del Lötschberg è di 348 km. circa, e quella per la via di Aosta e Losanna sarebbe di 343; distanze quasi eguali; ma ognuno vede che non è la stessa cosa il percorrere una linea di 100 km. in piano, come il percorrerne altra della stessa lunghezza, la quale salga e discenda un'altezza di 570 metri, come avviene al Lötschberg (V. Profilo N. 11).

Il tempo che dovrà impiegare un treno a salire e discendere nel 2° percorso è più che doppio di quello necessario a percorrere la 1ª linea; ed il lavoro meccanico che si deve consumare per trasportare un treno nella 2ª linea è anche più che doppio di quello che è necessario per condurlo sulla 1ª linea.

Egli è ben giusto che alla maggior spesa che avrà nel valico del Lötschberg, la Svizzera cerchi compenso nell'imposizione di forti tariffe differenziali, la qual cosa *riescirà sempre a danno dei porti Italiani di Genova e di Savona*. Per le merci che dai porti Italiani del Mediterraneo si dirigeranno nella Svizzera, servirà sempre meglio il traforo del Velan, perchè conduce a linee di più deboli pendenze.

Se si facesse il valico del monte Bianco, invece di quello del G. S. Bernardo, il traffico proveniente dall'Italia si troverebbe sotto l'arbitrio della Francia nelle ferrovie del Cenisio e del Monte Bianco, e sotto l'arbitrio della Svizzera nella ferrovia del Sempione e del Lötschberg; e l'una di queste due linee non potrebbe far concorrenza all'altra perchè hanno diversa direzione. Il valico italiano del Velan, avendo pendenze più miti, potrebbe fare una giusta concorrenza tanto alla linea Francese del Moncenisio, come a quella Svizzera del Lötschberg.

Il movimento commerciale, che si farebbe per la linea del G. S. Bernardo, avrebbe sempre il centro a Torino, dove le principali industrie del Piemonte e della

Liguria avrebbero una rappresentanza; e non verrebbe nessun danno a Torino se i treni merci ed alcuni convogli di viaggiatori per giungere ad Asti da Ivrea passassero a Chivasso.

La composizione dei treni diretti e la formazione degli orari potrebbe sempre essere fatta in modo, che tutti i treni diretti dovessero passare a Torino; ciò che Torino avrebbe diritto di richiedere avendo dato un forte sussidio per la costruzione della galleria di valico.

Ma ciò non potrebbe farsi per i treni provenienti dalla linea del Monte Bianco, perchè il traffico principale di questa linea sarebbe diretto a Novara ed a Milano, mentre il traffico proveniente dalla linea del G. S. Bernardo sarebbe principalmente diretto a Torino, al Piemonte ed alla Liguria Occidentale. Da Martigny per andare a Milano ed a Novara è da preferirsi il valico del Sempione.

Gli oppositori del traforo del Velan dicono che il Governo non costruirà questa ferrovia, e siccome Torino sola non potrà costruirla, è inutile pensarvi.

Osservo che la costruzione delle strade d'accesso, per ciò che ho detto alla pag. 6 non dà pensieri; e basta pensare alla costruzione della galleria; per la quale bisognerà trovare un capitale di 100 milioni, tenuto conto di ogni spesa. Ora io non credo impossibile riunire nel Piemonte e nella Liguria Occidentale, con Torino alla testa, l'offerta di una somma da pagarsi annualmente ad una Società, la quale, facendo calcolo anche sulla sovvenzione che potrà avere dal Governo, assuma la costruzione e l'esercizio di questa ferrovia.

Il Governo pare disposto a dare una somma grande, per il valico dello Spluga; nel solo scopo di assicurare il passaggio a Milano di tutto il traffico proveniente da Coira; perchè se la Svizzera facesse invece, per suo conto come desidera, il traforo della Greina, la ferrovia scenderebbe in Italia al Lago Maggiore.

Mi si permetta un breve ricordo storico: Fin dal 1845 il Re Carlo Alberto intavolò trattative coi Cantoni di S. Gallo, dei Grigioni e Ticino per un valico al Lucmagno (o Greina) (1), le quali, interrotte per gli avvenimenti politici del 1848 e 1849 furono riprese da Massimo d'Azeglio, primo Ministro del Re Vittorio Emanuele, dopo il disastro di Novara. Egli scriveva nel 1850 al suo nipote Emanuele, Ministro a Londra, che uno dei suoi principali pensieri era quello del *Chemin de fer au Luckmanier qui se rattache au Rhin et aux railways Allemands*, e nel 1851 scriveva che con quella ferrovia si sarebbe reso il Piemonte un paese di prima importanza (2). Ma le questioni politiche e la guerra della Crimea non permisero all'illustre uomo di condurre a termine le trattative intraprese. Gli successe al Ministero Camillo Cavour, che ebbe pure molto a cuore la costruzione di quella ferrovia, per la quale aspettava con ansietà la buona riuscita del traforo

(1) V. Protocollo 30 ottobre 1845 e Convenzione 16 gennaio 1847, firmata Des Ambrois.

(2) V. *Lettere inedite di Massimo d'Azeglio al nipote Emanuele*. Tipografia Roux e Favale, 1883, pag. 94 e 129.

del Fréjus (1). Egli ottenne dal Parlamento Subalpino la Deliberazione di un concorso di 10 milioni per tale ferrovia; promulgò la Legge 5 giugno 1853; e concluse col Governo Svizzero la convenzione 18 luglio 1853, colla quale si stabiliva di accordare il sussidio unicamente per quella ferrovia, che partendo dal Lago Maggiore mettesse capo al Lago di Costanza (2).

Ora, se, per assecondare i Grandi Uomini, che ho citato, principali fattori del Risorgimento Italiano, ed osservare le disposizioni della legge del 1853, si convenisse colla Svizzera per la costruzione del valico della Greina, concedendo il sussidio votato dal Parlamento Subalpino, si farebbe un bene all'Italia, e principalmente a Genova, perchè si potrebbero ottenere, in compenso, tariffe più favorevoli al transito dall'Italia.

Ma venne la guerra del 1859, e dopo sorsero altre idee.

Il voler accentrare a Milano tutte le importanti comunicazioni ferroviarie dell'Italia coll'estero è un'idea bellissima, grandiosa, imponente, che sta bene finché non è di danno ad altre città e regioni Italiane. Si vuole abbandonare il Piemonte col pretesto che è in un angolo d'Italia; ma quest'angolo fu sempre precursore nei grandi progressi industriali; primo a sacrificarsi per il bene della nazione. Sarebbe ingiusto negargli le ferrovie che gli sono necessario per il commercio, le sue industrie e lo smercio dei suoi prodotti agricoli, il quale crescerebbe di molto colla facilità delle comunicazioni ferroviarie.

Nel valico della Oreina il Piemonte e la Liguria avrebbero la ferrovia di minor lunghezza reale e virtuale per giungere a Coira, a Costanza e nella Germania; e forse anche Milano vi avrebbe la linea di minor lunghezza virtuale.

Col traforo del Velan si potrebbe giungere in poche ore dal Piemonte nel cuore della vicina Svizzera, e vi si giungerebbe pure in poco tempo dalla Liguria.

Il valico del Moncenisio, coi miglioramenti che dirò, sarà la miglior via di comunicazione fra l'Italia e la Francia; e così fra Roma, Genova e Parigi; ed anche, come ora dirò, fra Parigi e Milano.

Basterebbe il concorso governativo per una metà della somma che si vuoi dare per la linea dello Spluga ad assicurare la costruzione della galleria del Velan. Per la quale si potrà anche avere un aiuto dal Cantone svizzero del Vallese e così dalle città di Ginevra e di Losanna che ne avrebbero vantaggio. La Francia stessa avrebbe la convenienza di aiutare la costruzione di questa galleria, perchè con essa la linea della Faucille avrebbe due sbocchi in Italia, uno cioè per il Sempione verso Milano e l'altro per il G. S. Bernardo verso Torino, Savona e Genova.

(1) V. *Lettere edite ed inedite di Camillo Cavour*. Tipografia Roux e Favale, vol. 2°.

(2) V. *Raccolta dei Trattati e delle Convenzioni commerciali tra l'Italia e gli Stati stranieri*, compilata per cura del Ministero per gli Affari Esteri di S. M. il Re d'Italia. — Torino, Tipografia G. Favale e C., 1862.

A tale riguardo osservo che passando per la Faucille, linea di più miti pendenze, risultano le seguenti distanze :

Parigi-Torino (profili n. 1 e 5)	km. 793,5
Torino-Genova (linea attuale)	» 166
Parigi-Torino-Genova	km. <u>959,5</u>
Parigi-Milano (profilo n. 8)	km. 858,8
Milano-Genova (linea attuale)	» 151
Parigi-Milano-Genova	km. <u>1009,8</u>

Intanto si osservi che già si pensa a costruire la 2^a galleria del Sempione, perché il traffico su quella linea è cresciuto di molto in poco tempo, senza che sia diminuito il traffico del Moncenisio. Ciò fa sperare che anche il movimento nel valico del G. S. Bernardo potrebbe crescere senza che diminuisca sulla linea del Sempione.

In nessun valico alpino rimasero finora deluse le speranze di un traffico sufficiente; anzi vi fu sempre superiore a quello che si prevedeva.

Il valico del Velan deve servire al Piemonte ed alla Liguria. Questo e non quello del Monte Bianco sarebbe necessario per il miglioramento delle industrie e del commercio in queste provincie e particolarmente a Torino; perciò giustamente l'Amministrazione Provinciale e la Commissione Ferroviaria Municipale di Torino riconobbero già la convenienza di promuovere la costruzione di una ferrovia di grande traffico da Torino a Martigny.

Io spero che si continuerà a sostenere le conclusioni assennate, finora prese. Al valico del Monte Bianco penserà la Francia.

Nota. — Nella discussione che ebbe luogo il 18 febbraio 1907 sul valico del Monte Bianco, il dottor F. Sacco, professore di geologia nel regio Politecnico, accennò alle condizioni d'idrologia sotterranea che si sarebbero presentate assai difficili specialmente sotto il grande piano di Courmayeur-Entrèves ; e che si sarebbero incontrate temperature di una cinquantina di gradi per alcuni chilometri sotto il massiccio del Monte Bianco.

L'ingegnere V. Baggi, professore di costruzioni nel regio Politecnico, richiamò l'attenzione dei soci sull'alta temperatura che avrebbe potuto incontrarsi nella perforazione del Monte Bianco, più elevata forse di quella che si trovò al Sempione, dove già fu causa di serie difficoltà di esecuzione. Egli richiamò inoltre l'attenzione dei soci sulle *Osservazioni della gravità fatte a Monte Bianco*, e riferite dal prof. Pizzetti negli *Atti della Regia Accademia dei Lincei* (Roma, 1899). Secondo tale pubblicazione il valore della gravità, misurato al Monte Bianco e ridotto al livello del mare, ammettendo la densità della roccia tra 2,6 e 2,8, è di 0^m,00122 minore del valore teorico ; ciò che permette di supporre che in quel massiccio esistano enormi vani, forse vuoti, o, secondo molta probabilità, riempiti d'acqua.

