VITTORIO EMANUELE II

Re di Sardegna, di Cipro e di Gerusalemme,

ETC. ETC. ETC.

I Ministri Segretarii di Stato per le Finanze e per i lavori pubblici sono autorizzati a presentare al Parlamento Nazionale l'unito progetto di legge per l'approvazione del nuovo Capitolato di concessione stipulato colla Compagnia della ferrovia Vittorio Emanuele, e sono incaricati di sostenerne la discussione

Torino addì 10. Maggio 1857.

Vittorio Emanuele

C. Cavour

Sella Q.

SESSIONE 1857

N.° 78-B

CAMERA DEI DEPUTATI

RELAZIONE DELLA COMMISSIONE

composta dei Deputati

MOIA, VALVASSORI, CAVOUR G., DAZIANI, TORELLI, BRIGNONE, BRUNIER

sul progetto di legge presentato dal Ministro delle Finanze e dei Lavori Pubblici

(CAVOUR E PALEOCAPA)

nella tornata del 14 maggio 1857

Riforma del capitolato di concessione della ferrovia Vittorio Emanuele

Tornata del 12 giugno 1857

SIGNORI,

Sullo scorcio dell'ultima sessione, la Camera dei deputati votava un ordine del giorno col quale il Ministero era eccitato con espressioni le più chiare e le più positive ad occuparsi seriamente dello studio di un progetto di traforo delle Alpi, onde mettere in pronta e facile comunicazione il Piemonte e la Liguria colla Savoia, la Francia e la Svizzera occidentale coll'Italia.

Non incontrò tale deliberazione un solo opponente nella Camera, ed al di fuori di questo recinto l'opinione pubblica le fece pure generalmente plauso, vivo e generale essendo il desiderio di vedere compiersi nel nostro paese un'opera colossale e sinora senza esempio, la quale recata a buon termine sarà sicuramente una gloria nazionale, e darà un impulso potentissimo al nostro commercio tanto interno quanto internazionale, non che al transito delle merci trasmarine destinate al consumo nelle regioni dell'Europa centrale.

Il Ministero dividendo pienamente la sollecitudine della

(78-B)

Camera ed il suo desiderio di vedere attuata quest'opera ingente, si occupò alacremente di spingere gli studi preparatorii, onde accertarne il buon esito.

Sotto il lato tecnico due progetti redatti da quattro valenti ingegneri, i signori Ranco, Grattoni, Sommeiller e Grandis, sembrarono riunire tutte le cautele che nello stato attuale delle scienze fisiche e meccaniche possano assicurare la riuscita di un'impresa di cotanta difficoltà. Sotto l'aspetto finanziario fu creduto opportuno lo stringere nuovi patti colla Società concessionaria della ferrovia *Vittorio Emanuele*, onde riunire nelle mani di una sola amministrazione vari tronchi di strada dapprima affatto distinti, i quali, divenuti contigui, sembrarono prestarsi a costituire vantaggiosamente una sola linea estesa dal Rodano presso Culoz sino al Ticino presso Buffalora.

Sopra queste basi poggia la proposta fatta dal Ministero alla Camera nella seduta del 14 maggio ora scorso.

Tal proposta però diede luogo a molta divergenza di opinioni nella discussione preparatoria che ebbe luogo negli uffizi della Camera. Non fu da nessuno messa in dubbio l'utilità grandissima dell'opera che dovrà equivalere all'appianamento delle Alpi; ma non tutti poterono dividere la piena fiducia di riuscita che nutrono gli autori del progetto tecnico di perforamento, e con essi la dotta ed autorevole Commissione che ha avuto incarico di esaminare ed apprezzare quel progetto, fiducia eziandio divisa dal Ministero.

In secondo luogo i patti stretti colla Compagnia concessionaria della ferrovia *Vittorio Emanuele* parvero a molti deputati assai gravosi per lo Stato, il quale in questa sessione ha già assunti impegni vistosissimi per somme ingenti da spendersi in fuori dei bilanci ordinari appena pareggiati. Un'opera colossale la cui spesa è già anticipatamente calcolata dover toccare, e nell'opinione di taluni oltrepassare i quarant'un milioni, non sarà forse per arrecare un peso insopportabile alle nostre oberate finanze? D'altronde in un lavoro di genere affatto nuovo, il quale può essere attraversato da tante difficoltà imprevedibili, chi può calcolare sino a qual punto potrà elevarsi la spesa definitiva di esecuzione dell'opera? Si disse da molti che ci sobbarcavamo a sostenere un peso indeterminato, il quale potrebbe forse un giorno trovarsi superiore alle nostre forze, e mettere il Governo ed il Parlamento in serie difficoltà. Si soggiunse che la Compagnia concessionaria della ferrovia faceva un contratto in cui essa nulla arrischiava ed aveva tutto da guadagnare. Infatti il suo concorso nella spesa è strettamente limitato a venti milioni, ove l'impresa riesca. Ma di questa somma essendo guarentito l'interesse in ragione del 4 1/2 per cento, questo sborso può appena ravvisarsi come un onere, od almeno è un concorso di minima importanza. Lo Stato all'opposto, in caso di buona riuscita, avrà incontrato una spesa certa di vent'un milioni almeno, e forse molto maggiore, dalla quale esso non ritrarrà verun utile diretto; se poi l'esito del gran tentativo non corrisponde alle

concepite speranze, lo Stato non solo perde le somme ch'esso ha esposte, ma deve integralmente restituire alla Compagnia, con tutti i loro interessi, quelle che essa avrà sborsate pel concorso in quest'impresa da essa tanto desiderata. (78-B)

Gli opponenti al progetto da queste considerazioni deducevano potersi dire che lo Stato con gravi sacrifizi, con pericolo d'inutile spesa di molti milioni, intraprendesse un'opera ingente per poi regalarla gratuitamente ad una Compagnia, che da quest'impresa era per ricavare un lucro enorme e difficilmente calcolabile.

Fu quindi da taluno qualificato come contratto leonino il capitolato che sancisce tali patti; parecchi deputati negli uffizi lo dissero inaccettabile, ed un maggior numero opinò che si dovesse almeno grandemente modificare in un senso più vantaggioso per le finanze dello Stato.

Uno dei vostri uffici, poggiando il suo voto sopra tali considerazioni, opinò per il rigetto della legge, dichiarandosi però disposto a votare un credito straordinario di due o tre milioni, onde si potessero senza indugio intraprendere in via di esperienza le prime opere di perforamento. Solo dopo la compiuta riuscita di questa prova preliminare stimava quest'ufficio che la prudenza consentisse di prendere impegni definitivi.

Un altro ufficio dividendo in gran parte questo modo di vedere mostravasi per altro disposto ad approvare sin d'ora la proposta fusione della Compagnia *Vittorio Emanuele* colla ferrovia di Novara. Nelle altre parti respingeva esso pure la legge.

Per contro due altri uffizi accettavano pienamente in principio la legge, salvo ad introdurre alcuni lievi miglioramenti nel capitolato proposto.

Gli ultimi tre uffizi avevano dato ai loro commissari un mandato di fiducia molto ampio. Essi erano disposti ad accettare la legge in principio, ma sembravano loro molto larghe per la Compagnia *Vittorio Emanuele* e gravose per lo Stato le condizioni pecuniarie del capitolato di concessione.

Gli articoli 16 e 17 di quel capitolato furono principalmente oggetto di gravi difficoltà. La Commissione avrebbe vivamente desiderato che le strade d'accesso alla galleria di traforo fossero a totale carico della Compagnia; che nel caso di prospera riuscita la medesima sostenesse una parte almeno della spesa dell'opera di traforo, e che eziandio nel caso di non riuscita essa sopportasse pure una parte della perdita incontrata, rifiutando l'obbligo imposto allo Stato di addossarsi tutto il rimborso di questa somma.

In quanto all'art. 17, la Commissione ne avrebbe assai desiderato la cancellazione.

In questo stato di cose furono invitati i ministri delle finanze e dei lavori pubblici a recarsi in seno alla Commissione: quivi giunti, essi dichiararono essere pienamente convinti che la Compagnia non sarebbe in grado di accettare queste sostanziali modificazioni, le quali sarebbero di natura ad allontanare

(78-B). e scoraggire gli azionisti. Soltanto essi non ravvisarono pienamente inaccettabile una modificazione dell'ultimo alinea dell'articolo 16.

La maggioranza della Commissione, dietro questa espressa dichiarazione, non ha creduto dover mostrare un'insistenza la quale non avrebbe potuto avere altro risultato che la reiezione della legge stessa; quindi essa ammise i due articoli così vivamente contrastati, limitandosi alla modificazione ora accennata. Desiderò per altro che il Ministero esprimesse in iscritto le cagioni per le quali non aveva creduto di poter aderire alle proposte variazioni agli accennati articoli, e stabilì che tale lettera fosse inserita, come appendice, alla presente relazione.

Nella stessa occasione la Commissione ha creduto conveniente di domandare ai ministri con cui conferiva quali fossero i vantaggi personali che gl'ingegneri Grattoni, Sommeiller e Grandis intenderebbero riserbarsi qual compenso dell'applicazione all'opera del traforo delle Alpi dei nuovi congegni dei quali essi possedono la privativa industriale, per essere di loro invenzione particolare. Siccome poi la risposta che le venne data sembrò appagante, si desiderò che ne risultasse in iscritto, e quindi s'ebbe per il canale del Ministero una nota sottoscritta dai prelodati ingegneri, relativa a questo oggetto, la quale viene pure qui appresso testualmente riferita.

Siamo persuasi che la Camera apprezzerà il sentimento di alta convenienza il quale ha dettato tale dichiarazione, alla quale già la Commissione tributò un sincero encomio.

Fu in seguito stabilito che la Commissione si recasse appositamente in Genova il giorno 7 del corrente mese onde veder funzionare i nuovi meccanismi. Presero pure parte a questa gita altri onorevoli nostri colleghi in numero di trentanove, e gli esperimenti che vennero eseguiti in questa occorrenza diedero luogo a tutti quelli che v'intervennero di ammirare gl'ingegnosi congegni inventati recentemente, sia per ottenere mediante un metodo nuovo aria fortemente compressa con una tenuissima spesa, sia per operare con questa forza motrice una rapidissima perforazione di buchi da minatori per l'aprimento delle gallerie che si vogliano praticare nelle più solide roccie, sia finalmente per provvedere all'aerazione delle gallerie che s'apriranno nell'interno del monte, e tutelare così la salute dei lavoratori somministrando loro in larga copia aria salubre e respirabile.

L'essere stati testimoni oculari di questi sperimenti confermò vieppiù in noi l'adesione che già avevamo prestata alle conclusioni del bel lavoro della Commissione tecnica, la quale già per organo dell'egregio suo relatore senatore Giulio emise il suo autorevole giudicio sul merito di tale invenzione.

Sebbene poi l'ammirazione che destano questi nuovi e potenti macchinismi non impedisca tutti i commissari di conservare alcuni dubbi ancora sulla facilità di vincere tutti gli ostacoli che la natura e la costituzione della colossale catena delle Alpi possano ancora frapporre all'esecuzione del traforo di

quella gran mole, la Commissione ha creduto che fosse il caso di tentare questa grandiosa impresa, anche col pericolo di sottostare ad una grave perdita pecuniaria nel caso di non successo, e a sacrifizi anche vistosi nel caso eziandio ove si giunga a recare a buon termine questo grande concetto.

Adottato questo principio qual norma direttiva de' suoi lavori, la Commissione lo applicò procedendo ad un serio esame del capitolato di concessione, onde introdurvi non già tutti i miglioramenti che si sarebbero desiderati, ma quelli soltanto i quali si sono creduti tali da non compromettere necessariamente la prossima esecuzione del progetto stesso. Dei principali di questi emendamenti dobbiamo ora accennarvi le ragioni.

Le modificazioni proposte agli articoli 8 e 11 del capitolato non fanno altro che esprimere più chiaramente ciò che ci fu detto essere già stato nel concetto del Ministero. Parve però conveniente escludere intieramente ogni possibilità di dubbio o di controversie future colla Compagnia concessionaria sopra questi punti.

All'ultimo alinea dell'articolo 16 si fece un emendamento di certa importanza. Si volle che il Governo fosse il solo giudice della necessità di abbandonare i lavori intrapresi, ove s'incontrassero nell'esecuzione della grand'opera ostacoli imprevisti ed insuperabili.

È già molto esonerare la Compagnia da ogni perdita che venisse ad essere incontrata in questa disgraziata ipotesi; non parve conveniente lasciarle una possibilità di contestare al Governo stesso la facoltà di recedere da un'impresa che si palesasse troppo ardua e spinosa.

L'articolo 23 venne redatto in modo da escludere ogni ambiguità nel concetto che esso esprime.

Le parole aggiunte all'articolo 26 parvero opportune onde dare maggiori guarentigie alle ferrovie secondarie che si rannoderanno alla gran linea *Vittorio Emanuele*.

Abbastanza ovvia da se è la causa della lieve modificazione introdotta all'articolo 39.

L'articolo 50 venne emendato in modo da guarentire l'interesse della salubrità pubblica che potrebbe trovarsi messa a grave pericolo per la formazione di ristagni paludosi.

L'articolo 63 si volle esprimere in termini che non sembrassero poter compromettere il diritto di cui lo Stato potesse usare in certe circostanze, di mettere sopra i viaggiatori e le merci trasportate dalla ferrovia una tassa a proprio vantaggio, rispettando però le tariffe concedute alla Compagnia.

All'articolo 63 venne tolta la parola *provisoirement*, la quale non sembrò sufficientemente giustificata, ed involgerebbe un concetto di precarietà che non ci sembrò accettabile.

L'articolo 66 fu variato in modo da impedire la Compagnia di recare un aggravio non necessario alle finanze dello Stato con ribassi di tariffe che potrebbero aumentare l'onere della guarentigia d'interesse assuntasi dalle medesime.

(78-B) Fu lievemente modificata la redazione di uno degli alinea dell'articolo 68 onde meglio chiarirne il concetto, e venne espressamente dichiarato ciò che si sarebbe potuto anche sott'intendere, che nell'apertura dei colli e delle casse permessa da quest'articolo, ogni danno cagionato dagli agenti della Compagnia dovesse essere risarcito dalla medesima.

Onde eliminare un dubbio già altra volta suscitato, furono nell'articolo 76 espressamente assimilati i doganieri ai militari in via.

La dicitura dell'articolo 78 parve suscettibile di un lieve miglioramento che non ne altera la sostanza.

All'articolo 85 non parve ammessibile una deroga alle disposizioni generali legislative che regolano l'imposta fondiaria, e questa grave considerazione ci dettò la proposta modificazione.

Parimente si stimò conveniente di restringere alquanto il largo favore accordato alla Compagnia coll'articolo 87, in materia d'esenzioni doganali, onde non aprire l'adito ad abusi temibili.

Finalmente venne tolto l'articolo 107, il quale può benissimo trovare sua sede nello statuto sociale, e regolare opportunamente le relazioni degli azionisti colla società, ma che costituirebbe un privilegio esorbitante ove si applicasse alle relazioni della Compagnia medesima con i suoi creditori estranei alla medesima. La convenienza di questa eliminazione fu riconosciuta dagli stessi ministri intervenuti in seno della Commissione.

Oltre a queste modificazioni approvate dalla Commissione, ne furono proposte alcune altre, le quali provocarono opportune spiegazioni date dai ministri in seno della Commissione medesima.

Infatti il commissario del primo ufficio instò vivamente onde venissero eliminati dal capitolato gli articoli 20 e seguenti, i quali incaricano la Compagnia della manutenzione della strada carreggiabile che attualmente valicando il Moncenisio congiunge Susa con Modane e con Saint-Jean de Maurienne, accordando alla medesima Compagnia un adeguato compenso. All'appoggio di questa proposta si allegò essere cosa insolita ed affatto anomala che lo Stato si spogli di una attribuzione così importante e così naturale come lo è il provvedere alla conservazione e lodevole manutenzione delle grandi e principali vie di comunicazioni, le quali congiungono tra di loro le varie parti di un paese. Una simile misura sembrava al proponente implicare in certo modo una cotale abdicazione di una parte importante e poco meno che essenziale della sovranità.

Egli osservava inoltre che posta quell'arteria di un cospicuo commercio in piena balìa di una società privata, questa, o per negligenza o per cattiva volontà, potrebbe arrecare a molti rami di traffico un gravissimo danno, cui male potrebbe

rimediare il diritto di sorveglianza e di controllo riservato al Ministero. (78-B)

La Commissione diede una seria attenzione a tale proposta e non sarebbe stata aliena dall'acconsentirvi. Il Ministero però alla medesima contrappose considerazioni di molto peso. Accertò la Commissione che si era provveduto con una speciale convenzione ad assicurare con patti stringenti e rigorosi il mantenimento di una lodevole viabilità sopra quel tronco importantissimo di strada. Espose che la Compagnia aveva un interesse così grave e così potente a facilitare la sola via di comunicazione tra i vari tronchi di ferrovia da essa esercitati dalle due parti delle Alpi, che si poteva avere fiducia ch'essa porterebbe la più seria attenzione a questo servizio, soggiungendo che concentrando in una sola amministrazione la cura di agevolare i trasporti tra Torino e Ciamberi si poteva sperare e maggiore economia e maggior efficacità negli sforzi diretti a quest'intento. La Commissione poi, vedendo un serio inconveniente a costringere il Ministero a ritenere un'attribuzione ch'esso mostravasi assolutamente disposto a ripudiare, non ha creduto dover insistere maggiormente per il depennamento degli articoli ora indicati.

Il commissario del secondo ufficio si era anche opposto all'articolo 19 del capitolato il quale importa la soppressione dell'obbligo già assunto dalla Compagnia di costrurrre un *tramway* sopra il Moncenisio, e ciò almeno sinchè fosse più assicurata la riuscita del nuovo progetto. Ma egli ritirò questa sua proposta sull'osservazione che quest'obbligo piuttosto grave, che venne dapprima assunto volonterosamente dalla Compagnia, riescirebbe ora per essa un onere che più non troverebbe un corrispettivo compenso nel nuovo stato di cose.

All'articolo 79 vennero dal commissario del sesto ufficio fatte gravi osservazioni circa le lunghe dilazioni già accordate alla Compagnia per presentare i disegni, i caselari ed i calcoli preventivi di spesa onde preventivamente accertare il costo di costruzione della ferrovia, il quale deve servire a calcolare il capitale di cui lo Stato guarentisce l'interesse. Le spiegazioni date in proposito dal ministro dei lavori pubblici non hanno potuto soddisfare intieramente la Commissione, la quale lamenta che non siasi tenuto mano con maggior fermezza alle condizioni prescritte dai precedenti capitolati di concessione concordati colla Compagnia. Però, nello stato a cui sono oggidì i nostri rapporti colla Compagnia, si è creduto non potersi prendere altra misura se non quella d'invitare il prefato ministro ad insistere onde i detti documenti vengano sottoposti in tempo opportuno alla debita approvazione, ed esaminati con rigorosa attenzione.

Anche nel testo della legge furono introdotti alcuni emendamenti di redazione.

All'articolo 2° si stimò opportuno l'esprimere il pensiero che il nuovo sistema di lavori proposto dai valenti ingegneri

(78-B) ivi nominati non sembrasse irrevocabilmente accettato qual ultima parola dell'arte meccanica, ma che si lasciasse aperto l'adito ad accogliere quei miglioramenti che l'esperienza fosse per suggerire.

Si propone poi che gli stanziamenti nei bilanci degli anni 1857, 1858 e 1859 s'intendano per ora ristretti alle opere della grande galleria delle Alpi, onde si debba poi necessariamente venire a domandare un nuovo credito quando si dovranno intraprendere le strade di accesso alla galleria medesima. Così il Parlamento potrà in quella occorrenza prendere una precisa cognizione della probabilità di compiuta riuscita dell'opera intiera, la quale speriamo che in quell'epoca sarà ancora aumentata coll'esito felice dei primi lavori.

Nello stesso pensiero fu da noi proposta l'aggiunta di un nuovo articolo in fine di questa legge.

Due commissari, uno dei quali per espresso mandato del proprio ufficio, avevano proposto di aggiungere al presente progetto un articolo il quale disponesse sin d'ora che lo Stato concorrerebbe all'uopo con un sussidio di dieci milioni destinati all'acquisto di azioni posticipate, alla ferrovia del Lucomagno, altro dei grandi passaggi delle Alpi.

Nella votazione questa proposta fu scartata da cinque voti contro due. La maggioranza non contestò il merito della proposta, ma credette doverla respingere per alcune gravi considerazioni pregiudiciali.

Basterà qui esprimere la considerazione di regolarità parlamentare, per cui non sembra conforme alle convenienze legislative d'introdurre, in una legge che sancisce una spesa speciale, altra disposizione, la quale, per un oggetto assolutamente diverso e senza veruna connessione colla proposta primitiva, impone all'erario altro e nuovo sacrificio, dovendo ogni proposta, massime quando s'impone un onere ai contribuenti, discutersi sopra il suo merito intrinseco e votarsi indipendentemente.

Resterebbeci ora a trattenere la Camera di quattro memorie ossia petizioni le quali furono trasmesse alla vostra Commissione dai signori ingegneri Piatti, Cauchaux e Delorenzi, non che dal professore Freschi che copre con distinzione una cattedra di medicina all'Università di Genova. Di questi scritti però abbiamo creduto miglior consiglio di trattenervi separatamente in una prossima occasione.

Signori,

Malgrado l'importanza della presente questione, a questi brevissimi cenni abbiamo creduto potere in questa occasione limitare la nostra relazione sopra un progetto che venne in seno a noi lungamente ed ampiamente discusso; ma la compita ed elaborata relazione del Ministero presentata alla Camera insieme alla sua proposta, i preziosi documenti relativi a quest'opera che poco dopo vennero distribuiti ai singoli

deputati, già prepararono convenientemente questo terreno. D'altronde l'epoca avanzata della sessione esigendo che venga prontamente in discussione questa legge, si è voluto affrettare quanto sembrava possibile l'esame che deve farsene dall'intera Camera. (78-B)

G. DI CAVOUR, *relatore*.

APPENDICE

Lettera diretta ai signori Ministri delle Finanze e dei Lavori Pubblici

in data 8 *giugno* 1857.

Il successo felice degli esperimenti intrapresi in vista del traforamento delle Alpi, in seguito ai quali prevalse e nei membri della Commissione tecnica incaricata di riferirne, e in tutti quelli che durante i quattro mesi scorsi assistettero alle quasi giornaliere prove, la convinzione che la grande impresa dovesse finalmente venire incominciata, fece in noi crescere vieppiù il desiderio di fare quanto sta in nostro potere onde rendere all'amministrazione dello Stato più agevole l'uso dei nuovi ritrovati dell'arte, alla realizzazione dei quali ella contribuì tanto efficacemente, per il potente aiuto che ci prestò durante ben quattro anni di ricerche e di ardui lavori.

Informati che si desidererebbe dalle SS. VV. Ill^me^ uno schiarimento esplicito sul modo con cui l'amministrazione intenderebbe regolarsi con noi riguardo ai diritti che ci competono in virtù della legge sulle privative industriali, noi ci affrettiamo di ripetere in iscritto quanto abbiamo più volte dichiarato verbalmente alle SS. VV. Ill^me^. Noi consideriamo la grande opera del traforamento delle Alpi come il più glorioso incarico al quale oggidì gl'ingegneri possano aspirare; ed è cosa ben naturale, dopo la fortuna toccataci, di renderne l'esecuzione possibile, ed anzi, come crediamo, facile, coll'avere fatto dell'aria compressa una forza economica ed industriale; è ben naturale in noi, diciamo, il desiderio di concorrere tanto colle fatiche, quanto colle idee all'esecuzione del gran progetto. Perciò vedemmo colla più viva soddisfazione come l'amministrazione nutrisse l'intento di preporre alla direzione delle opere chi aveva studiato e proponeva i mezzi di compirle, e, come naturale frutto di tale amministrativo divisamento, sorse in noi il bisogno di non lasciare le SS. VV. Ill^me^ nell'incertezza riguardo alle pretensioni che taluni potessero temere noi venissimo ad emettere nel corso dei lavori. Allora dichiaravamo alle SS. VV. ed in oggi ripetiamo essere nostro fermo intento di non inoltrare alcuna pretesa fondata sul nostro privilegio industriale, ma bensì di rimetterci interamente alle deliberazioni che l'amministrazione crederà conveniente di prendere a nostro riguardo dopo il compimento dell'opera.

Gl'ingegneri

GERMANO SOMMEILLER — S. GRATTONI — S. GRANDIS.

(78-D)

Lettera diretta al signor Presidente della Camera dei Deputati

in data 2 giugno 1857.

Il Ministero sarebbe desideroso quanto esser possa la Commissione della Camera, incaricata dell'esame del progetto di legge relativo al passo delle Alpi, di migliorare il capitolato di concessione stato concertato colla Società *Vittorio Emanuele*; ma egli porta ferma opinione che ogni tentativo a questo scopo diretto tornerebbe vano.

Questa Compagnia nell'assumere l'obbligo di corrispondere 20,000,000 pei 50 chilometri di strada ferrata ad una via tra Modane e Susa, ritenendo a suo carico il materiale mobile costosissimo che questo tronco di strada richiederà, è convinta di sottostare ad un gravissimo sacrifizio che non ha ragione se non nell'utile che la congiunzione della rete da essa costrutta in Savoia colle strade che intende acquistare in Piemonte le arrecherà. Ed in vero se si pon mente alle condizioni speciali di quel tronco, non si può disconoscere che una spesa di costruzione la quale, tenuto conto di tutti gli elementi che la costituiscono, ascenderà ad oltre L. 500 mila per chilometro, sia enorme.

Il Ministero cercò di far concorrere la Società nelle perdite eventuali che quest'opera senza precedenti e senza confronti potrà cagionare. Ma la Compagnia vi si ricusò recisamente, facendo avvertire che ove l'impresa fallisse e la strada *Vittorio Emanuele* dovesse per sempre far capo a Modane, le sue condizioni sarebbero tristissime e tali da non darle la facoltà di consentire maggiori sacrifizi.

Questa risposta viene avvalorata da una considerazione di molto peso. Ove non si effettuasse il passo delle Alpi, la Compagnia non ricaverebbe per certo dall'esercizio della strada il 4 $^1/_2$ ad essa garantito dallo Stato. In allora a cosa gioverebbe imporsi l'obbligo di rimborso di somme inutilmente spese? Non sarebbe egli costringerla ad accrescere un debito i di cui interessi ricadere dovrebbero a carico delle finanze?

Dietro a questi riflessi il Ministero si lusinga che la Commissione riconoscerà equi e ragionevoli i patti da lui consentiti, e vorrà proporne l'approvazione alla Camera.

Nel dare tale riscontro alla lettera in margine citata, di V. S. Ill^{ma}, il sottoscritto la prega a voler recare quanto precede a conoscenza della Commissione incaricata dell'esame del progetto di legge riflettente il nuovo capitolato della Compagnia *Vittorio Emanuele*.

Il ministro
C. Cavour.

PROGETTO DEL MINISTERO

Art. 1.

È approvato il capitolato d'oneri stipulato il 14 maggio 1857 dal Presidente del Consiglio dei ministri, ministro delle finanze e degli affari esteri e dal ministro dei lavori pubblici col sig. Carlo Pietro Eugenio Laffitte a nome e per conto della Compagnia Anonima della ferrovia *Vittorio Emanuele* in virtù dei pieni poteri confertigli dal Consiglio d'Amministrazione con atto del 16 aprile 1857 in esecuzione della deliberazione presa dalla assemblea generale il 24 marzo 1857.

Questo capitolato rimane annesso alla presente legge di cui fa parte integrante.

Art. 2.

Il Governo del Re è autorizzato ad intraprendere i lavori del traforo delle Alpi fra Bardonnèche e Modane, e successivamente quelli del tronco di ferrovia che partendo dalla stazione di Susa metta a Modane, secondo il sistema proposto dagli ingegneri Ranco, Grattoni, Sommeiller e Grandis nel loro progetto tecnico in data 15 maggio 1856 e 5 maggio 1857, facendo eseguire i lavori ad economia, o con quell'altro mezzo che sarà ravvisato più conveniente pel sicuro e rapido andamento dell'opera.

Art. 3.

È autorizzata la relativa spesa in totale L. 21,400,000 mediante stanziamento nel bilancio passivo del Ministero dei lavori pubblici, spese straordinarie, in apposita categoria sotto il titolo: *Costruzione della ferrovia da Susa a Modane e traforo delle Alpi*, ripartita nei seguenti esercizii:

Esercizio	1857	L. 1,000,000.
Id.	1858	» 3,500,000.
Id.	1859	» 3,500,000.

La rimanente somma sarà stanziata ripartitamente nei bilanci successivi in proporzione dell'avanzamento dell'opera.

Art. 4.

Tutti gli atti e contratti fatti e da farsi dalla Compagnia *Vittorio Emanuele* sia per la sua fusione colla Società della ferrovia di Novara, che per l'eventuale sua fusione con altre società concessionarie di ferrovie di diramazione o prolungamento di quella *Vittorio Emanuele* saranno esenti del diritto d'insinuazione e soggette al solo diritto fisso di sei franchi.

PROGETTO DELLA COMMISSIONE

Art. 1.

~~È approvato, mediante le modificazioni qui innanzi espresse, il capitolato d'oneri, ecc., come qui contro.~~

È approvato il Capitolato d'oneri annesso alla presente legge, di cui fa parte integrante.

~~Questo capitolato, come viene modificato, rimane annesso alla presente legge di cui fa parte integrante.~~

Art. 2.

Il Governo del Re è autorizzato ad intraprendere i lavori del traforo delle Alpi fra Bardonnèche e Modane, e, quando questi sieno sufficientemente inoltrati, potrà pure, previo un nuovo stanziamento di fondi nel bilancio dello Stato, eseguire il tronco di ferrovia che, partendo dalla stazione di Susa, mette a Modane, il tutto a norma del progetto tecnico degli ingegneri Ranco, Grattoni, Sommeiller e Grandis, in data dei 15 maggio 1856 e 5 maggio 1857.

I lavori potranno essere eseguiti ad economia in tutte quelle parti che si darebbero difficilmente ad appalto.

Art. 3.

La relativa spesa calcolata provvisoriamente a L. 41,400,000 verrà di mano in mano stanziata nei bilanci dello Stato in proporzione dell'avanzamento dell'opera, e viene sin d'ora aperto al ministro dei lavori pubblici un credito di L. 8,000,000 da iscriversi in apposita categoria intitolata: *Traforo delle Alpi*, e da ripartirsi nei seguenti esercizi:

Esercizio	1857	L. 1,000,000.
Id.	1858	» 3,500,000.
Id.	1859	» 3,500,000.

Verranno a debito tempo iscritti nel bilancio attivo dello Stato i venti milioni di lire che la Compagnia della ferrovia *Vittorio Emanuele* deve versare all'erario, a termini dell'articolo 16 del capitolato annesso alla presente legge.

Art. 4.

~~Identico al qui contro~~

Art. 5.

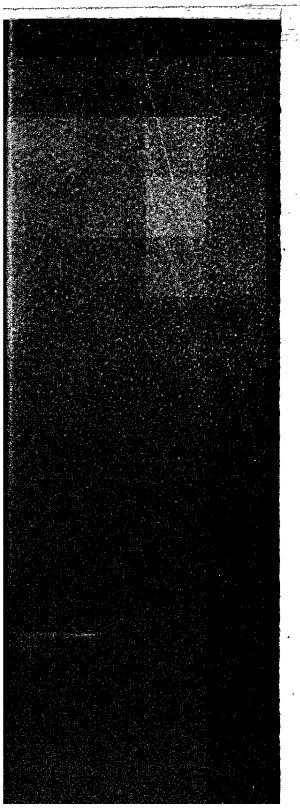
Ogni anno verrà reso conto al Parlamento dello stato di avanzamento dei lavori prescritti colla presente legge.

Art. 4.

La Compagnia per ogni e qualsiasi sua obbligazione tanto verso il Governo quanto verso i terzi avrà di pien diritto domicilio eletto a senso dell'art. 75 del Codice Civile presso la Delegazione speciale e permanente di cui nell'art. 109 del Capitolato.

Art. 6.

È rinnovata l'offerta del concorso di dieci milioni di lire secondo le condizioni prescritte dalla legge 5 giugno 1853. pel caso in cui entro tutto l'anno corrente venga capitolata una Compagnia per la costruzione della ferrovia contemplata in detta legge.



Art. 7.

Fermo l'obbligo che dall'atto di Concessione sarà imposto alla Compagnia di cominciare i lavori della strada ferrata ad un'epoca determinata, ella dovrà nel tempo stesso dar opera alla costruzione di una strada carreggiabile ordinaria che mettendo in comunicazione le altre vie ordinarie e quando che sia i tronchi di strada ferrata che saranno costruiti al di quà e al di là del Lucmoniers, si abbia nel più breve tempo possibile una comunicazione carreggiabile non interrotta da Genova al Lago di Costanza.

Per concorrere nelle spese di questa primordiale opera il Governo è autorizzato a destinarvi uno dei dieci milioni assegnati coll'art. 1 precedente

ARTICOLI DEL CAPITOLATO DI CONCESSIONE
proposti dal Ministero

ART. 8.

Dans le délai de six mois à partir de la ratification du présent traité, la Compagnie devra avoir achevé à ses frais et livré à l'exploitation le chemin de fer de raccordement dont il s'agit à l'art. 5, d'après le projet qui sera approuvé par le Gouvernement.

ART. 11.

Il en sera de même pour les chemins de fer d'embranchement sur la section de Turin à Buffalora actuellement existants dans le cas qu'il viendraient à se fusionner avec le chemin *Victor-Emmanuel*.

En cas de fusion, les conventions relatives entre les Compagnies concessionnaires desdits embranchements et la Compagnie *Victor-Emmanuel* devront être approuvées par le Gouvernement et sanctionnées par décrets royaux.

ART. 16.

Le Gouvernement se charge de la construction du grand tunnel pour le passage des Alpes entre Bardonnèche et Modane d'une longueur de douze chilomètres environ y comprise la pose d'une double voie.

Il se charge aussi de la construction des tronçons de raccordement du tunnel à Modane et à Suse y comprise la pose d'une seule voie, et les stations nécessaires, le tout conformément au projet des ingénieurs Ranco, Grandis, Sommeiller et Grattoni.

Dès que la section de Modane à Suse sera entièrement terminée et susceptible d'être exploitée, elle fera de droit partie intégrante de ce réseau et de la concession réglée par le présent cahier des charges.

Pour représenter la part d'intérêt que peuvent avoir dans l'accomplissement de ces travaux, soit le chemin de fer *Victor-Emmanuel* proprement dit, soit la section de Suse à Turin, soit la section de Turin par Novare au Tessin, la Compagnie *Victor-Emmanuel* interviendra dans la dépense pour une somme de vingt millions (20,000,000) de francs, qui ne pourra en aucune façon et sous aucun prétexte être dépassée, quelle que soit la dépense qu'entraînera définitivement l'exécution de ladite section.

Les versements à faire par la Compagnie *Victor-Emmanuel* seront distribués en cinq parties :

ARTICOLI DEL CAPITOLATO DI CONCESSIONE
cui vengono proposte modificazioni dalla Commissione

ART. 8.

Dans le délai de six mois à partir de la ratification du présent traité, la Compagnie devra avoir achevé à ses frais et livré à l'exploitation le chemin de fer de raccordement dont il s'agit à l'art. 5, d'après le projet qui sera approuvé par le Gouvernement, et l'entretien de cette portion de route sera à charge de la Compagnie.

ART. 11.

Il en sera de même pour les chemins de fer d'embranchement sur la section de Turin à Buffalora actuellement existants ou en voie de construction dans le cas où ils viendraient à se fusionner avec le chemin *Victor-Emmanuel*.

En cas de fusion les conventions relatives entre les Compagnies concessionnaires desdits embranchements et la Compagnie *Victor-Emmanuel* devront être approuvées par le Gouvernement et sanctionnées par décrets royaux, sans qu'il puisse jamais ressortir de ces conventions aucune nouvelle garantie d'intérêts ou de produits kilométriques à la charge de l'Etat, si ce n'est d'une loi spéciale.

~~ART. 16.~~

~~Le Gouvernement, etc., *come contro.*~~

~~Il se charge, etc., *come contro.*~~

~~Dès que la section, etc., *come contro.*~~

~~Pour représenter, etc., *come contro.*~~

~~Les versements, etc., *come contro.*~~

Le premier versement aura lieu lorsque l'avancement du grand tunnel sera arrivé à deux kilomètres de chaque côté;

Le second, lorsque l'avancement sera parvenu à une longueur ensemble de six kilomètres;

Le troisième à une longueur ensemble de huit chilomètres, et ainsi de suite pour les deux paiements restant.

Si pour une cause quelconque on venait à reconnaître l'impossibilité d'achever les travaux et la nécessité de les abandonner, le Gouvernement rembourserait en capital et intérêts à la Compagnie les fonds par elle avancés.

ART. 25.

La Compagnie devra conserver le personnel des chefs-cantonniers et cantonniers titulaires avec leurs salaires actuels. Ces agents seront soumis à ses ordres, mais elle ne pourra procéder à leur renvoi sans soumettre préalablement à l'appréciation du Ministère des travaux publics les contraventions qu'ils viendraient à commettre contre les règles d'un bon service. Elle aura d'ailleurs le droit d'appliquer le règlement auquel ils sont soumis.

Les pensions auxquelles lesdits cantonniers auraient droit, seront supportées par le Gouvernement et la Compagnie proportionnellement à la durée des services rendus par eux tant à l'Etat qu'à la Compagnie.

ART. 26.

Cette concession est faite avec privilége exclusif de toute autre concession de chemin de fer entre deux points des sections qui font l'objet du présent cahier des charges.

Toutefois, est réservé expressément à l'Etat le droit d'accorder de nouvelles concessions de chemins de fer qui s'embrancheraient sur le chemin qui fait l'objet du présent cahier des charges, ou qui seraient établis en prolongement du même chemin, sauf ce qui est dit à l'article suivant. La Compagnie ne pourra mettre obstacle aux embranchements, ni réclamer, à l'occasion de leur établissement, aucune indemnité quelconque, pourvu qu'il n'en résulte aucun obstacle à la circulation, ni aucun dommage ou frais pour la Compagnie. Elle aura sur toutes les autres Compagnies la préférence, à conditions égales, pour la concession desdits embranchements ou prolongements. Le cas échéant, les rapports entre la Compagnie concessionnaire de la ligne principale et celles des embranchements formeront l'objet de conventions à stipuler à l'amiable entre les Compagnies, et dans le cas où elles ne parviendraient pas à s'arranger entre elles, le Gouvernement déciderait.

ART. 39.

Le chemin de fer aura une seule voie sur tous ses développements, sauf dans les parties où des gares devront être établies; et sauf dans les sections où, sur la demande de la Compagnie, le Gouvernement autoriserait la pose d'une double

~~Le premier, etc., comme contro.~~

~~Le second, etc., comme contro.~~

~~Le troisième, etc., comme contro.~~

Si le Gouvernement pour une cause quelconque, dont il sera le seul juge, se trouvait contraint à abandonner les travaux ci-dessus indiqués, il rembourserait en capital et en intérêts à la Compagnie les fonds par elle avancés sans qu'il y ait lieu à aucune autre indemnité.

ART. 25.

La Compagnie devra conserver le personnel des chefs cantonniers et cantonniers titulaires avec leurs salaires actuels. Ces agents seront soumis à ses ordres, mais elle ne pourra procéder à leur renvoi sinon à la suite de contraventions aux règles d'un bon service reconnues par le Ministère des travaux publics comme méritant une pareille punition.

~~Elle aura, etc., comme contro.~~

~~ART. 26.~~

~~Cette concession, etc., comme contro.~~

Toutefois, est réservé expressement à l'Etat le droit d'accorder de nouvelles concessions de chemins de fer qui s'embrancheraient sur le chemin qui fait l'objet du présent cahier des charges, ou qui seraient établis en prolongement du même chemin, sauf ce qui est dit à l'article suivant. La Compagnie ne pourra mettre obstacle aux embranchements, ni réclamer, à l'occasion de leur établissement, aucune indemnité quelconque, pourvu qu'il n'en résulte aucun obstacle à la circulation, ni aucun dommage ou frais pour la Compagnie. Elle aura sur toutes les autres Compagnies la préférence, à conditions égales, pour la concession desdits embranchements ou prolongements. Le cas échéant, les rapports entre la Compagnie concessionnaire de la ligne principale et celles des embranchements formeront l'objet de conventions à stipuler entre les Compagnies ~~soit pour le raccordement des rails, l'usage des stations communes et les constructions d'intérêt réciproque, soit pour le service cumulatif.~~ Dans le cas où elles ne parviendraient pas à s'arranger entre elles, le Gouvernement décidérait.

ART. 39.

Le chemin de fer aura une seule voie sur tous ses développements, sauf dans l'intérieur du grand *tunnel*, et sauf dans les parties où des gares devront être établies, comme aussi dans les sections ~~etc., il resto dell'articolo come contro~~.

Direct et matériel

à l'amiable

en tout ce qui concerne un bon et complet service cumulatif.

voie. Il sera construit avec toute l'économie conciliable avec les difficultés du terrain, la stabilité et la solidité des ouvrages, la bonté et sûreté du service d'exploitation.

Quoique, en général, le chemin ne doive recevoir qu'une seule voie, la Compagnie pourvoira à tous les redoublements de voie qui seront jugés nécessaires pour le bon servive de l'exploitation.

Le nombre, l'étendue et l'emplacement des gares d'évitement seront déterminés par l'administration, sur la proposition de la Compagnie.

ART. 50.

La Compagnie sera tenue de rétablir et d'assurer à ses frais l'écoulement de toutes les eaux dont le cours serait arrêté, suspendu ou modifié par les travaux dépendants de l'entreprise, à moins toutefois qu'elle ne justifie de l'acquiescement des tiers intéressés, et sauf le cas où la salubrité publique pourrait être compromise suivant l'avis de l'autorité administrative supérieure.

ART. 63.

Pour indemniser la Compagnie des travaux et dépenses qu'elle s'engage à faire par le présent cahier des charges, et sous la condition expresse qu'elle en remplira exactement toutes les obligations, il lui est accordé, pour le laps de quatre-vingt-dix-neuf années, désigné à l'art. 25, l'autorisation de percevoir le prix de transport d'après les tarif ci-dessous déterminés provisoirement, et sur lesquels on ne poura prélever aucun impôt.

La perception aura lieu par kilomètre sans égard aux fractions de distance; ainsi un chilomètre commencé sera payé comme s'il avait été parcouru en entier.

Le poids de la tonne est de mille kilogrammes; les fractions de poids ne seront comptées que par centième de tonne; ainsi tout poids compris entre 0 et 10 kilogrammes payera comme 10 kilogrammes; entre 10 et 20 kilogrammes il payera comme 20 kilogrammes; entre 20 et 30 kilogrammes il payera comme 30 kilogrammes, etc.

ART. 65.

Les tarifs provisoirement établis au présent cahier des charges ne peuvent pas être augmenté ni pour la totalité du résau, ni pour une ou plusieurs sections ou tronçons, sans autorisation préalable du Gouvernement.

ART. 66.

La Compagnie est libre de baisser les tarifs.

Toutefois si, l'année précédente, le revenu net du chemin était resté inférieur à trois pour cent, la baisse ne pourrait excéder cinquante pour cent des tarifs fixés au cahier des charges sans l'autorisation préalable de l'administration supérieure.

ART. 50.

La Compagnie sera tenue de rétablir et d'assurer à ses frais l'écoulement de toutes les eaux dont le cours serait arrêté, suspendu ou modifié, par les travaux dépendants de l'entreprise, à moins toutefois qu'elle ne justifie de l'acquiescement des parties interessées, et à moins que l'autorité administrative après avoir accueilli les observations des municipalités voisines n'ait expressement reconnu qu'aucun danger ne peut résulter pour la salubrité publique de la stagnation des eaux dont le cours viendrait à être intercepté.

ART. 63.

Pour indemniser la Compagnie des travaux et dépenses qu'elle s'engage à faire par le présent cahier des charges et sous la condition expresse qu'elle en remplira exactement toutes les obligations, il lui est accordé pour le laps de temps de quatre-vingt-dix-neuf années désigné à l'art. 25, l'autorisation de percevoir le prix de transport d'après les tarifs ci-dessus déterminés. Aucun impôt ne pourra être prélevé sur les prix de transport fixés par le présent cahier des charges.

~~*Il resto dell'articolo come contro.*~~

ART. 65.

Les tarifs établis au présent cahier des charges, etc., *il resto come contro.*

ART. 66.

Ces mêmes tarifs ne pourront pas être diminués sans autorisation préalable tant que l'Etat devra payer à la Compagnie une soulte annuelle pour compléter l'intérêt assuré sur les capitaux qu'elle aura dépensé suivant le présent cahier des charges.

Lorsque le revenu du chemin de fer dépassera les sommes ainsi garanties, la Compagnie sera entièrement libre de baisser à volonté ses tarifs.

Tous changements apportés dans les tarifs doivent être annoncés un mois d'avance par des affiches.

ART. 68.

Les prix de transport déterminés au tarif ne sont point applicables :

1° Aux denrées et objets qui ne sont pas nommément énoncés dans le tarif, et qui, sous le volume d'un mètre cube, ne pèsent pas 200 kilogrammes;

2° A l'or et à l'argent, soit en lingots, soit monnayés ou travaillés, aux plaqués d'or ou d'argent, au mercure et au platine, ainsi qu'aux bijoux, pierres précieuses et autres valeurs;

3° Et en général à tous paquets colis, ou excédants de bagage, pesant isolément moins de 50 kilogrammes.

Dans les trois cas susdits la Compagnie, après en avoir obtenu l'autorisation de l'administration supérieure, établira un tarif particulier pour chacun de ces objets.

Au-dessous de 50 kilogrammes, quelle que soit la distance parcourue, le prix de transport d'un colis pourra être taxé au moins 40 centimes.

Toutes les fois que les agents de la Compagnie présumeront que la marchandise déclarée est différente de celle qui est enfermée dans les colis ou caisses, ils pourront exiger qu'on les ouvre, et si l'expéditeur n'y consent pas, il leur sera facultatif de lui refuser le transport.

La Compagnie peut procéder de même à l'égard des expéditionnaires pour empêcher le *groupage* d'expéditions diverses, qui seraient individuellement susceptibles d'un droit spécial.

Après avoir vérifié la marchandise, ainsi que les divers titres d'expéditions, la Compagnie aura le droit d'exiger la surtaxe pour les objets présentés avec une fausse déclaration, même après en avoir fait le transport, pourvu que la marchandise n'ait pas encore été livrée au destinataire.

ART. 76.

Le transport des militaires et des marins munis de feuille spéciale de route, sera fait pour la moitié du tarif de deuxième et troisième classe.

Les militaires ou marins voyageant isolément pour cause de service, envoyés en congé pour appartenir à la réserve, envoyés en congé limité ou en permission, ou rentrant dans leurs foyers après libération, ne seront assujettis eux et leurs bagages qu'à la moitié de la taxe du tarif ci-dessus fixé.

Les militaires ou marins voyageant en corps ne seront assujettis eux et leurs bagages qu'à la moitié de la taxe du tarif.

~~Tous changements, etc., *come contro*.~~

~~ART. 68.~~

~~Les prix de transport, etc., *come contro*.~~

~~1° Aux denrées, etc., *come contro*.~~

~~2° A l'or et à l'argent, etc., *come contro*.~~

~~3° Et en général, etc., *come contro*.~~

~~Dans les trois cas, etc., *come contro*.~~

Un colis du poids de moins de 50 kilogrammes, pourra toujours être assujetti à un prix de transport au moins de 40 centimes.

~~Toutes les fois que, etc., *come contro*.~~

~~La Compagnie peut, etc., *come contro*.~~

Dans ces deux cas le dommage que les agents de la Compagnie viendraient à occasionner aux marchandises consignées en ouvrant les caisses ou colis, donnera lieu à une juste indemnité dont la Compagnie sera toujours responsable.

~~Après avoir vérifié, etc., *come contro*.~~

~~ART. 76.~~

~~Le transport des militaires, des douaniers et des marins, etc., *il resto dell'articolo come contro*.~~

I Des douaniers

Si le Gouvernement avait besoin de diriger des troupes et un matériel militaire sur l'un des points desservis par la ligne du chemin de fer, la Compagnie serait tenue de mettre immédiatement à sa disposition, et pour la moitié de la taxe du tarif, tous les moyens de transport établis pour l'exploitation du chemin de fer.

ART. 78.

Le transport des prisonniers et de la force armée qui les accompagne, sera fait pour la moitié du prix de tarif de la dernière classe: le transport des voitures cellulaires fournies par le Gouvernement sera gratuit et devra être fait par les trains ordinaires à toute réquisition de l'administration.

+ Le transport des indigents fait à moitié prix de tarif de la dernière classe aura lieu aux mêmes conditions que sur les chemins de fer de l'Etat. (Règlement approuvé par décret royal 7 décembre 1856.)

ART. 85.

La contribution foncière à la charge de la Compagnie sera établie en raison de la surface des terrains occupés par le chemin de fer et par ses dépendances, et la cote sera la même que celle dont ils étaient grevés auparavant.

Les bâtiments et magasins dépendants de l'exploitation du chemin de fer seront assimilés aux propriétés bâties dans la localité, et la Compagnie devra également payer toutes les contributions auxquelles ils pourront être soumis.

ART. 87.

Est accordée la libre importation de tous les fers, autres métaux, matériaux, machines, instruments, outils et imprimés destinés et indispensables à la construction, exploitation et à l'entretien de la totalité du réseau et des lignes télégraphiques.

ART. 107.

Aucune saisie-arrêt ne pourra avoir lieu sur les avoirs de la Société, sur son capital et sur les intérêts ou dividende constituant le fonds social.

Les héritiers et créanciers des actionnaires ne pourront en conséquence, sous aucun prétexte, faire apposer les scellés sur les biens et avoirs de la Société, ni s'ingérer en rien dans son administration; mais ils seront tenus, pour l'exercice de leurs droits, de se rapporter aux inventaires de la Société et aux délibérations de l'assemblée générale.

~~ART. 78.~~

~~Le transport des prisonniers, etc., come contro.~~

+ Le transport des indigents fait à moitié prix de tarif de la dernière classe aura lieu aux mêmes conditions que sur les chemins de fer de l'Etat, et sur les bases du règlement approuvé par décret royal du 7 décembre 1856.

ART. 85.

La contribution foncière à la charge de la Compagnie sera établie en raison de la surface des terrains occupés par le chemin de fer et ses dépendances, selon les lois qui règlent l'impôt foncier.

~~# Les bâtiments, etc., come nel progetto ministeriale.~~

ART. 87.

Est accordée pour ~~Lix~~ ans la libre importation de tous les fers, autres métaux, matériaux, machines, instruments, outils et imprimés destinés et indispensables à la construction, exploitation et à l'entretien de la totalité du réseau et des lignes télégraphiques.

Cette exemption ne s'appliquera ni au mobilier des stations, ni aux objets d'habillement à l'usage des employés et gardiens de la voie ferrée, ni en général à tout ce qui ne se rapporte pas immédiatement aux services de construction et des transports.

ART. 107.

Soppresso.

Approvate queste modificazioni nella tornata del 29. Giugno 1857.

Vellati

Pellati

N.° 78

PROGETTO DI LEGGE

presentato dai Ministri delle Finanze e dei Lavori Pubblici

nella Tornata delli 14 maggio 1857

RIFORMA DEL CAPITOLATO DI CONCESSIONE

DELLA

***Ferrovia* VITTORIO EMANUELE**

SESSIONE 1857 N.° 78

CAMERA DEI DEPUTATI

PROGETTO DI LEGGE

presentato dai Ministri delle Finanze e dei Lavori Pubblici

(CAVOUR E PALEOCAPA)

nella tornata delli 14 maggio 1857

Riforma del capitolato di concessione della ferrovia Vittorio Emanuele

SIGNORI,

La convenzione che col presente progetto di legge il Ministero ha l'onore di rassegnare alle vostre deliberazioni, racchiude un complesso d'operazioni tecnico-economiche di tale entità e di così grande portata per gl'interessi e per l'avvenire del nostro paese, che noi non stimiamo azzardata l'asserzione che l'uguale non venne per anco sottoposta al voto del Parlamento subalpino.

Riassumendoli per sommi capi, due sono i più essenziali elementi del contratto che nel qui annesso capitolato d'oneri stipulato dal Governo colla compagnia *Vittorio Emanuele* sotto riserva dell'approvazione del Parlamento, si contengono:

Primieramente, la costruzione a carico dello Stato con partecipazione della compagnia del tronco di ferrovia da Modana a Susa compresovi il gran *tunnel* pel passaggio delle Alpi, mercè l'applicazione del nuovo compressore pneumatico inventato dagl'ingegneri signori cavaliere Grandis, Grattoni e Sommeiller, ed in base di un compiuto progetto dai suddetti compilato in concorso col signor cavaliere Ranco, già commissario tecnico presso la società della ferrovia *Vittorio Emanuele*, ed ora ingegnere-capo della medesima;

Secondariamente, la fusione della ferrovia *Vittorio Emanuele* con quelle di Susa e da Torino a Novara, mediante cui a partire dal suo punto d'unione colle ferrovie francesi a Culoz, la medesima, attraversando la Savoia, le Alpi, il Piemonte e

(78) facendo capo al ponte di Buffalora sul Ticino, costituirà una comunicazione internazionale, rapida, diretta e continua tra la Francia, la Svizzera occidentale e l'Italia.

Da questa semplice esposizione del soggetto e dello scopo del presente progetto di legge, voi di leggeri vi farete capaci, o signori, della gravità ed importanza dell'argomento senza che occorra al Ministero di troppo estendersi in considerazioni generali sui vantaggi di ogni maniera, e sulle conseguenze che l'attuazione di così grandiosa impresa deve trarre seco a beneficio del nostro paese ed a soddisfazione d'un giusto desiderio della nazione.

Bensì crediamo utile e per noi indispensabile dovere il darvi esatto ragguaglio delle circostanze che diedero iniziamento e favore a questo vasto concetto, e delle pratiche che lo condurrebbero al suo compimento quando vi piacesse, o signori, dargli la vostra approvazione.

Sin da quando la compagnia Laffitte portavasi sull'esordire del 1855 concessionaria della rete delle ferrovie della Savoia, quale era stata tracciata nel programma ministeriale del 10 aprile 1852, ella aveva l'evidente scopo non già di costruire una strada limitata a soddisfare ai bisogni della Savoia, ma sibbene d'aprire una grande arteria di comunicazione dalla Francia e dalla Svizzera occidentale al Piemonte ed alla rimanente Italia, unica prospettiva questa che potesse giustificare dal punto di vista speculativo e finanziario l'impiego di così ingente capitale, quale quello richiesto dalla condizione difficilissima delle località che la ferrovia avrebbe percorse.

Attraversato dapprima il suo disegno di condurre la strada da Ciamberi per St-Genix d'Aosta alla seconda capitale della Francia per la rivalità della compagnia dell'Ain che, divenuta concessionaria della ferrovia da Lione a Ginevra, ottenne dal Governo francese se non dismessa, almeno procrastinata la concessione della strada diretta da Lione a Ciamberi, la compagnia *Vittorio Emanuele* vedendo d'altra parte restio il Governo di Ginevra a venire ad accordi con lei per la concessione della diramazione da Annecy a quella città, e più tardi sorpresa essa pure ed incagliata, come quasi tutte le società, nella sua azione dalla sopravvenuta crisi politica e finanziaria d'Europa, riducevasi suo malgrado a stipulare col Governo la convenzione approvata colla legge 16 luglio 1854, con cui limitava precariamente ed eventualmente la sua impresa al tronco da Aix a S. Giovanni di Moriana.

Ma, come è noto alla Camera, non appena rischiaratosi l'orizzonte politico, volsero i tempi a migliori condizioni, la compagnia medesima ritornando al primitivo suo concetto, prendeva l'iniziativa di nuovi impegni col Governo formolati nella seconda convenzione stata sancita per legge 14 giugno 1856, la quale però modificò in parte il capitolato primitivo onde conformare l'impresa alla nuova condizione di cose, creata dalla insistenza del Governo francese nel volere la congiunzione della ferrovia a Culoz, e dalla esistenza della ferrovia

dell'Ain che, correndo da Culoz per Seyssel a Ginevra sul confine del nostro Stato, rendeva *economicamente* impossibile il tronco quasi parallelo da Aix ad Annecy, la cui costruzione era già, per gli studi fatti, riconosciuta difficile e dispendiosissima.

Frattanto che la Compagnia, aperto all'esercizio un primo tronco della sua strada, quello da Aix a S. Giovanni di Moriana, intraprendeva energicamente gl'importanti lavori del tronco da Aix a Culoz, sollecitando le pratiche del raccordamento in quel punto della sua linea colla ferrovia dell'Ain, (pratiche della cui riescita terremo infra parola), la compagnia, dicesi, volgeva uno sguardo inquieto all'ostacolo delle Alpi, al miglior passo delle quali essa teneva obbligo di provvedere in via provvisoria, mercè lo stabilimento sulla strada reale del Moncenisio del *tramway* contemplato dall'articolo 18 della convenzione annessa alla legge 14 giugno 1856.

Dopochè, spintavi dal suo capitale interesse ed in omaggio all'impegno preso nel capitolato primitivo di concessione (articolo 83), la compagnia aveva fatto studiare dall'in allora suo ingegnere capo, cav. Newmann, il passaggio delle Alpi, e presentatone al Ministero un progetto di massima, con cui si proponeva una galleria in direzione che assai poco si scostava da quella ideata anni addietro dal cav. ispettore Maus; dopochè per nuovi studi fatti intraprendere sul terreno dall'ingegnere Le Haître, coadiuvato da competente personale, onde trovar modo più facile e spedito d'attraversare quella catena di monti, la compagnia dovette col fatto convincersi che quel valico per via ferrata era impresa tale per difficoltà, e per dispendio, non solo da eccedere di gran lunga le sue forze, ma da costituire di per sè una operazione industriale impossibile ad una qualsiasi privata società.

Se non che sapendo dessa che il Governo, da lunga pezza preoccupato della somma importanza di togliere questa barriera tra la Savoia e le provincie sorelle, e d'aprire al commercio dello Stato ed alle relazioni internazionali della Francia e della Svizzera la via del Piemonte, a ciò inoltre incoraggiato a più riprese dal Parlamento, attendeva con alacrità allo studio di tale quistione, la compagnia avvisò che quando il Governo fosse riescito nei suoi sforzi di trovare un passaggio in condizione di men problematico successo, difficilmente avrebbe intrapreso da lui solo così gigantesco lavoro, ma avrebbe in un verso o nell'altro ricercato il concorso della società più interessata, e che maggior utile ricaverebbe da quel passaggio. Nella previsione di questa eventualità, la compagnia pose mente che, restando limitata al suo primitivo compito con un capitale appena sufficiente ad ultimare i tronchi che le rimangono ad eseguire in Savoia, certamente essa avrebbe trovato i suoi azionisti mal disposti a sobbarcarsi in una spesa di tanta entità, quale quella a cui sarebbe salito il concorso chiestole dallo Stato nella spesa del traforo delle Alpi.

Molto saviamente perciò essa si appose cercando con l'ag-

(78) giunta di nuovi elementi interessati al successo dell'opera, ingrandire la cerchia di sua azione, aumentare i suoi mezzi distendendo la rete di ferrovie concessele con incorporarsi quelle strade al di qua delle Alpi che potessero avere un vantaggio più diretto ed una tendenza più razionale a fondersi colla ferrovia della Savoia.

Proprietaria in forza della legge 14 giugno 1856 di oltre la metà delle azioni della ferrovia di Susa, e libera di assumerne quandochessia l'amministrazione e l'esercizio aggregandola così alla sua strada, la compagnia non poteva esitare circa la scelta della ferrovia, cui le giovasse ancora rannodarsi nello scopo d'assicurare non solo, ma accrescere alla linea *Vittorio Emanuele* i vantaggi d'una grande comunicazione internazionale tra l'Inghilterra, la Francia e l'Italia: questa si era la ferrovia da Torino a Novara, raccordata da una parte con quella di Susa a Torino, e prolungata dall'altra sino al Ticino.

Nel concetto della compagnia, una linea che, partendo dal Rodano, confine della Francia, ed attraversando la Savoia ed il Piemonte, faccia capo al Ticino, ove è assicurata da una convenzione tra lo Stato sardo e l'austriaco la prossima congiunzione colla rete delle ferrovie lombardo-venete per mezzo del breve tronco che rimane a costrursi dal ponte di Buffalora a Milano, una tal linea diventa per se stessa così importante e rappresenta una massa d'interessi tali da permettere, anzi da giustificare pienamente l'erogazione di una somma anche cospicua a superare la sola lacuna che s'incontri in tutta la sua estensione, il Moncenisio.

Eccovi, o signori, dimostrato il movente primo e principale della operazione finanziaria fatta dalla compagnia *Vittorio Emanuele* col suo contratto di acquisto e fusione colla ferrovia di Novara, il quale se pel corrispettivo pattuito può ritenersi più vantaggioso agli azionisti di Novara, in astratto però e nelle sue conseguenze considerato riuscirà utilissimo alla compagnia *Vittorio Emanuele*.

Mentre sui particolari di questa fusione ritorneremo a suo tempo per dimostrare quanto utile diretto e indiretto abbia a ripromettersene lo Stato, diremo frattanto che il Governo vide in questo atto un primo passo verso il compimento di quella grande impresa che lo preoccupa, in quanto che più sono rilevanti e potenti gl'interessi divisi materialmente dalle Alpi, ma moralmente raccolti nelle mani di una sola compagnia, tanto più crescono il desiderio e la potenza di superarle.

Condotte a tal punto le cose, il Governo non esitò a venire colla compagnia *Vittorio Emanuele* a più concreti patti circa il concorso pecuniario della medesima, sia nel passaggio delle Alpi, che nella costruzione del successivo tronco di ferrovia fino a Susa.

Base di questi accordi si fu che il Governo avrebbe bensì intrapreso a sue spese, primieramente l'apertura del *tunnel* tra Bardonnèche e Modana, e successivamente la costruzione del tronco fino a Susa, ma che appena sarebbe, per una discreta

lunghezza di traforo eseguito, assicurato il successo dell'opera intiera, la compagnia vi sarebbe concorsa per una somma fissa e determinata, rappresentante non il solo suo interesse quale concessionaria della ferrovia *Vittorio Emanuele* propriamente detta, ma altresì gl'interessi delle ferrovie riunite di Susa e Novara. (78)

Questo concorso, stabilito nella cifra di venti milioni tra il Governo ed il presidente della compagnia, venne solennemente confermato nell'assemblea generale degli azionisti tenuta a Parigi il 24 marzo prossimo passato. (Vedi *Rapport présenté par le Conseil d'administration de la compagnie à l'assemblée générale extraordinaire tenue à Paris le 24 mars* 1857.)

Le ragioni per cui il Governo non esitò a farsi promotore ed anzi si profferì disposto ad assumere per conto dello Stato l'attuazione del progetto in discorso, saranno da voi assai meglio apprezzate quando vi sarà noto, col piano dell'opera, il sistema con cui s'intende d'attuarla.

A questo proposito vi ricorderà, o signori, che sin dal febbraio dell'anno scorso, quando il Governo facevasi a presentare alla vostra approvazione la convenzione intesa colla compagnia *Vittorio Emanuele*, e stata poi sanzionata con legge 14 giugno 1856, vi assicurava « che avrebbe dato opera indefessa ad ordinare i dati ed elementi che già possedeva in« torno al passo del Moncenisio, ed a farne allestire senza ri« tardo un ben studiato e concreto progetto, a maturarne nel « miglior modo le condizioni di eseguimento, ed a farne « quindi oggetto di una proposta di legge. »

Fedele alle sue promesse, e sempre più convinto della materiale possibilità di condurre a traverso le Alpi una via ferrata in condizioni di stabile e normale esercizio, il Governo è lieto di potervi ora porre sott'occhio il frutto delle lunghe sue elucubrazioni.

Nel farsi ad analizzare il piano completo dell'opera, onde giustificare le sue proposte per darvi pronta ed immediata attuazione, il Ministero deve anzitutto premettere che questa riesce oggidì di gran lunga agevolata *economicamente* dal fatto della sin qui discorsa fusione delle ferrovie *Vittorio Emanuele*, *Susa* e *Novara*, *tecnicamente* da una nuova e recente applicazione del sistema di compressore pneumatico inventato dai tre distinti ingegneri Grandis, Sommeiller e Grattoni, il quale segna un vero progresso nella scienza dell'ingegnere, e sul quale ci è d'uopo di alquanto intrattenervi, o signori.

Questo trovato che, come vi è noto, fece oggetto di una disposizione legislativa che ricorderà sempre l'illuminata protezione accordata dal Parlamento sardo ai progressi scientifici e meccanici, doveva trovare la sua prima applicazione all'esercizio del piano inclinato dei Giovi.

Diffatti, in eseguimento della convenzione stipulata tra le finanze dello Stato e gli inventori il 28 marzo 1854, approvata per legge del 20 luglio successivo, i sullodati ingegneri davano opera indefessa alla costruzione dei macchinismi del loro

(78) apparecchio idropneumatico da stabilirsi sui Giovi per l'esercizio di quei piani inclinati, quando gli studi a cui gli stessi ingegneri di conserva col signor cav. Ranco, ingegnere capo della compagnia e d'incarico del Governo in allora attendevano per la traversa delle Alpi, dimostrarono che ben altre e ben più utili applicazioni si sarebbero potute fare del nuovo trovato nel nostro paese, la cui condizione topografica presenta così grandi difficoltà allo stabilimento di ferrovie, principalmente nel passaggio delle alte montagne che lo circondano.

Una di tali applicazioni della massima importanza venne suggerita agli stessi ingegneri dalla seria loro preoccupazione sul modo di accelerare il lavoro dello scavamento della grande galleria delle Alpi e di procacciarle sufficiente ventilazione, cosa assai ardua, e coi mezzi ordinari impossibile.

Parecchie macchine che sin dall'anno 1849 in poi erano state inventate in America, e più specialmente un meccanismo ossia scalpello perforatore che l'impresario della ferrovia *Vittorio Emanuele*, sig. Bartlett, aveva fatto eseguire all'oggetto di sostituire alla mano dell'uomo l'azione del vapore nell'eseguire i fori delle mine per la costruzione dei *tunnels*, fissarono l'attenzione dei sullodati ingegneri, i quali impresero tosto ad esaminare qual partito si potesse trarre pel loro assunto da quest'ultimo meccanismo.

Non tardarono essi ad avvedersi che il medesimo, quale era messo in opera, non avrebbe potuto servire al perforamento della gran galleria per due essenziali motivi: il primo, perchè richiedeva una macchina a vapore mobile da introdursi mano a mano nella galleria seguendo gli avanzamenti dello scavo fatto col perforatore; il secondo, perchè il perforatore stesso, agendo poco presso nella sola direzione dell'asse della galleria, non poteva piegarsi a quelle svariate direzioni, che in ogni senso ed in ogni punto converrebbe dargli onde ottenere, secondo la variabile stratificazione delle roccie e la varia loro natura, un effetto di esplosione delle mine, mercè cui si assicurasse il pronto avanzamento della galleria in tutta l'ampiezza di sua sezione.

Ma dopo molti studi e ripetuti esperimenti si affacciò agli stessi ingegneri l'idea di sostituire al vapore qual forza motrice l'azione dell'aria compressa a molte atmosfere col nuovo compressore idropneumatico da essi inventato, e ciò mediante una felice modificazione che riescirono ad introdurre nell'organamento dello scalpello perforatore, dal quale ottennero due importanti effetti: il primo di dar moto allo scalpello in tutte le direzioni richieste, come si è detto, dalla diversa natura della roccia, risparmiando i gravi inconvenienti prodotti dalla macchina a vapore che, per poca potenza avesse, consumerebbe colla combustione un'assai grande quantità d'aria rispetto allo stretto spazio in cui si troverebbe; il secondo di provvedere alla aereazione ed allo sgombro dei gaz prodotti dalla polvere di mina, dappoichè quell'aria stessa che, servendo di forza

motrice, si spande poi nel profondo del cavo in quella grande quantità che è proporzionata alla sua condensazione, giova nel tempo stesso a rinnovare l'aria respirabile, ed a respingere verso la bocca della galleria i gaz soffocanti.

E quando pure l'esperienza dimostrasse che col procedere innanzi del cavo, l'aria compressa che ha servito a mettere in azione i perforatori, non fosse al suddetto bisogno sufficiente, se ne potrebbe all'uopo condurre una maggior copia e farla opportunamente diffondere in qualsivoglia punto della galleria.

Conosciuti questi risultamenti, il Governo, consigliato dagli uomini d'arte i più competenti, credette che, sospesa per ora ogni ulteriore indagine e spesa relativamente all'applicazione del compressore idropneumatico all'esercizio della strada ferrata dei Giovi, fosse miglior partito determinarsi a farne una prima applicazione al traforo delle Alpi.

Considerò infatti il Governo che il nuovo sistema d'esercizio sul piano inclinato de' Giovi potrebbe bensì riuscire utile per la economia, ma non sarebbe assolutamente necessario dacchè il sistema in corso, sebbene dispendioso, funziona però ottimamente, e la spesa d'esercizio assai grave, in proporzione della estensione, si limita però a soli dieci chilometri. Il passaggio del Moncenisio invece rimarrebbe d'assai problematica riuscita, ove nuovi soccorsi dell'arte non venissero a dar fiducia di superare ostacoli e difficoltà non solo non vinte, ma neppure cimentate fin qui.

E in questo divisamento fu viemmeglio confermato il Governo, quando, dopo aver fatto ripetutamente studiare da'suoi propri ingegneri, ed autorizzatine esteri, ad esaminare sul sito l'arduo problema del passaggio del Moncenisio, le cui difficoltà non hanno adeguato raffronto che colla vitale sua importanza pegli interessi politici ed economici dello Stato, dovette convincersi che altra soluzione non era assolutamente possibile, se non se adottando il primitivo partito proposto dell'apertura di una grande galleria fra Bardonnèche e Modana di 12 chilometri circa, e che lo eseguimento di quest'opera colossale non si potrebbe raggiungere in discreto periodo di tempo, altrimenti che adoperando la forza motrice ottenuta colla compressione dell'aria, alla cui applicazione per buona sorte mirabilmente presterebbonsi le condizioni locali dei due accessi della galleria; imperocchè e dall'una e dall'altra parte la natura somministra potente caduta e copia d'acqua sufficiente per mettere in azione gli apparati idropneumatici.

Ma per quanto piena fosse la confidenza che inspiravano al Governo le tecniche cognizioni dei tre ingegneri inventori del sistema, e la pratica dell'ingegnere capo della società cavaliere Ranco nella costruzione di gallerie sotterranee, e per quanto buoni risultamenti avessero somministrato gli studi teorici e pratici da essi fatti sulle varie parti del sistema medesimo, il Ministero non avrebbe ardito venirvi a proporre di impegnare lo Stato nella grandiosa opera che si andava meditando, se prima la sua riescita non avesse raggiunto quel maggior grado

(78) di certezza che è dato conseguire *a priori* in imprese nuove e di così alto rilievo.

Quindi è che non accontentandosi nè degli studi suddetti, nè degli esperimenti fatti sulle diverse parti costituenti il sistema idropneumatico ma formate in una scala minore del vero, il Governo sospese le sue decisioni, finchè un compiuto apparato stabilito su quelle stesse dimensioni con cui avrebbe dovuto essere applicato al perforamento della grande galleria, messo in azione in tutta la sua potenza, avesse fatto prova sicura di sua efficacia e della sua pratica utilità.

Visto che a tal fine molto opportunamente prestavasi la fronte occidentale del promontorio di S. Benigno, su cui si ergono le fortificazioni di Genova, e dove un'altissima caduta d'acqua della condotta *Nicolay* forniva il modo di mettere in azione l'apparato per la condensazione dell'aria, e che lo scarpamento di roccia di quella pendice serviva mirabilmente allo scopo di far agire i perforatori di mina in guisa, che il saggio che si faceva presso Genova non avesse dall'applicazione definitiva da farsene ai due capi della grande galleria altra diversità che del sito, il Governo vi autorizzò l'impianto dei nuovi meccanismi.

Intanto esso delegò ad un ispettore del Genio civile l'incarico di riconoscere sul sito qual sarebbe la potenza dell'acqua di cui potrebbesi disporre a Bardonnèche, onde assicurarsi che anche nei tempi di maggiore scarsità delle fonti, l'opera procederebbe egualmente.

Il risultato fu soddisfacentissimo. Quest'esplorazione era necessaria per prevenire ogni dubbio che dalla parte meridionale della galleria mancasse la forza costante; dubbio affatto impossibile rispetto al lato settentrionale, ove la copia e la caduta delle acque si mostrano in ogni stagione dell'anno oltre ogni bisogno abbondanti.

Non appena i nuovi meccanismi si trovarono allestiti, il Consiglio dei ministri decise che, a giudicarne degli effetti, fosse incaricata una Commissione speciale composta di tali uomini che, per conosciuta eccellenza nelle scienze tecniche, potessero inspirare come nel Governo, così nel pubblico, confidenza piena di un illuminato e ben ponderato giudizio in argomento così delicato e di tanta importanza.

Questa Commissione, presieduta da uno dei più preclari uomini di Stato, versatissimo in ogni ramo di pubblica amministrazione, e che allorquando sedeva nei Consigli del Governo fu iniziatore e promotore del passaggio del Moncenisio, dopo essere proceduta a ripetute esperienze della nuova macchina, dopo averne accertato, con tutti i mezzi che la scienza fornisce, gli effetti utili e permanenti, consegnò in una serie di elaboratissime relazioni il risultamento delle sue esperienze ed esami che la condussero alle seguenti conclusioni:

« 1° Che il compressore pneumatico dei signori Grandis, Grattoni e Sommeiller opera in modo regolare e sicuro, e fornisce il miglior mezzo conosciuto di applicare la forza del-

l'acqua cadente, a comprimere grandi volumi d'aria sotto energiche pressioni, ch'esso costituisce una vera e preziosa conquista dell'arte, che sarà strumento e fomite per la patria industria di non ispregevoli progressi;

« 2° Che il compressore pneumatico porge il mezzo di attuare il pensiero del signor Colladon, di somministrar, cioè, ai lavori sotterranei aria respirabile e forza motrice;

« 3° Che gli sperimenti sul movimento dell'aria compressa entro a lunghe condotte, quantunque fatti sopra un tubo della lunghezza di soli 589 metri, danno sicuro argomento di credere che senza aver d'uopo di tubi di diametro incomodo, l'aria compressa si potrà mandare fino alla metà della distanza che separa i due imbocchi della galleria, conservando tuttavia una pressione sufficiente all'impiego di essa come forza motrice;

« 4° Che la quantità d'acqua e la caduta di cui si può disporre nelle due valli dell'Arco e di Bardonnèche, sono bastanti a dar moto a quel numero di compressori che è necessario alla ventilazione dei lavori, anche quando questi si spingano colla massima celerità, e che è tolto così il massimo ostacolo che potesse attraversarsi alla riescita dell'impresa;

« 5° Che i perforatori meccanici possono essere mossi dall'aria compressa; che il perforamento delle mine si può fare con essi dieci o dodici volte almeno più speditamente che col lavoro manuale; che scemandoli di mole e di peso, essi possono essere efficacemente applicati allo scavo delle gallerie;

« 6° Che l'uso dei perforatori meccanici abbrevierà considerevolmente la durata del lavoro della galleria preparatoria, e lo abbrevierà tanto più rispetto al lavoro manuale, quanto sarà più ribelle la natura degli strati;

« 7° Che la Commissione non è in grado d'indicare basi ragionate per contratti relativi all'esecuzione di un'opera di natura straordinaria, da condursi con mezzi parimente straordinari od almeno affatto nuovi; che l'opera dee quindi di necessità cominciarsi ad *economia*; che la sperienza, che si acquisterà nel condurre innanzi per qualche tempo i lavori, darà i lumi occorrenti per riconoscere se siavi convenienza di appaltarne il proseguimento, e a quali patti ciò si debba fare;

« 8° Che quanto più lunga si creda poter riuscire l'esecuzione dell'opera, tanto più importa il metter mano sollecitamente alle operazioni ed esplorazioni da cui dee essere preceduta; che mentre si comincierà la galleria co' mezzi consueti, si potranno compiere gli studi sperimentali, ed ammanire tutto il corredo di macchine occorrenti per proseguirla con più celere procedimento. »

Dal tenore di queste conclusioni e dai relativi documenti presentati dalla Commissione, e che qui si uniscono, la Camera scorgerà meglio assai che dal sunto che se ne potrebbe fare nella presente relazione, se non sia pienamente giustificata quella fiducia che il Governo ripone nel felice successo

(78) dell'impresa, e conseguente se non sia fondata la speranza che vi piaccia di fornirgli i mezzi necessari per attuarla.

Ed a questo riguardo il Ministero, dividendo pienamente l'avviso unanime spiegato dalla Commissione sulla necessità d'intraprendere e condurre, in sui primordi almeno, l'opera *ad economia*, non saprebbe come meglio darvi ragione di questa necessità che qui riportando le parole stesse della Commissione, la quale, a carte 96 della sua relazione, premesso non esservi analogia fra i lavori ideati e proposti con altri lavori consimili e fatti in identiche od almeno in somiglianti condizioni, così si esprime:

« Mancando siffatto appoggio ai computi preventivi ne viene « di necessaria conseguenza che il lavoro non possa altri- « menti incominciarsi che *ad economia*. Nè appaltatori, nè « Governo possono stipulare patti sicuri, quando e l'uno e gli « altri ignorano le vere condizioni in cui il lavoro dovrà es- « sere condotto; quando ogni parte quasi dei metodi da se- « guirsi ha d'uopo ancora della sanzione della sperienza. E « qualora si trovasse appaltatore che volesse entrare in si- « mile impegno, o nol farebbe che a tali condizioni da far « pagare ben cara allo Stato la sua cooperazione, o col fermo « proposito di rompere ogni patto tostochè le cose gli tornas- « sero poco vantaggiosamente. Ben sanno i Governi se man- « chino mai agli appaltatori i mezzi di schermirsi dallo adem- « piere i propri impegni, o di pretendere, e diciam pur « anche, di strappare indennità e compensi; le quali pretese « molte volte non hanno fondamento alcuno di giustizia, e « nascono solo, e talora trionfano per oscurità ed ambiguità « di capitolati; ma sarebbero nel caso presente facili non « solo a sollevare, ma forse anche a giustificare.

« La Commissione è quindi unanime di parere che non « altra risoluzione possa prendersi per ora che di cominciare « *ad economia* l'opera della galleria delle Alpi, e di prose- « guirla collo stesso metodo per alcun tempo, cioè fino a « tanto che siasi acquistata perfetta pratica della natura del « lavoro, e del miglior modo di adoperare i novelli strumenti « che vi si vogliono applicare. »

Essendo adunque all'evidenza dimostrato come l'opera di cui si tratta sorta dalle ordinarie condizioni, e non abbia esempio di alcuna altra impresa a cui possa confrontarsi non solo, e non tanto per l'intrinseca sua importanza, quanto e più per i modi nuovi di sua esecuzione; non potendo dubitarsi che chi ne assumesse l'impresa metterebbe per guarentirsi da ogni perdita così largamente a calcolo tutte le contrarie eventualità che si potesse mai presumere doversi incontrare, da andarne persuasi che lo Stato n'avrebbe sacrifici notevolmente maggiori di quelli a cui sarebbe per soggiacere conducendo l'opera ad economia; siccome il successo di questa in gran parte dipenderebbe dal più accurato impianto delle macchine ai due orifizi della galleria, e successivamente da un perfetto ordinamento del lavoro interno dello scavo,

al quale non possono attendere che pochissimi ma veramente scelti minatori ed alcuni operai meccanici; siccome tutte le parti del lavoro, una volta avviato, dovrebbero procedere con ordine, e per dir così con meccanica precisione, tanto di giorno come di notte, affine di riescire ad ottenere, salvo il caso di straordinari accidenti, un costante e determinato progresso; siccome all'evenienza d'impensati ostacoli sarebbe indispensabile la presenza di un'intelligente direzione che vi mettesse immediato riparo affinchè l'interruzione e la perdita di tempo fossero ridotte alle minori proporzioni; finalmente siccome una delle condizioni di successo dell'opera starebbe nel superare la difficoltà di condurre i due scavi ad un perfetto incontro nelle viscere del monte ad una profondità di oltre sei chilometri, poichè basterebbe la più piccola deviazione da principio inavvertita nella direzione dello scavo per impedire il desiderato incontro, così sarebbe assolutamente necessaria un'assidua sorveglianza ed una frequente verificazione di misura cogl'istromenti i più perfetti che l'arte e la scienza somministrano. Per soddisfare a tali molteplici e delicate esigenze, che pur sono di tanto momento per assicurare il buon successo dell'opera nel minor tempo possibile, sarebbe pensiero del Governo di affidare la direzione dei lavori a quegli uomini di provata capacità e di specchiata probità, i quali veggono nel buon andamento e nella felice riuscita dell'impresa, più che la soddisfazione dello adempimento d'un impegno assunto, la lusinghiera prospettiva di una gloria e di una fortuna non comune.

(78)

Prima però di sobbarcare lo Stato in una spesa così notevole, il Governo, come dissimo, volle assicurato il concorso della compagnia *Vittorio-Emanuele* per la tangente di 20 milioni che si pattuì pagarsi in cinque rate uguali ripartite a seconda del progresso dei lavori dal momento in cui l'apertura di quattro chilometri di galleria darebbe morale certezza di non lontano compimento, cosicchè della spesa totale del traforo e del tronco di ferrovia sino a Susa valutata a 41,600,000 lire, la parte posta a carico della società essendo di 20 milioni, oltre al premio di un milione e 254 mila lire sulle ricevute azioni di Susa, la parte rimanente a carico dello Stato sarebbe ridotta a poco più di 20 milioni da stanziarsi in sette esercizi successivi a cominciare dal bilancio del corrente anno.

Ma qui giova avvertire che dall'epoca in cui principia il concorso attivo della società, cioè compiuti due chilometri per parte dello scavo del *tunnel*, buona parte delle somme erogate, sia dallo Stato che dalla compagnia, sarebbero impiegate nella costruzione del tronco di ferrovia da Bardonnèche a Susa, che, per essere di molto difficile costruzione, richiederà quattro anni almeno di tempo onde portarlo a termine contemporaneamente al traforo delle Alpi.

Una volta ultimata ed aperta all'esercizio la ferrovia da Susa a Modana, essa verrebbe consegnata alla compagnia che

(78) ne assumerebbe l'esercizio, a meno che ulteriori perfezionamenti che si stanno studiando nell'intento appunto d'applicare il compressore idropneumatico alla trazione dei convogli sul piano inclinato dei Giovi, consigliassero l'adozione di quello stesso sistema d'esercizio alla traversa delle Alpi, utilizzando a tal effetto le macchine a compressione d'aria già stabilite alle due bocche della galleria, e permettessero di combinare l'esercizio per modo che all'economia che se ne otterrebbe partecipassero sia le finanze, che il commercio, a favore del quale sarebbe dato di ribassare le tariffe eccezionali che il grave dispendio ed il costoso esercizio del tronco da Susa a Modana renderebbero indispensabili.

Ora si domanderà qual frutto sarà per ricavare lo Stato dall'impiego d'un capitale così ingente alla costruzione di questo tronco di strada, qualora se ne cedesse l'esercizio alla compagnia *Vittorio Emanuele*? Eccovi, o signori, la dimostrazione a parer nostro evidente del compenso.

Per riescire ad avere una rete di ferrovie in Savoia, lo Stato dovette assumersi il peso di una guarentigia d'interesse del 4 1/2 per cento sui capitali impiegati nella costruzione della strada *Vittorio Emanuele* propriamente detta, e di 25,000 franchi di prodotto chilometrico brutto pel tronco di 52 chilometri da Annecy a Ginevra, che corrispondendo a un dipresso, come la Camera ebbe a rilevare dalla recente discussione sul progetto di legge per la relativa concessione, ad un interesse del 4 1/2 per cento, porta a 70 milioni circa il capitale guarentito dallo Stato, secondo i seguenti calcoli approssimativi:

Pel tronco da Modana a San Giovanni	L.	12,000,000
Da San Giovanni ad Aix, comprese le stazioni ed officine definitive	»	18,000,000
Da Aix a Culoz	»	8,000,000
Da Ayton ad Annecy	»	12,000,000
Da Annecy a Ginevra	»	15,000,000
Materiale mobile in aggiunta a quello già esistente	»	5,000,000
Totale	L.	70,000,000

Ora, supponendo che prima dell'apertura del gran *tunnel* delle Alpi e del tronco di ferrovia da Modana a Susa il prodotto netto delle strade di Savoia, a motivo delle forti spese d'esercizio, non raggiunga che il 3 per cento, e ritenendo senza esitanza che, dopo il compimento della linea dal Rodano al Ticino e sua unione colle linee francesi e lombarde, questo prodotto netto sorpassi il 4 1/2 per cento, il vantaggio che ne avrà l'erario corrisponderà alla somma annua di L. 1,050,000, superiore di poco all'interesse dei 20,400,000 al 5 per cento.

Se in aggiunta al capitale suddetto cui è guarentito un minimo d'interesse, non si porta qui primo la somma dei 21 milioni 254 mila franchi, quota di concorso della compagnia

nella costruzione del tronco da Modana a Susa, si è perchè colle tariffe eccezionali che pel limitato esercizio di quello si percepirebbero (sempre quando non potesse attuarsi altro sistema di locomozione più economico di quello finora praticato), sarebbe assicurato un prodotto certamente eccedente il 4 1/2 per cento assicurato. (78)

Nè del pari si tiene ora a calcolo il capitale rappresentante il costo della ferrovia di Susa, perchè il prodotto di questa, benchè isolata, sorpassa già fin d'ora il tasso d'interesse assicurato.

Non finalmente la somma che sarà dalla compagnia *Vittorio Emanuele* effettivamente sborsata per l'acquisto della ferrovia di Novara, ed alla quale si tratterebbe ora d'estendere la guarentigia d'un egual interesse, perchè, anche valutandola nella cifra di 24 milioni, i proventi costantemente dati da questa strada sarebbero tali da eccedere, astrazione fatta dall'aumento che sarà originato dalla fusione, il minimo del 4 1/2 per cento sull'intiero capitale di 24 milioni.

Resta dunque dimostrato che, quand'anche la guarentigia dello Stato si limitasse al capitale cui rileverebbero i tronchi di ferrovia al di là delle Alpi, lo Stato trarrebbe ancora un utile reale e positivo dall'impiego della somma di poco più di 20 milioni nel traforo delle Alpi e nella costruzione del tronco da Modana a Susa, perchè verrebbe in tal guisa ad esonerarsi dal peso di sopperire ad una deficienza certa del reddito assicurato, la quale corrisponderebbe appunto, dai premessi calcoli, ad annue L. 1,050,000.

Ma dato anche in ogni peggior ipotesi che in sui primordi dell'esercizio dell'intiera linea lo Stato avesse a sottostare ad una qualche lieve perdita in dipendenza dell'assuntasi garanzia, chi vorrà contestare che esso ne sarebbe effettivamente e ad usura compensato dai soli vantaggi diretti che dalle linee della Savoia facienti capo al Rodano ed al lago di Ginevra, e condotte senza interruzione al Ticino, al mare ligustico ed all'Italia centrale per i Ducati, sarebbero per ricavarne le pubbliche finanze?

Se le principali ferrovie del nostro paese, come quella da Torino a Genova, da Alessandria al Lago Maggiore, da Torino a Novara, benchè limitate sostanzialmente al movimento locale, non potendo su quelle essere molto sviluppato il commercio di transito dacchè non oltrepassano ancora i confini dello Stato, pur danno così notevoli proventi, maggiori o minori naturalmente in ragione del più o men forte dispendio di loro primo stabilimento, ma pur sempre notevoli; quale aumento non ci sarà lecito ripromettersi nei loro prodotti quando esse diventeranno le arterie del commercio europeo, mercè la loro unione alla rete delle ferrovie di Francia, della Svizzera, della Lombardia, dei Ducati?

Se questo aumento è certo, come noi lo riteniamo certissimo superato il passo delle Alpi, chi primo ne sentirà i vantaggi? Fuor di dubbio lo Stato che vedrà per una parte accre-

(78) sciuta una delle più cospicue sorgenti delle sue rendite, il prodotto cioè della ferrovia di Genova e del Lago Maggiore, per l'altra scemata in egual proporzione la perdita effettiva e reale cui lo esporrebbe l'accordata guarentigia d'interesse.

Sommando quindi gli accresciuti profitti e le scemate perdite, il sacrifizio che ora s'imporrebbe allo Stato equivarrebbe quanto meno al riscatto da una passività certa e di non precaria durata.

Ma nel valutare che si fece fin qui i diretti vantaggi, come sì i certi aggravi che verrebbero a ridondare allo Stato dall'impresa che gli si vorrebbe addossare, non si tenne ancora in conto quei molti indiretti e certamente non spregevoli utili che l'erario ricaverebbe dall'aver contribuito a fare della ferrovia *Vittorio Emanuele* una grande linea internazionale continuata attraverso le Alpi.

Senza far caso del risparmio che si otterrebbe nella spesa di manutenzione della strada reale del Moncenisio, del risparmio della spesa di costruzione della ferrovia di congiunzione tra lo scalo di Porta Nuova e quello di Porta Susa, posta per metà a carico delle finanze dal capitolato di concessione della ferrovia di Novara, dell'economia dei trasporti di tutti i generi di privativa demaniale, dei militari, dei prigionieri, degli indigenti, gioverà avvertire più specialmente al servizio gratuito della Posta, cosa questa di maggiore importanza che in sulle prime non paia, perchè, data la ferrovia diretta dal Rodano al Ticino, a Genova, ai Ducati, il passaggio di tutte le corrispondenze d'Inghilterra, Francia, Svizzera ed oltre, resterebbe nell'andata e ritorno assicurato alla ferrovia *Vittorio Emanuele*; si aggiunga ancora che alla compagnia venne imposto l'obligo di far eseguire su tutta l'estensione della sua linea non solo il trasporto, ma lo scambio dei dispacci dagli stessi suoi agenti, ciò che sopprime a benefizio dello Stato la spesa di molti ufficiali postali; si aggiunga fra i prodotti indiretti l'aumento dei proventi doganali che sarà determinato dalla maggiore facilità d'importare presto ed a buon mercato le produzioni estere in paese; si aggiunga il minor costo del carbon fossile, oggetto di così ingente odierna consumazione, che si ricaverà dalle cave di St-Etienne poste in contatto colla ferrovia *Vittorio Emanuele* per mezzo della ferrovia dell'Ain; si aggiunga il maggiore sviluppo che prenderà la coltivazione delle miniere in Savoia, sulle quali lo Stato perceve il 3 per 0/0 di prodotto brutto, e diffatti la compagnia *Vittorio Emanuele*, che già fece domanda al Governo di miniere in Savoia, volle che le si assicurasse nel capitolato il diritto di preferenza, ben inteso a condizioni eguali, e salva l'osservanza del decreto reale del 30 giugno 1840 per la concessione delle miniere che venisse a scoprire nell'eseguire i lavori della ferrovia.

Ora, voi meglio di me sapete che a rendere produttive le miniere, come ogni altra industria agricola e manifatturiera, si richiede, oltre al capitale, la facilità di esportarne a buon mercato i prodotti.

Ci rimarrebbe a tenervi parola delle ragioni strategiche che per molti rispetti renderebbero utilissimo al nostro Stato un facile e sicuro valico delle Alpi in ogni tempo; ma vi basti, o signori, riflettere alla eventualità di svariate condizioni politiche che potessero richiedere che dal Piemonte si portassero forze militari al di là delle Alpi, o che da oltre Alpi se ne facessero scendere in Piemonte, e ciò senza pregiudizio di sorta della difesa dello Stato, essendo evidente come nessun'altra comunicazione potrebbe in tal caso essere più facilmente intercetta che quella che viene a passare per una galleria di 12000 e più metri di lunghezza, situata per intiero nel nostro territorio. (78)

Se a fronte dei vantaggi sin qui enumerati, e la cui valutazione non può certo essere tacciata d'esagerazione, e se per un principio di male intesa economia il Governo si ristasse dal proporvi la spesa di cui si tratta, molto considerevole certamente in ragione della presente nostra condizione finanziaria, ma che ripartita in parecchi esercizi non può recare dissesto nel bilancio, esso fallirebbe all'assunto cui da lunga pezza intende, di sviluppare cioè tutte le risorse del paese, di aumentarne la ricchezza, favorendo l'impiego di capitali esteri nella costruzione delle nostre strade ferrate, d'attirare il maggior movimento sulle linee dello Stato da Genova a Torino ed al Lago Maggiore, e su quelle di società private; di portare insomma lo stato materiale ed economico del paese a quel grado di progresso materiale che desso ha omai raggiunto dal lato morale e politico.

Nè vi preoccupi, o signori, il timore che questo nuovo impegno che si vuole imporre allo Stato in aggiunta alla spesa del trasferimento della marina militare alla Spezia, al carico dell'assicurazione di un minimo di prodotto brutto chilometrico alle ferrovie dal Varo al confine modenese, e di quella da Annecy a Ginevra, venga ad aggravare talmente il bilancio che più non sieno per bastarvi le ordinarie risorse del paese; poichè, primieramente, parte delle nuove spese non sono a vero dire che un'anticipazione di fondi che saranno reintegrati nelle casse delle finanze col ricavo della vendita dei locali militari del porto di Genova, allorchè saranno ceduti per lo stabilimento del dock; altra parte delle spese votate non è che eventuale, dacchè colle garanzie di cui sovra lo Stato non essendo chiamato che a sopperire ad una deficienza di prodotto delle citate strade ferrate, questa deficienza sarà tanto meno a temersi quanto più si darà opera pronta ed attiva a promuovere un maggior movimento commerciale sulle strade ferrate medesime.

Secondariamente non dee sfuggirvi, o signori, che i nuovi aggravii meno sensibili perchè ripartiti in varii bilanci passivi non dovrebbbero tardare a trovare un adeguato e pronto compenso nell'aumento d'ogni ramo di prodotto sì diretto che indiretto, aumento determinato da che non solo il danaro pubblico sarà speso quasi intieramente in paese, ma che

(78) questo nel giro di pochi anni vedrà accresciuta la sua materiale ricchezza in proporzioni affatto eccezionali e straordinarie.

Diffatti la compagnia *Vittorio Emanuele*, costituita dapprima con un capitale di 50 milioni, dopo averne già spesi circa 20 in Savoia, sia nel tronco da Aix a San Giovanni di Moriana, che da Aix a Culoz, sta ora per portare a 100 milioni il suo capitale sociale mediante una nuova emissione di 100 mila azioni, che troveranno più facile esito all'estero che in paese, onde procurarsi i fondi per pagare: 1° il convenuto acquisto della ferrovia di Novara in 24 milioni circa; 2° per comprare le rimanenti azioni della ferrovia di Susa ed operarne così la sua fusione completa colla ferrovia *Vittorio Emanuele*; 3° per sopperire alla sua quota di concorso in 20 milioni oltre al premio di lire 1,254,000 sulle azioni di Susa nella costruzione del traforo delle Alpi e del tronco da Susa a Modana.

Ora, calcolando ad un quarto circa il capitale che sarà dalla compagnia impiegato in acquisto all'estero del materiale fisso e mobile, saranno ad un dipresso 75 milioni effettivi che dal difuori verranno ad arricchire e fecondare la Savoia, il Piemonte, ed a sgravare il nostro mercato da quella pletora di titoli industriali da cui esso è attualmente affetto.

Lo stesso dicasi pel capitale di 15 milioni che sarà speso nella ferrovia da Annecy a Ginevra; di quello di 30 milioni a un dipresso che si richiederanno per le strade del Chiablese e dell'Ossola, somme queste che ricavate dall'estero andranno nella più gran parte a beneficio di provincie fertili e industriose, ma meno agiate, appunto perchè il difetto di rapide e dirette comunicazioni loro impedisce di trarre miglior partito delle proprie risorse sì agricole che industriali.

Lo stesso fatto si verifica rispetto alla ferrovia dal Varo al confine modenese, nella costruzione della quale la estera compagnia che ne rimarrà concessionaria dovrà impiegare un capitale di oltre 100 milioni, il quale per 3/4 almeno rimarrà parimente nelle mani degli abitanti delle due riviere e dei circostanti monti, in rimunerazione di mano d'opera, in acquisti di materiali, indennità di terreni e simili; e tutti sanno come bene s'adoprino quelle intelligenti e laboriose popolazioni per approfittare di tutte le risorse che loro vengano offerte.

Con tale certezza di veder aumentata in un corto periodo di anni la pubblica ricchezza di pressochè 200 milioni che, sparsi prima nelle provincie immediatamente attraversate dalle ferrovie, non tarderanno a diffondersi per ogni parte, non sarebbe egli un evidente assurdo economico l'asserire che le finanze dello Stato non avranno a risentirne una benefica influenza coll'aumento progressivo d'ogni maniera di prodotti diretti o indiretti, ed aver così i mezzi di sopperire ai nuovi assegni senza aggravare il già lordo peso degli attuali tributi?

Sì, o signori! Coll'acquistata esperienza nel maneggio della cosa pubblica, il Ministero si è dovuto convincere che dive-

nendo ogni di più impossibile, colle tante e svariate esigenze del pubblico servizio, le economie di qualche entità nelle spese dello Stato, non vi è altro mezzo per aumentarne le entrate, non solo senza aggravare i contribuenti, anzi agevolando loro il mezzo di sopperire alle imposte, che quello di sviluppare tutte le risorse materiali del paese, di favorire la maggiore libertà di commercio, d'accrescere la pubblica e privata ricchezza, attirando in ogni modo l'impiego di capitali esteri sia nella costruzione delle nostre strade ferrate, che nella coltivazione di miniere, creazione di stabilimenti, di manifatture e simili. (78)

Per riuscire a questo importantissimo scopo di pubblica e privata utilità, mirabilmente giova il togliere quelle barriere che la natura pose tra provincia e provincia dello Stato, l'aprire a questo quante più comunicazioni possibili con l'estero, rannodando le nostre ferrovie a quelle degli Stati vicini.

Come superammo, malgrado gravissime difficoltà e notevolissimo dispendio, il passo dei Giovi con una ferrovia e con un *tunnel* che destano l'ammirazione di tutti gl'intelligenti, così giovandoci e dell'esperienza dei nostri ingegneri nella costruzione di gallerie sotterranee, e della applicazione dei nuovi trovati della scienza e dell'arte per abbreviare la durata del lavoro e per agevolarne le condizioni d'eseguimento, noi dobbiamo senza indugio e virilmente accingerci a valicare il passo, benchè più arduo assai, delle Alpi, fermi sempre nel proposito di concorrere cogli stessi mezzi, ed appena ce ne venga sporto il destro, alla impresa del passaggio del Luckmanier, che il Governo non tralascia di promuovere con ogni impegno.

Riassumendo il sin qui detto, col voto che oggi voi siete chiamati a dare, verrebbe a compiersi immediatamente una grande operazione finanziaria, dalla quale il paese attende un immediato sollievo alle sue istrettezze; la fusione cioè della ferrovia *Vittorio Emanuele* con quella da Torino a Novara, vincolata alla condizione che il Parlamento estenda al capitale cui monta l'acquisto delle azioni della compagnia, la garanzia del $4\ ^1/_2\ ^0/_0$ assicurato al capitale della ferrovia *Vittorio Emanuele* e di Susa; voi procurate allo Stato i vantaggi che derivano dal compimento d'una grande linea internazionale, quale quella *Vittorio Emanuele*, la quale, benchè rannodata alle ferrovie francesi a Culoz, cesserebbe d'esser tale quando il suo capo estremo fosse a Modana a' piedi del Moncenisio. Finalmente voi farete sì che la grand'opera del traforo delle Alpi non sia da ulterior ritardo resa di molto problematica per non dire quasi impossibile esecuzione; giacchè, se mercè le combinazioni finanziarie che vi sono sottoposte sarebbe attualmente assicurato il concorso per L. 21,254,000 della Compagnia *Vittorio Emanuele* nelle spese dell'opera, questo concorso mancando quando venisse rifiutato il presente contratto, difficilmente lo Stato, ridotto a tentare colle sole sue forze un'impresa che non importerà mai meno di 40 milioni, vi si accingerebbe.

(78) Un ultimo riflesso che certo sarà da voi tenuto in qualche conto si è quello, che dopo aver votato il trasferimento della marina alla Spezia; approvata, come speriamo, la costruzione della ferrovia dal Varo al confine modenese; dopo avere accordata la concessione da Annecy a Ginevra, del Chiablese e dell'Ossola, adottando voi il presente progetto di legge per cui resta compiuta la rete delle ferrovie della Savoia, ed iniziata un'opera senza precedenti e senza confronti nella storia, l'attuale sessione legislativa avrà il vanto invidiabile d'avere favorito e promosso con larghe vedute, con bene intesa liberalità e con perfetta intelligenza dei bisogni e dei desiderii della nazione, tutte, si può dire, le più grandiose e monumentali opere di pubblica utilità che nel nostro Stato si potessero eseguire; e ciò nonostante le tristi vicende politiche e finanziarie che bersagliarono l'Europa in questi ultimi tempi.

Essa lascierà alle legislature avvenire, anzichè un esempio da imitare, la gradita missione di ben utilizzare le accresciute risorse del pubblico tesoro, per alleggerire i tributi, per migliorare ogni ramo d'amministrazione, rimunerando più equamente il personale che vi è addetto; per volgere, in una parola, a vantaggio di tutti la ricchezza ed il credito della nazione.

Dopo aver cercato d'esporvi almeno per sommi capi la natura, l'importanza, e la portata del progetto di legge che ci occupa, passando ora ai particolari del contratto, a pochi articoli si riducono le nuove disposizioni sulle quali dobbiamo chiamare la vostra attenzione, benchè voluminoso sia l'annesso capitolato nel quale si è trovato conveniente di riassumere tutte le disposizioni del capitolato primitivo e delle due convenzioni state successivamente stipulate colla compagnia, onde formarne un solo insieme a maggior intelligenza, e sopratutto per maggiore agevolezza nel rinvenire ed applicare in pratica le singole prescrizioni della concessione ora sparse in varie leggi.

Nel procedere alla compilazione o meglio riforma del capitolato primitivo, come pure degli atti successivi, il Ministero pose una particolare cura nel riprodurre in tutto il loro spirito e tenore i singoli patti della concessione, limitandosi a modificarne alcuni in quelle parti soltanto che più non collimassero coi patti del nuovo contratto, ovveramente che l'esperienza della costruzione dei tronchi già eseguiti consigliasse di modificare e sopprimere quelli riconosciuti compiutamente inutili allo stato attuale delle cose.

Per agevolare alla Camera l'accurato esame del capitolato, si posero a raffronto di cadun articolo del nuovo gli articoli corrispondenti di quello primitivo e delle successive convenzioni. In tal modo la sola ispezione del capitolato basta ad indicarne le nuove disposizioni insertevi, delle quali ci facciamo ora ad esporvi in breve i motivi.

Gli articoli 1 e 2 rappresentano, a parer nostro, il vero og-

getto della concessione, designano il punto di partenza, la direzione e l'estremo limite della ferrovia *Vittorio Emanuele*. A questo proposito accenneremo che, essendo stato dal Ministero dei lavori pubblici approvato il progetto del nuovo ponte sul Rodano a stabilirsi presso Culoz a spese comuni delle due compagnie, non restano più che a compiersi le pratiche diplomatiche per la sanzione della convenzione stata stipulata tra l'ispettore generale del Genio civile, cav. Doyat, delegato del Governo francese, ed il commissario regio ingegnere-capo Colli, rappresentante del Governo sardo per lo stabilimento del ponte di cui è caso. (78)

Intanto che i lavori di questo, già intrapresi, saranno dalle due compagnie, egualmente interessate al pronto suo compimento, energicamente condotti, la compagnia *Vittorio Emanuele* ha organizzato d'accordo colla compagnia dell'Ain un apposito servizio di battelli a vapore, che, partendo dalla stazione di St-Innocent, situata a tre chilometri oltre la stazione di Cornin, attraverseranno il lago di Bourget pel canale di Savières e di breve tratto del Rodano, porteranno i viaggiatori direttamente allo scalo di Culoz.

Con quest'opportunità il Ministero è lieto di tributare un giusto encomio sia agli amministratori della compagnia *Vittorio Emanuele* che all'attivissimo suo ingegnere capo per avere, in prevenzione ancora al desiderio espressone dal Ministero, intrapresa la costruzione d'un apposito tronco di via ferrata, che, dipartendosi dallo scalo di Cornin, arriva per una lunghezza di 1500 metri all'abitato d'Aix, onde condurvi sino dall'entrante estate i numerosi balneanti, ai quali si eviterà così il disagio di cambiare vettura e di traslocare il bagaglio.

Coll'articolo 8° venne fissato alla compagnia il termine di mesi 6 dalla ratificazione del capitolato per costruire e mettere in esercizio un tratto di ferrovia che congiunga lo scalo dello Stato a porta Nuova con quello di Novara a porta Susa, oltre ad un tronco speciale, che, partendo da quest'ultima stazione, si raccordi colla ferrovia di Susa, che in tal modo avrà accesso diretto nei due scali.

Prevedendo il caso che, aperto il passo delle Alpi, il commercio di Genova colla Savoia e colla Svizzera occidentale si farà molto più attivo ed importante di quello che non si vuole ora ammettere da alcuni onorevoli membri di questa Camera, coi quali il Ministero è increscevole di non poter andare su questo punto d'accordo, per il migliore concetto in cui esso tiene gl'intelligenti ed attivi commercianti liguri, i quali quando vedranno che un vagone carico di mercanzie può dal porto di Genova in una giornata di viaggio trovarsi nello scalo di Ginevra, apprezzeranno certamente la convenienza di sostenere la lotta su quel mercato colla rivale Marsiglia, il Ministero volle sancita all'articolo 9° la massima del percorso reciproco dei vagoni del Governo e della compagnia *Vittorio Emanuele* sulle rispettive strade, salvo, ben inteso, a regolarne i modi ed i corrispettivi con apposita convenzione.

(78) L'art. 10, sanzionando il fatto della fusione della ferrovia di Novara con quella *Vittorio Emanuele* in base della convenzione intesa tra le due compagnie e stata approvata coll'ivi citato decreto reale delli 14 aprile scorso, dispone che per quanto riguarda l'esercizio della ferrovia medesima che fra breve ultimata sino a Buffalora diventa una sezione della gran linea *Vittorio Emanuele*, desso sarà quind'innanzi regolato dal presente capitolato.

Come la Camera potrà rilevare dal testo della citata convenzione che qui si unisce, la compagnia *Vittorio Emanuele* avendo acquistata la ferrovia di Novara con tutti i suoi pesi ed i corrispondenti vantaggi, le obbligazioni della compagnia cedente, sia rispetto al Governo che al pubblico, vengono di pien diritto trasfuse nella compagnia *Vittorio Emanuele* dal momento che questa ne assume l'esercizio.

Quindi tutte le convenzioni state stipulate dagli amministratori della ferrovia di Novara, sia col Governo (1), sia colle società concessionarie delle ferrovie da Biella a Santhià (2), da Chivasso ad Ivrea (3) e da Vercelli per Casale a Valenza (4), sono e rimangono in pieno vigore, e siccome le condizioni dell'esercizio di queste ferrovie di diramazione sono identiche a quelle della linea principale, cioè di Novara, così ora diverranno identiche a quelle della ferrovia *Vittorio Emanuele* poste nel presente capitolato.

Potendo essere nelle convenienze rispettive delle società concessionarie di queste linee di diramazione, e della compagnia *Vittorio Emanuele* che ne ha l'esercizio, il fondersi insieme in un'epoca più o meno vicina così ad impedire che per avventura vengano stipulati patti tali di fusione che urtino colle prescrizioni dei capitolati di concessione rispettivi, il Ministero se ne volle esplicitamente riservata l'approvazione per mezzo di decreto reale, benchè già le fosse dessa implicitamente devoluta dagli statuti sociali che subordinano la validità delle deliberazioni prese dalle assemblee generali in simili materie alla sanzione governativa.

Coll'articolo 16 il Governo si assume l'obbligo di costrurre in un colla galleria attraverso le Alpi tra Bardonnèche e Modana, il tronco di ferrovia discorrente sino a Susa della complessiva lunghezza di chilometri 50.

Avendovi già riferite le ragioni per cui il Ministero avviserebbe necessario intraprendere e condurre ad economia i lavori del traforo delle Alpi almeno sino a che, accertato definitivamente il procedimento dell'opera, sia dato affidarne la prosecuzione ad un'impresa a giusti patti, ed in base di ben concepito e dettagliato capitolato il quale comprenda pur anco i due tronchi d'accesso alla galleria da Modana e da Susa ai

---

(1) Convenzione 7 febbraio 1856.
(2) Convenzione 23 luglio 1856.
(3) Convenzione 14 agosto 1856.
(4) Convenzione 10 ottobre 1856.

cui lavori non si darebbe principio sino dopo assicurata la riescita del *tunnel* in un limitato periodo di tempo, affine di compiere simultaneamente la sezione, dobbiamo ora toccarvi dei motivi per cui tutta la linea *Vittorio Emanuele* essendo costrutta ad un solo binario si proponga la galleria a doppia via. (78)

Se malgrado il notevole aumento di spesa cagionato dalla apertura della galleria in più grande sezione onde allogarvi due vie, il Ministero, dopo aver preso in matura considerazione l'unanime avviso dei quattro ingegneri autori del progetto, venne in questa determinazione, si fu essenzialmente in vista di un eminente interesse di sicurezza pubblica, e nello scopo di guarentire, all'evenienza di impreveduti accidenti, la continuazione del transito attraverso la galleria.

Per convincervi, o signori, di quanto interesse sii per la pubblica sicurezza un doppio binario, vi è d'uopo raffigurarvi un convoglio di parecchi vagoni che, spinto con tutta la forza di potenti macchine quali si vogliono per superare le forti pendenze del *tunnel*, s'innoltri nelle viscere del monte ove deve rimanere circa una mezza ora, senza avere attorno a sè altro ambiente o spazio che quello materialmente indispensabile al suo passaggio; così che se, ad onta della più accurata e minuta sorveglianza, venisse mai a succedere od un guasto nella macchina, od una rottura di qualche parte dei vagoni, od un accidentale dissesto qualsiasi nel binario, il treno urtando con violenza alle pareti laterali del *tunnel*, non potrebbe sfuggire ad un compiuto sfacelo.

Avvenendo un tale sinistro, quale difficoltà non incontrerebbero le macchine e personale chiamato in soccorso nello inoltrarsi, benchè colla massima precauzione, nell'interno del traforo sino al punto ove successe il sinistro per ivi procedere allo sgombro del materiale rotto e disordinato, e quindi a ritirare le persone che vi fossero rimaste ferite od anche illese!

Incagliata la libertà di movimento degli uomini e delle macchine dalla ristrettezza di spazio, riescirebbe lunghissima e talvolta assai perigliosa l'opera del salvataggio, massime se il guasto avvenuto, per esempio, alla macchina, richiedesse di muovere da sito o rialzare se rovesciato un enorme peso lordo di oltre a 30 tonnellate.

Astrazione anche fatta dal grave imbarazzo di avere in una galleria di tanta lunghezza sufficiente aereazione, massime se una o due locomotive stazionarie in un punto interromperanno quella ventilazione che è alimentata e promossa dal frequente passaggio di convogli, la Camera apprezzerà di leggieri le serie conseguenze che trarrebbe seco anche quel più leggiero dissesto nel convoglio che, verificandosi malgrado ogni attenzione nell'ordinario esercizio delle strade ferrate a cielo scoperto, vi viene senza tratto di conseguenza immediatamente riparato, e quale pregiudicievole interruzione di pas-

(78) saggio sarebbe prodottta da accidenti più gravi quali quelli sovra menzionati.

Tali e così rilevanti inconvenienti, che darebbero per lo meno luogo a gravissime indennità, sembrarono al Ministero dover, meglio che giustificare, esigere la costruzione della galleria a doppio binario, benchè l'aumento di spesa rilevi alla cospicua somma di sei milioni circa, la quale, al postutto, non riescirebbe sprecata anche quando non verificandosi, come per buona sorte non successero sin qui sulle nostre strade ferrate, sinistri di qualche entità, il secondo binario non servisse che di via di scambio fra convogli diretti in diverso senso, e ciò in un punto opportunissimo, perchè posto a metà circa della gran linea da Culoz al Ticino.

Ci è avviso quindi che per le premesse ragioni la Camera nel decretare una così grandiosa opera non vorrà per sole viste economiche limitarne le proporzioni a quella stretta misura che lasci in cimento la sicurezza de' viaggiatori e l'incolumità delle merci che noi abbiamo tanto interesse di attirare in vaste proporzioni sulla nostra ferrovia.

Appena compiuta, come dissimo, la galleria e contemporaneamente i tronchi d'accesso alle occorrenti stazioni e con un solido armamento, l'intiera sezione da Modana a Susa sarebbe consegnata alla compagnia *Vittorio Emanuele*, che estenderebbe ad essa l'esercizio a quelle condizioni e con quelle tariffe eccezionali che i risultamenti degli studi ed esperienze che si stanno proseguendo per l'applicazione del compressore meccanico all'esercizio dei Giovi, consiglieranno di adottare nel doppio scopo cioè di assicurare alla compagnia un adeguato compenso del capitale da essa speso, sollevando altresì lo Stato dal carico della garanzia pattuita, e di favorire il commercio generale di transito e quello speciale del porto di Genova colla Svizzera occidentale.

Al detto articolo 16 si è altresì fissato che la quota di concorso della compagnia in 20 milioni debba pagarsi in cinque rate eguali, a partire dal momento in cui il traforo della galleria sarà portato a due chilometri per parte, e successivamente in ragione della complessiva lunghezza di traforo, atteso che sarebbe impossibile lo accertare fin d'ora che, incontrandosi nei due versanti opposti delle Alpi diversa natura di roccia, l'opera di escavazione vi possa procedere assolutamente di pari passo.

Così i successivi pagamenti delle altre rate di quattro milioni caduna avrebbero luogo in ragione del progressivo innoltrarsi dello scavo ad una profondità di 6, 8, 10 e 12 chilometri.

Benchè dopo l'eseguimento di oltre 4 chilometri di galleria il suo successo non lasci argomento a dubbio di sorta, dacchè perfezionati a quella epoca i mezzi di lavoro, ammaestrato il personale, non sarebbe più a temersi altro incaglio al progressivo avanzamento dell'opera nelle viscere del monte che un ostacolo così eccezionale, così anormale da sconcertare i

calcoli e le previsioni di quanti geologi più insigni e per scienza e per pratica visitarono e studiarono la condizione geologica del nostro suolo (1) tuttavia la compagnia, procedendo con quella riserva e prudenza che s'addice a chi amministra gli averi altrui, volle premunirsi da questa anche lontana, anche ipotetica eventualità. Essa quindi esigette qual condizione *sine qua non* del suo concorso che qualora, per una causa qualsiasi, venisse riconosciuta l'impossibilità di ultimare l'opera, e quindi la necessità di abbandonarla, essa sarebbe stata rimborsata in capitali ed interessi delle somme pagate. (78)

Un rifiuto di tal condizione non parve al Ministero nè giusto, nè ragionevole: primieramente perchè trattandosi di un'opera a farsi in condizioni per tal guisa eccezionali, e di sua natura e pei mezzi che essa richiede, da esigere una piena ed assoluta confidenza nelle persone tecniche che proposero, ed in quelle, che dopo i più maturi esami, approvarono il sistema da applicarsi, lo Stato, che per ragioni della più alta convenienza la intraprende, deve naturalmente sopportarne tutte le conseguenze.

Secondariamente, perchè non potendosi pretendere che la compagnia abbia pari confidenza nel merito e nei giudicii dei nostri ingegneri, ed eguale fiducia nell'efficacia e bontà dei nuovi sistemi da essi proposti, il rifiuto a sottoporsi al rimborso in capitali ed interessi delle somme dalla compagnia anticipate, avrebbe dato a divedere un dubbio nel Governo sulla riuscita dell'opera in manifesta contraddizione con quella convinzione che pel contrario esso nutre sul pieno successo della medesima.

Noi crediamo, o signori, che voi dividerete pienamente su questo punto il modo di vedere del Ministero.

Siccome delle varie sezioni in cui si divide la linea *Vittorio Emanuele*, talune sono già aperte all'esercizio, cioè quelle da Aix a St-Jean, da Susa a Torino e da Torino a Novara, altre lo saranno fra due o tre anni, cioè il tronco da Aix a Culoz, da Ayton ad Annecy, da S. Giovanni a St-Michel, i cui lavori già vennero intrapresi in seguito all'approvazione data al relativo progetto, così l'intiera linea da Culoz a Buffalora sarà aperta assai tempo prima della sezione tra Modana e Susa per quanta sollecitudine si spieghi nell'eseguimento dei lavori che si calcola dover richiedere pur sempre un tempo di 7 anni almeno.

---

(1) Fra i quali basta citare il benemerito cavaliere Sismonda che dopo avere, e per amore della scienza che con tanto utile professa, e per ispeciale incarico del Governo, visitato e percorso più volte le Alpi in tutte le direzioni, ebbe a riferire sulla loro organica costituzione l'avviso che si riscontra in una lettera diretta al presidente della Commissione ed unita ai documenti.

(78) Ciò essendo, il Governo non ebbe difficoltà a riconoscere che la compagnia andrebbe incontro ad un certo discredito quando si trovasse nella necessità di condannare gli azionisti della ferrovia *Vittorio Emanuele* a non ricevere per un sì lungo periodo di tempo che l'interesse al $4\,^1/_2$ per 0/0 sui capitali versati, e del quale da oltre tre anni si accontentano nella lusinga di un maggior lucro avvenire.

Ora, siccome la garanzia dello Stato a termini dell'articolo 81 non comincia ad aver effetto che a partire dal giorno in cui l'intera linea sarà aperta, così si stabilì all'art. 17 che delle spese d'esercizio della sezione da Modane a Susa si sarebbe tenuto un conto distinto per applicarvi all'evenienza del caso la garanzia d'interesse; e ciò sino a che per tre anni consecutivi si fosse potuto distribuire agli azionisti un interesse ed un dividendo riuniti del 6 p. 0[0 almeno.

Una tale disposizione sarebbe diretta più che altro a produrre un effetto morale vantaggioso all'impresa, coll'accrescere cioè credito alla compagnia e porla in grado di giustificare presso i detentori delle azioni quelle ripetute domande di fondi, che sarà costretta a fare per molti anni ancora, versamenti che diverrebbero assai più difficili, se, malgrado il buono avviamento dell'impresa sociale, gli azionisti continuassero a ricevere, come da tre anni a questa volta, il solo interesse del $4\,^1/_2$ per 0[0 senza prospettiva di aumento per altri sette od otto anni.

Il Governo poi non ravvisò in tale patto alcun pregiudicio delle finanze, giacchè esso è convinto che i perfezionamenti che coll'applicazione del nuovo meccanismo compressore dell'aria all'esercizio si potranno ottenere, renderanno questo assai più economico, e altronde perchè starà sempre in sua mano il proteggere le finanze contro ogni perdita, regolando con savia misura quelle tariffe eccezionali che in qualsiasi caso sarà pur forza stabilire su quel breve, ma dispendiosissimo tronco di strada.

Dacchè la compagnia si prestò a concorrere per una quota così notevole nella spesa della grand'opera del traforo delle Alpi e che si può oramai presumere la durata di questo lavoro, non eravi più ragione di tenerla vincolata a costrurre attraverso il Moncenisio il *tramway*, o ferrovia a cavalli prescritta all'articolo 18 della legge 16 luglio 1856.

Nell'esonerarla però all'articolo 19 da tale obbligazione, il Ministero col successivo articolo 20 pose a di lei carico la manutenzione della strada ordinaria da San Giovanni a Susa, a partire dal 1° luglio del corrente anno, sotto le condizioni stabilite in un apposito capitolato d'oneri che il Governo ha fatto studiare dai suoi ingegneri nello scopo d'introdurre in tale manutenzione tutti quei miglioramenti che giovar possono a rendere più agevole ed assicurar meglio il passo del Moncenisio in ogni stagione dell'anno.

Siccome questi miglioramenti consistono in aumento di materiale della massicciata, in miglior scelta del medesimo, in

una più minuta ed assidua sorveglianza od assistenza agli operai addetti allo sgombro delle nevi ed all'assetto delle carreggiate, così a compenso di queste gravi spese si è accordato alla compagnia il prodotto della barriera del Moncenisio ed una sovvenzione determinata alla somma annua di 100,000 franchi, ammontare dei tre quarti circa della spesa che sopporta attualmente lo Stato per la manutenzione di quella strada. (78)

A questo più apparente che reale sacrifizio, il Governo tanto più volentieri si arrese in quanto che essendo interesse massimo e diremmo vitale per la compagnia l'organizzare e mantenere un buono e celere servizio di trasporto attraverso il Moncenisio, le farà forza abbassare di molto le tariffe del pedaggio, giacchè si è appunto nelle viste di sottrarsi al pagamento dei diritti di barriera che i concessionari delle messaggerie, vetturali, carrettieri e simili non affettano al carreggio sufficiente numero di cavalli, con danno e disagio dei viaggiatori e con scapito del commercio.

L'assoluta necessità per la compagnia (che secondo le prese intelligenze farà distribuire a Londra ed a Parigi biglietti diretti per Torino, Genova e Milano, e viceversa da queste a quelle città) di avere sulle Alpi un servizio di trasporti ordinato per modo che sia in regolare e permanente coincidenza coi treni delle sue linee al di qua ed al di là delle Alpi nei due sensi, ci sta garante di accurata manutenzione della strada, la quale a mente dell'articolo 24, aperto il passo del Moncenisio o quello abbandonato per impreviste difficoltà, ritornerà allo Stato assai migliorata, senz'obbligo però d'indennità di sorta.

Coll'articolo 25, che fissa la data del 1° luglio 1856 per l'iniziamento della concessione dell'intiera linea da Culoz a Buffalora durativa per 99 anni, conformemente a quanto venne stabilito per le ferrovie da Annecy a Ginevra, e da Ginevra pel Chiablese a San Gingolph, il Governo ebbe in mira d'introdurre tale uniformità nella durata delle concessioni da assicurargli lo anticipato godimento al 1° luglio 1956 dell'intiera rete delle ferrovie della Savoia e del loro ramo di congiunzione attraverso il Moncenisio colla rete delle ferrovie piemontesi.

Coll'art. 64 venne estesa all'esercizio del tronco da San Giovanni a San Michele l'applicazione, salvo ben inteso l'approvazione per parte del Governo, delle tariffe eccezionali acconsentite alla compagnia dall'art. 15 della convenzione 14 giugno 1856; e ciò in vista del gravissimo dispendio a cui il recente esame fatto del progetto di quel tronco di strada dimostrò ascendere la sua costruzione, come ne lo prova ad evidenza il rapporto relativo del regio commissario tecnico che per soddisfazione della Camera si unisce agli altri documenti.

All'articolo 68 il Governo, interessato a promuovere il maggior prodotto della ferrovia, ha creduto dover somministrare alla compagnia i mezzi di premunirsi dalle conseguenze di un abuso o meglio da una frode praticata non soltanto in paese,

(78) ma in Francia ed altrove dagli spedizionieri a danno delle ferrovie, qualificata col titolo di *groupage*, ossia amalgama; il quale consiste nello accaparrarsi dai privati i piccoli pacchi per le destinazioni della strada ferrata, esigendo dai medesimi o dai destinatarii una tassa individuale conforme o poco minore a quella stabilita dalla tariffa della ferrovia, e nel riunire tali diversi pacchi, formanti altrettante spedizioni individuali in un solo collo ch'essi spediscono ad un loro corrispondente incaricato di consegnare ai veri destinatarii i rispettivi pacchi, pretendendo che il detto collo sia, pel trasporto sulla strada ferrata, tassato in base del peso cumulato, come se si trattasse di una spedizione fatta da un solo mittente ad un solo destinatario, quale tassa non corrisponde talvolta al decimo della somma complessiva pagata allo spedizioniere dai veri mittenti o destinatarii.

Questa frode esercitata su grande scala, e che senza rischio e fatica procura ad una classe di commercianti un lucro enorme a scapito della strada ferrata, ed affatto illecito perchè basato ad una falsa dichiarazione, già formò oggetto, per dubbietà di espressione delle tariffe e norme relative, a molte contestazioni giuridiche in Francia e presso noi, ma non si riescì finora a prevenirle, se non inserendo nei regolamenti dei trasporti la facoltà all'amministrazione di aprire il collo o cassa su cui ha fondato sospetto di falsa dichiarazione, e questa riconosciuta sia alla partenza che all'arrivo della merce (sempre però prima della sua consegna al destinatario) di esigere i diritti di tariffa per ogni spedizione individuale.

Per giovare poi ai mittenti, risparmiando loro l'incomodo di recarsi agli scali delle ferrovie, sarà cura della compagnia d'aprire nell'interno delle città ed a portata dei loro abitanti ufficii speciali pel ricevimento e consegna di qualsiasi anche piccolo gruppo o pacco colla percezione dei soli diritti di tariffa.

Dopo avere all'articolo 79 riprodotto le disposizioni, sia dell'articolo 8 del capitolato primitivo, che dell'articolo 8 della legge 14 giugno 1856 relativi all'applicazione della garanzia dello Stato al capitale che sarà effettivamente impiegato nella costruzione della ferrovia *Vittorio Emanuele* ed accertato nella conformità ivi designata, vennero in questo e nel successivo articolo 80 contemplate le somme che in aggiunta al capitale della ferrovia *Vittorio Emanuele* propriamente detta, verrebbero a costituire in dipendenza del nuovo contratto il capitale della compagnia a cui è assicurato un interesse minimo del 4 1|2 per 0|0.

E primieramente sarà portato a calcolo l'importo delle azioni della ferrovia di Susa che la compagnia si propone di acquistare onde completarne l'incorporazione alla sua rete.

Non potendosi *a priori* stabilire il prezzo venale di queste azioni senza intaccare i diritti dei loro possessori, i quali dal nuovo stato di cose non possono essere in veruna guisa pregiudicati; nè per altra parte credendo il Governo che possa

lasciarsi incerto ed in balia per dir così della speculazione il fissare il capitale che deve godere della garanzia, si è convenuto che qualunque sia il prezzo che la compagnia avrà sborsato per l'acquisto di queste azioni, non concorrerà a formar parte integrante del capitale assicurato se non se in quella proporzione che starà nel valor massimo fissato dal Governo per ogni azione. (78)

Secondo, saranno aggiunte al capitale come sovra assicurato, L. 1,254,000, premio di L. 200 per ogni azione di Susa cedute dal Governo alla compagnia, e che questa deve pagare a mente dell'art. 35 della legge 14 giugno 1856, tosto che il passaggio delle Alpi sarà praticabile per via ferrata.

Terzo, il costo del materiale mobile che la Compagnia deve provvedere per l'esercizio della ferrovia di Susa.

Quarto, si terrà egualmente conto del capitale di L. 200,000 circa, cui ascende la spesa della ferrovia di raccordamento della stazione dello Stato a Porta Nuova con quella di Novara a Porta Susa, non che del breve tratto che deve servire a condurre la ferrovia di Susa nello scalo suddetto a Porta Susa.

Quinto, la somma effettiva cui, a termini della convenzione stipulata colla società di Novara, monterà l'acquisto fatto di questa ferrovia da Torino a Buffalora dalla compagnia *Vittorio Emanuele*.

Dopo quanto dissimo più sopra circa le conseguenze pel pubblico erario della garanzia estesa ad un capitale, il quale si può sin d'ora ritenere eccedente otto milioni circa, il costo effettivo della strada, non ci resta ad aggiungere se non che, nella sola alternativa lasciata al Governo o di estendere la guarentigia all'intiero capitale cui sarebbe rilevato l'acquisto della ferrovia, o di respingere la fusione delle due strade che serve di base a tutta l'operazione che vi è sottoposta, la scelta non poteva esser dubbia.

Diffatti, nè la compagnia era disposta ad acconsentire che una frazione notevole del suo capitale rimanesse scoperta di garanzia, nè il Governo poteva disconoscere che gli attuali costanti prodotti della ferrovia di Novara basterebbero a coprire gl'interessi del 4 $^1/_2$ %; poichè mentre la garanzia del 4 $^1/_2$ % sulle azioni di Novara calcolate a L. 760 equivarrebbe ad un dividendo di L. 34 20, questo per l'anno 1856 ascese a L. 35 45, e per l'anno corrente si annunzierebbe già fin d'ora maggiore; giacchè nei primi quattro mesi del corrente anno le entrate della strada superano quelle dell'anno scorso di L. 58,135 17, e proseguiranno ad aumentare notevolmente nei rimanenti otto mesi, sia per causa dell'apertura della ferrovia francese dell'Ain sino a Culoz, che del prolungamento da Novara a Buffalora, che assicurano alle linee della Savoia e di Novara la superiorità su quelle del S. Gottardo per le numerose ed importanti comunicazioni fra Milano e la Francia.

Resta quindi dimostrato che la garanzia estesa al capitale di Novara, non solo non sarà di aggravio allo Stato, ma che anzi i notevolissimi prodotti di questa sezione, maggiormente

(78) accresciuti col più grande sviluppo del movimento che sarà prodotto dalla fusione, gioveranno a scemare l'eventuale peso della assicurazione dell'intiero capitale della ferrovia *Vittorio Emanuele*.

Finalmente verrà imputato il capitale di 20 milioni, per il quale la compagnia concorre nella spesa del traforo delle Alpi e del tronco da Bardonnèche a Susa.

Da ultimo il Ministero riconoscendo l'imprescindibile necessità di non lasciare senza controllo e sorveglianza nelle mani di una compagnia avente domicilio in paese, ma sede effettiva all'estero (sino a che sia aperto definitivamente il passaggio delle Alpi) l'esercizio di una rete di ferrovie che non tarderà ad avere un'estensione di circa 350 chilometri, ha coll'art. 99 del capitolato organizzata l'istituzione di appositi commissari amministrativi e tecnici, riservandosi di fissarne le attribuzioni ed i rapporti sia colla compagnia che col pubblico per gli oggetti essenziali nello stesso articolo contemplati.

Le spese di questo controllo e sorveglianza essendo poste a carico della compagnia in una misura che si reputa sufficiente, cesserà appena finita la costruzione dei vari tronchi di ferrovie contemplate nel citato capitolato, ogni allocazione di fondi sul bilancio dello Stato per questo titolo.

Dopo aver cercato dimostrarvi l'importanza del contratto in discorso e la sua convenienza, sia nell'interesse generale del paese, che in quello diretto e speciale del pubblico erario, ci affida lusinga che prendendo a sollecito esame l'annesso capitolato, le cui nuove disposizioni si limitano a poche, benchè di alta rilevanza, voi darete il vostro voto al presente progetto di legge, che starà monumento di vero progresso scientifico, economico ed industriale del nostro paese sotto l'impero delle liberali istituzioni che lo reggono.

PROGETTO DI LEGGE (78)

VITTORIO EMANUELE II

ECC. ECC. ECC.

Art. 1.

È approvato il capitolato d'oneri stipulato il 14 maggio 1857 dal Presidente del Consiglio dei ministri, ministro delle finanze e degli affari esteri e dal ministro dei lavori pubblici col sig. Carlo Pietro Eugenio Laffitte a nome e per conto della Compagnia Anonima della ferrovia *Vittorio Emanuele* in virtù dei pieni poteri confertigli dal Consiglio d'Amministrazione con atto del 16 aprile 1857 in esecuzione della deliberazione presa dalla assemblea generale il 24 marzo 1857.

Questo capitolato rimane annesso alla presente legge di cui fa parte integrante.

Art. 2.

Il Governo del Re è autorizzato ad intraprendere i lavori del traforo delle Alpi fra Bardonnèche e Modane, e successivamente quelli del tronco di ferrovia che partendo dalla stazione di Susa metta a Modane, secondo il sistema proposto dagli ingegneri Ranco, Grattoni, Sommeiller e Grandis nel loro progetto tecnico in data 15 maggio 1856 e 5 maggio 1857, facendo eseguire i lavori ad economia, o con quell'altro mezzo che sarà ravvisato più conveniente pel sicuro e rapido andamento dell'opera.

Art. 3.

È autorizzata la relativa spesa in totale L. 21,400,000 mediante stanziamento nel bilancio passivo del Ministero dei lavori pubblici, spese straordinarie, in apposita categoria sotto il titolo: *Costruzione della ferrovia da Susa a Modane e traforo delle Alpi*, ripartita nei seguenti esercizii:

Esercizio 1857 L. 1,000,000.
Id. 1858 » 5,500,000.
Id. 1859 » 5,500,000.

La rimanente somma sarà stanziata ripartitamente nei bilanci successivi in proporzione dell'avanzamento dell'opera.

Art. 4.

Tutti gli atti e contratti fatti e da farsi dalla Compagnia *Vittorio Emanuele* sia per la sua fusione colla Società della ferrovia di Novara, che per l'eventuale sua fusione con altre società concessionarie di ferrovie di diramazione o prolungamento di quella *Vittorio Emanuele* saranno esenti del diritto d'insinuazione e soggette al solo diritto fisso di sei franchi.

CAHIER DES CHARGES

POUR LA CONCESSION

du chemin de fer Victor-Emmanuel, du Rhône frontière des Etats Sardes avec la France par la Savoie et le Piémont au Tessin frontière des Etats Sardes avec la Lombardie.

ART. 1.

Le chemin de fer, qui forme l'objet de la présente concession, part du Rhône, frontière des Etats Sardes avec la France, traverse la Savoie et le Piémont et va au Tessin, frontière de la Lombardie.

Il se partage entre les sections suivantes :

1re Section — du Rhône près de Culoz, par Aix à Chambéry.

2e Section — de Chambéry par Montmeillan et Aiguebelle à St-Jean de Maurienne.

3e Section — de St-Jean par St-Michel à Modane.

4e Section — de Modane par le *tunnel* des Alpes et Bardonnèche à Suse.

5e Section — de Suse à Turin avec raccordement à la station du chemin de fer de Novare.

6e Section — de Turin par Novare au pont de Buffalora sur le Tessin.

7e Section — d'Ayton par Albertville à Annecy.

ART. 2.

La Compagnie constituée sous le titre *Victor-Emmanuel* est et demeure concessionnaire du chemin de fer susdit.

Elle est autorisée à raccorder son chemin avec celui du département de l'Ain (de Lyon à Genève) et à contribuer pour moitié à la dépense de construction du pont sur le Rhône, point de jonction des *railways* sardes et français.

Toutefois les arrangements, accords ou alliances traités ou à traiter entre la Compagnie du chemin *Victor-Emmanuel* et celle du chemin de Lyon à Genève pour ledit raccordement, ne sortiront leurs effets qu'autant qu'ils seront approuvés par le Gouvernement.

La Compagnie s'engage à exécuter dans les délais ci-dessous fixés, et à exploiter à ses frais, risques et périls, par des moyens et des agents à son choix :

1° Le tronçon du pont sur le Rhône près de Culoz, jusqu'à Aix-les-Bains et Chambéry (1re section) ;

2° A continuer l'exploitation du tronçon d'Aix-les-Bains par Chambéry à St-Jean de Maurienne (2e section) ;

3° A construire et à exploiter de la manière sus-indiquée le tronçon de St-Jean de Maurienne à Modane (3e section) ;

4° A concourir à la construction du tronçon de Modane par

le *tunnel* des Alpes à Suse, selon ce qui est dit à l'art. 16 et à l'exploiter lorsqu'il sera achevé, et cela d'après les conditions qui seront établies d'accord entre le Gouvernement et la Compagnie (4e section);

5° A exploiter le tronçon de Suse à Turin ainsi qu'il est fixé aux articles 5 et suivants (5e section);

6° A exploiter aussi le tronçon de Turin par Novare à Buffalora (6e section);

7° Enfin à construire et à exploiter un embranchement qui, partant d'un point de la ligne principale près d'Ayton et remontant la vallée de l'Isère, ira par Albertville à Annecy (7e section).

ART. 3.

La Compagnie demeure dégagée de l'obligation de construire: 1° la section d'Aix-les-Bains par Albens et Annecy; 2° la section de Chambéry à St-Genix-d'Aoste par le mont de l'Epine, dont il était fait mention au n° 2 de l'art. 1er du cahier des charges annexé à la loi du 29 mai 1853, et aux articles 5 et 6 de la convention annexée à la loi du 14 juin 1856. — Loi 14 juin 1856 Art. 5, 6.

Le Gouvernement de S. M. se réserve la faculté de permettre l'ouverture d'un *tunnel* sous le mont de l'Epine dans des conditions de tracé et de niveau telles qu'il puisse se prêter, le cas échéant, au passage d'un chemin de fer.

ART. 4.

Si le projet d'un chemin de fer allant de Chambéry à Lyon par le *tunnel* du mont de l'Epine, venait à obtenir l'agrément des deux Gouvernements sarde et français, le Gouvernement sarde serait en droit de donner la concession de la section qui doit parcourir le territoire savoisien à la Compagnie qui aura obtenu pareille concession sur le territoire français, sauf le droit réservé à la Compagnie du chemin de fer *Victor-Emmanuel* de concourir à l'entreprise dans la proportion qui sera fixée d'un commun accord entre le Gouvernement et les Compagnies. — Loi 14 juin 1856 Art. 6, alinéa 2, 3.

La Compagnie ou les Compagnies concessionnaires seraient obligées de racheter le *tunnel* sus-mentionné au prix qui serait convenu d'accord entre elles, ou en cas de désaccord fixé par le Gouvernement.

ART. 5.

Le Gouvernement demeure provisoirement chargé de l'exploitation du chemin de fer de Suse, mais la Compagnie du chemin de fer *Victor-Emmanuel* devra la prendre à son compte aussitôt que le chemin de fer de raccordement entre la station de Novare à Turin, celle de l'Etat, et le chemin de Suse sera ouvert à l'exploitation ainsi qu'il est dit à l'art. 8 et au plus tard le 1er janvier 1858. — Loi 14 juin 1856 C. Art. 32.

La Compagnie doit se pourvoir du matériel mobile nécessaire à l'exploitation du chemin, et elle prélèvera, pour les frais de cette exploitation, 50 p. 0/0 de la recette brute, conformément à l'art. 26 du cahier des charges annexé à la loi

(78)

14 juillet 1852. A cet effet, la Compagnie *Victor-Emmanuel* doit tenir la comptabilité active afférente à l'exploitation du chemin de Suse distincte et séparée de celle des autres sections de son réseau.

Cette obligation cessera du moment que la fusion du chemin de Suse avec celui de *Victor-Emmanuel* sera complète.

ART. 6.

Loi 14 juin 1856 Art. 32.

Pour l'usage que la Compagnie ferait de la station de l'Etat à Turin jusqu'à l'achèvement du chemin de raccordement susdit, elle payera au Gouvernement une redevance à stipuler entre ce dernier et la Compagnie.

Il est entendu qu'en se chargeant de l'exploitation du chemin de fer de Turin à Suse, la Compagnie en aura également l'administration et l'entretien, et qu'elle sera substituée à l'Etat dans toutes les obligations de celui-ci, notamment dans celle résultant de l'art. 29 du cahier des charges et dans tous les droits qui lui sont assurés par le même cahier pour tout ce qui a rapport à l'exploitation et à l'entretien du chemin.

ART. 7.

Loi 14 juin 1856 Art. 30.

Demeure transmis à la Compagnie *Victor-Emmanuel* le droit de rachat du chemin de fer de Turin à Suse tel qu'il est stipulé en faveur de l'Etat par l'art. 41 du cahier des charges annexé à la loi du 14 juin 1852.

ART. 8.

Vedi Modificazioni

Dans le délai de six mois à partir de la ratification du présent traité, la Compagnie devra avoir achevé à ses frais et livré à l'exploitation le chemin de fer de raccordement dont il s'agit à l'art. 5, d'après le projet qui sera approuvé par le Gouvernement.

ART. 9.

Des conventions à stipuler entre le Gouvernement et la Compagnie détermineront le mode et les conditions tant pour le parcours cumulatif du matériel roulant des deux administrations sur le chemin de fer de raccordement sus-indiqué, que pour la continuation du parcours réciproque des vagons appartenant, soit au Gouvernement, soit à la Compagnie sur les chemins de fer respectifs.

ART. 10.

Cahier des charges Novare Art. 1er

Par suite de convention passée entre la Compagnie du chemin de fer *Victor-Emmanuel* et la Compagnie du chemin de fer de Novare en date du 26 août 1856, approuvée par décret royal du 14 avril 1857, la concession qui en a été faite par la loi du 11 juillet 1852 sera désormais régie par le présent cahier des charges.

ART. 11.

Vedi Modificazioni

Il en sera de même pour les chemins de fer d'embranchement sur la section de Turin à Buffalora actuellement existants dans le cas qu'ils viendraient à se fusionner avec le chemin *Victor-Emmanuel*.

En cas de fusion, les conventions relatives entre les Compagnies concessionnaires desdits embranchements et la Com-

pagnie *Victor-Emmanuel* devront être approuvées par le Gouvernement et sanctionnées par décrets royaux.

ART. 12.

La Compagnie *Victor-Emmanuel* conserve l'usage de la station de l'Etat à Novare pour le chemin de fer d'Alexandrie au Lac Majeur.

Cahier de charges Novare Art. 30, 31.

Elle a la faculté de parcourir avec ses convois journellement et périodiquement, suivant un horaire déterminé d'un commun accord, le chemin de fer de l'Etat, de Novare au Lac Majeur; mais ce parcours sera toujours subordonné à l'ordre journalier de service sur le même chemin de fer; et dans le cas où le service de ce dernier viendrait à être interrompu, la Compagnie *Victor-Emmanuel* n'aura droit à aucune indemnité.

ART. 13.

Pour l'usage de la station et la faculté dont il vient d'être parlé à l'article précédent, la Compagnie paiera pour le transport de ses convois de voyageurs et de marchandises, un péage d'après le tarif établi par une convention spéciale que le Gouvernement a été autorisé à stipuler avec la Compagnie.

Cahier des charges Novare Art. 32.

ART. 14.

Réciproquement le chemin de fer de Novare au Lac Majeur a le droit de faire usage de la section de Turin à Novare aux conditions établies dans les deux articles précédents.

Cahier des charges Novare Art. 33.

ART. 15.

Dans le cas où une société régulièrement constituée obtiendrait la concession d'un chemin de fer qui allât directement de Mortare à Verceil, la Compagnie *Victor-Emmanuel* serait tenue de lui accorder l'accès de la station de Verceil, suivant les clauses et les conditions qui seront stipulées entre les deux Compagnies, et en cas de dissentiment, établies par le Gouvernement.

Cahier des charges Novare Art. 34.

ART. 16.

Le Gouvernement se charge de la construction du grand tunnel pour le passage des Alpes entre Bardonnèche et Modane d'une longueur de douze chilomètres environ y comprise la pose d'une double voie.

Il se charge aussi de la construction des tronçons de raccordement du tunnel à Modane et à Suse y comprise la pose d'une seule voie, et les stations nécessaires, le tout conformément au projet des ingénieurs Ranco, Grandis, Sommeiller et Grattoni.

Dès que la section de Modane à Suse sera entièrement terminée et susceptible d'être exploitée, elle fera de droit partie intégrante de ce réseau et de la concession réglée par le présent cahier des charges.

Pour représenter la part d'intérêt que peuvent avoir dans l'accomplissement de ces travaux, soit le chemin de fer *Victor-Emmanuel* proprement dit, soit la section de Suse à Turin, soit la section de Turin par Novare au Tessin, la Compagnie *Victor-Emmanuel* interviendra dans la dépense pour une

Vedi Modificazioni

(78)

somme de vingt millions (20,000,000) de francs, qui ne pourra en aucune façon et sous aucun prétexte être dépassée, quelle que soit la dépense qu'entraînera définitivement l'exécution de ladite section.

Les versements à faire par la Compagnie *Victor-Emmanuel* seront distribués en cinq parties :

Le premier versement aura lieu lorsque l'avancement du grand tunnel sera arrivé à deux chilomètres de chaque côté ;

Le second, lorsque l'avancement sera parvenu à une longueur ensemble de six chilomètres :

Le troisième à une longueur ensemble de huit chilomètres, et ainsi de suite pour les deux payements restant.

Si pour une cause quelconque on venait à reconnaître l'impossibilité d'achever les travaux et la nécessité de les abandonner, le Gouvernement rembourserait en capital et intérêts à la Compagnie les fonds par elle avancés.

ART. 17.

La garantie de quatre et demi pour cent par an, qui d'après l'article 79 ci-après s'étend au capital de vingt millions (20,000,000) dépensé par la Compagnie pour contribuer à la traversée des Alpes, sera spéciale ; il sera tenu un compte à part de l'exploitation de cette section, et c'est au produit net ressortant de ce compte que s'appliquera cette garantie, quel que soit d'ailleurs le résultat du compte d'exploitation des autres sections du réseau. Cette distinction cessera dès que l'ensemble du réseau, y compris cette section, aura, pendant trois années consécutives, donné aux actions un intérêt et un dividende réunis d'au moins six pour cent des versements effectués.

ART. 18.

Loi 14 juin 1856 Art. 36.

Lorsque la traversée des Alpes sera établie, ainsi qu'il est dit à l'art. 16, d'une manière définitive et praticable par voie ferrée, la Compagnie paiera à l'Etat une prime de cent francs pour chacune des actions qui ont formé le capital social du chemin de Suse, soit un million deux cent cinquante quatre mille francs.

ART. 19.

La Compagnie est relevée de l'obligation de construire le *tramway* sur le Montcenis prévu par la loi du 16 juillet 1856 (art. 18).

ART. 20.

Loi 14 juin 1856 Art. 25.

La Compagnie prendra à sa charge l'entretien de la route ordinaire de St-Jean de Maurienne à Suse à partir du 1er juillet 1857 et aux conditions qui seront arrêtées dans un cahier de charges spéciales, d'accord entre le Gouvernement et la Compagnie.

A partir de la même époque elle percevra le péage de la barrière du Montcenis, et recevra en outre de l'Etat une subvention déterminée à cent mille francs.

ART. 21.

Loi 14 juin 1856 Art. 26.

Sont mis à la disposition de la Compagnie tous les bâtiments

appartenant à l'Etat et propres à servir d'abri aux voyageurs, aux marchandises et aux animaux, sur tout le parcours de la route en question, tels que maisons de refuge, hospices, etc., et terrains y attenant ; sont exceptés les bâtiments affectés au service de la guerre et la maison du Gouvernement servant d'hôtel à Lanslebourg, le tout à la charge de l'entretien en bon état, et toutefois sans préjudice du service et de la destination actuelle de l'hospice du Montcenis.

ART. 22.

Le Gouvernement cède à la Compagnie tous ses droits (droits à elle assurés au besoin par l'intervention de la force armée) pour l'entretien ou le déblaiement de la route, et lui fait part de toute l'autorité dont il jouit pour la conservation de ladite route et pour la protection des voyageurs, du trafic et des agents de la Compagnie chargés de la surveillance et de l'entretien. Loi 14 juin 1856 Art. 27.

Il lui assure, en outre, le droit de rejeter les neiges hors de la route tout le long de son parcours.

ART. 23.

La Compagnie devra conserver le personnel des chefs-cantonniers et cantonniers titulaires avec leurs salaires actuels. Ces agents seront soumis à ses ordres, mais elle ne pourra procéder à leur renvoi sans soumettre préalablement à l'appréciation du Ministère des travaux publics les contraventions qu'ils viendraient à commettre contre les règles d'un bon service. Elle aura d'ailleurs le droit d'appliquer le règlement auquel ils sont soumis. Loi 14 juin 1856 Art. 21.

Les pensions auxquelles lesdits cantonniers auraient droit seront supportées par le Gouvernement et la Compagnie proportionnellement à la durée des services rendus par eux tant à l'Etat qu'à la Compagnie.

Vedi Modificazioni

ART. 24.

Les dispositions précédentes, relatives à la route de Saint-Jean de Maurienne à Suse, cesseront d'avoir effet à l'époque où la traversée des Alpes sera établie d'une manière définitive. Loi 14 juin 1856 Art. 36.

A cette époque la jouissance et les charges de la route et de ses accessoires, le tout remis en bon état, retourneront au Gouvernement sans indemnité de part ni d'autre.

ART. 25.

La concession de toutes les sections du chemin de fer *Victor-Emmanuel* mentionnées dans le présent cahier des charges demeure faite à la Compagnie pour une période de quatre-vingt-dix-neuf ans à partir du premier juillet mille huit cent cinquante-six.

ART. 26.

Cette concession est faite avec privilége exclusif de toute autre concession de chemin de fer entre deux points des sections qui font l'objet du présent cahier des charges. Cahier des charges Vict.-Emm. Art. 14.

Toutefois, est réservé expressément à l'Etat le droit d'ac-

Vedi Modificazioni

(78)

corder de nouvelles concessions de chemins de fer qui s'embrancheraient sur le chemin qui fait l'objet du présent cahier des charges, ou qui seraient établis en prolongement du même chemin, sauf ce qui est dit à l'article suivant. La Compagnie ne pourra mettre obstacle aux embranchements, ni réclamer, à l'occasion de leur établissement, aucune indemnité quelconque, pourvu qu'il n'en résulte aucun obstacle à la circulation, ni aucun dommage ou frais pour la Compagnie. Elle aura sur toutes les autres Compagnies la préférence, à conditions égales, pour la concession desdits embranchements ou prolongements. Le cas échéant, les rapports entre la Compagnie concessionnaire de la ligne principale et celles des embranchements formeront l'objet de conventions à stipuler à l'amiable entre les Compagnies, et dans le cas où elle ne parviendraient pas à s'arranger entre elles, le Gouvernement déciderait.

ART. 27.

V.-Emm. Art. 15. Loi 14 juin 1856 Art. 1er.

Néanmoins, toute ligne, touts prolongements ou embranchements allant d'un point du présent réseau en Savoie, à la frontière de France, autres que l'embranchement de Chambéry par Saint-Genix à Lyon, et celui qui se dirigerait vers Grenoble, ne pourront être concédés ou établis avant l'expiration des dix ans qui suivront l'époque fixée pour l'achèvement des travaux relatifs à la présente concession, si ce n'est d'un commun accord entre le Gouvernement et la Compagnie *Victor-Emmanuel*; passé ce délai, la Compagnie aura, sur toute autre, la préférence, à conditions égales, pour la concession de ces lignes, embranchements ou prolongements, et pourvu qu'elle fasse connaître sa décision dans le délai de trois mois, à partir de la notification qui lui en sera faite.

ART. 28.

A toute époque, après l'expiration des trente ans à dater du jour de l'ouverture du réseau complet, le Gouvernement pourra racheter la concession entière à la charge d'en prévenir la Compagnie dix-huit mois à l'avance.

Pour régler le prix du rachat, on fera le relevé des produits annuels obtenus pendant les cinq années antérieures à celle où le rachat s'effectuera; on en déduira les produits nets des deux plus faibles années, et on établira le produit net au moyen des trois années restantes, lequel produit, toutefois, ne pourra jamais être inférieur à l'intérêt garanti du quatre et demi pour cent. Ce produit net formera le montant d'une annuité qui sera due et payée à la Compagnie pendant chacune des années restant à courir sur la durée de la concession. La Compagnie recevra dans les trois mois qui suivront le rachat, les remboursements auxquels elle aurait eu droit à l'expiration de la concession, selon ce qui est dit à l'article suivant.

ART. 29.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 17.

A l'époque fixée pour l'expiration de la présente concession et par le fait seul de cette expiration, le Gouvernement sera

subrogé à tous les droits de la Compagnie dans la propriété des terrains et des ouvrages désignés aux plans cadastraux mentionnés à l'article 97.

Il entrera immédiatement en jouissance de la totalité du réseau de chemin de fer, de toutes ses dépendances et de tous ses produits.

La Compagnie sera tenue de remettre en bon état d'entretien le chemin de fer, les ouvrages qui le composent et ses dépendances, tels que gares, lieux de chargement et de déchargement, établissements aux points de départ et d'arrivée, maisons de gardes et de surveillants, bureaux de perception, machines fixes, et en général tous autres objets immobiliers qui n'ont pas pour destination distincte et spéciale le service des transports.

Dans les cinq dernières années qui précéderont le terme de la concession, le Gouvernement aura le droit de mettre saisie-arrêt sur les revenus du chemin de fer, et de les employer à rétablir en bon état le chemin et toutes ses dépendances; si la Compagnie ne se mettait pas en mesure de satisfaire pleinement et entièrement à cette obligation.

Quant aux objets mobiliers, tels que machines-locomotives, vagons, chariots, voitures, matériaux, combustibles et approvisionnements de tous genres et objets immobiliers non compris dans l'énumération précédente, l'Etat sera tenu de les reprendre à dire d'experts, si la Compagnie le demande, et réciproquement, si le Gouvernement le requiert, la Compagnie sera tenue de les céder également à dire d'experts.

Toutefois, l'Etat ne sera tenu de reprendre que les approvisionnements nécessaires à l'exploitation du chemin pendant six mois.

ART. 30.

La Compagnie s'engage à exécuter lesdites lignes de chemin de fer de manière à ce que toutes leurs sections soient praticables et exploitées dans toutes leurs parties à l'expiration des délais suivants. Cahier des charges V.-Emm. Art. 3.

A) Il est accordé à la Compagnie un délai de deux ans à partir de la sanction législative du présent cahier pour construire et mettre en état d'exploitation sur toute leur étendue les tronçons: 1° d'Aix à Culoz, 2° de St-Jean à St-Michel, 3° d'Ayton à Albertville.

B) Pour le tronçon de St-Michel à Modane le délai est porté à quatre ans à partir de la même époque.

C) Quant à l'embranchement d'Albertville à Annecy, il devra être achevé contemporainement au tronçon d'Annecy à Genève, et jamais plus tard de quatre ans à partir de l'époque susdite.

ART. 31.

Si par la faute de la Compagnie les travaux du tronçon d'Albertville à Annecy ne sont pas commencés au plus tard dès la fin d'une année à partir de la ratification du présent Loi 14 juin 1856 Art. 12.

(78)

traité, la Compagnie encourra de plein droit, et sans qu'aucune notification soit nécessaire, une amende de dix mille francs pour le premier mois de la seconde année, de vingt mille pour le second mois, et ainsi de suite jusqu'à cinquante mille, et à partir du sixième mois, de cinquante mille francs par mois jusqu'à l'échéance du délai fixé à l'article précédent.

Le montant de ces amendes sera prélevé sur le revenu des sections du chemin de fer en exploitation et versé dans les caisses des finances pour assurer la construction du dit tronçon de la manière prévue à l'art. 30 du présent cahier des charges.

ART. 32.

Cahier des charges Conc. Vict.-Emm. Art. 4. Loi 16 juillet 1854 Art. 15.

La Compagnie doit pourvoir à tous les cas et faire face à tous les événements tant ordinaires qu'extraordinaires, sans pouvoir se soustraire aux obligations dont elle s'est chargée, ni prétendre à aucune compensation, hormis les cas de troubles politiques ou les cas de guerre qui amèneraient les Puissances à agir activement en Italie, en Allemagne, en Belgique ou en France, et encore hormis le cas où le Gouvernement ferait suspendre l'exécution du chemin, selon ce qui est dit à l'article 106 ci-après.

ART. 33.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 5.

La Compagnie doit fournir tout le capital et supporter toutes les dépenses nécessaires pour les mouvements de terre et pour les travaux d'art de toute sorte qui constituent le corps du chemin et ses annexes et dépendances; pour la construction des stations et de tous les autres bâtiments nécessaires à l'exploitation, à la garde et à l'entretien du chemin, de son matériel et de ses accessoires, pour l'approvisionnement de tout le matériel fixe et mobile; pour la pose complète de la voie; pour l'ameublement des stations et pour l'établissement des ateliers; enfin pour porter le chemin à l'état de perfection exigé pour la mise en exploitation dans toute son étendue.

ART. 34.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 6.

Sont de même entièrement à la charge de la Compagnie l'acquisition des terrains qui doivent être occupés tant par le chemin que par les édifices et les autres ouvrages accessoires; le paiement de toutes les indemnités pour occupation temporaire d'autres terrains; les frais de démolition en tout ou en partie de maisons ou d'autres bâtiments, ainsi que tous dégâts occasionnés d'une manière quelconque aux propriétés et aux récoltes pendantes; les dépenses nécessaires pour maintenir et rétablir les communications, les canaux d'écoulement des campagnes, les canaux d'irrigation, et pour parer à tout dommage et subvenir à toutes indemnités quelconques. Si à ces fins et sur les réclamations des propriétaires et des usufruitiers l'administration trouvait, pendant l'exécution et avant la réception générale, quelque défaut ou omission dans les travaux et ouvrages d'art compris dans le projet, et spécifiés dans les profils et tableaux y annexés, la Compagnie se-

rait obligée d'y pourvoir; faute de quoi il y serait pourvu d'office à la diligence de l'Administration et aux frais de la Compagnie.

ART. 35.

L'entreprise étant d'utilité publique, la Compagnie est investie de tous les droits que les lois et réglements conférent à l'Administration elle-même. En conséquence, les dispositions des royales patentes du 6 avril 1839, pour tout ce qui concerne surtout les expropriations et les indemnités que la Compagnie devra payer aux propriétaires expropriés, comme aussi les formalités requises pour dégrever les terrains des charges et des hypothèques lui seront applicables.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 18.

La Compagnie est autorisée à occuper les terrains nécessaires à la construction soit des routes provisoires destinées au transport des matériaux et à tout autre service relatif à la construction du chemin principal jusqu'à son entier achèvement, soit des routes définitives de communications latérales au chemin de fer.

Seront également applicables au chemin de fer les dispositions des articles 7, 8 et 9 de l'édit royal du 8 avril 1847, et celles de l'article 11 en ce qui concerne les constructions, les plantations et tranchées exécutées depuis que la concession étant devenue définitive, une publication régulière aura fait connaître le tracé du chemin de fer.

ART. 36.

La Compagnie n'aura à payer aucune indemnité pour la portion de lacs, rivières, torrents et terrains improductifs appartenant à l'Etat, qui seront occupés par le chemin de fer et ses dépendances.

ART. 37.

Lors de l'examen du projet définitif et des plans d'exécution ou de détail de tous les principaux ouvrages d'art, le Gouvernement aura la faculté d'apporter les modifications qui seraient rendues nécessaires par des conditions spéciales de localité dans les prescriptions techniques portées aux articles 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 53 et 56 du présent cahier des charges.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 9. Loi 16 juillet 1854 Art. 14.

Pendant l'exécution des travaux, le Gouvernement aura le droit de prescrire, et la Compagnie pourra proposer les modifications qui seraient jugées nécessaires ou utiles. Si, toutefois, les modifications prescrites par le Gouvernement exigeaient une dépense supérieure à la dépense prévue dans les projets et devis approuvés, la Compagnie ne pourra y être obligée sans que cet excédant soit compensé par des économies équivalentes qu'on aura, de commun accord, convenu de faire sur d'autres travaux ou fournitures.

ART. 38.

Tous les ouvrages et travaux du chemin de fer devront être exécutés d'après le meilleur système, avec une solidité proportionnée à l'usage auquel ils sont destinés, et avec des

Cahier des charges V.-Emm. Art. 39.

matériaux de choix, communément en usage dans les travaux publics de la localité.

ART. 39.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 19.

Le chemin de fer aura une seule voie sur tous ses développements, sauf dans les parties où des gares devront être établies; et sauf dans les sections où, sur la demande de la Compagnie, le Gouvernement autoriserait la pose d'une double voie. Il sera construit avec toute l'économie conciliable avec les difficultés du terrain, la stabilité et la solidité des ouvrages, la bonté et sûreté du service d'exploitation.

Vedi Modificazioni

Cahier des charges V.-Emm. Art. 36.

Quoique, en général, le chemin ne doive recevoir qu'une seule voie, la Compagnie pourvoira à tous les redoublements de voie qui seront jugés nécessaires pour le bon service de l'exploitation.

Novare Art. 3, alinéa 2.

Le nombre, l'étendue et l'emplacement des gares d'évitement seront déterminés par l'administration, sur la proposition de la Compagnie.

ART. 40.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 19.

La largeur du chemin au niveau de la formation est fixée à 5 mètres 50 dans les parties en levée, et à 6 mètres au moins dans les tranchées et les rochers, y compris les fossés nécessaires à l'écoulement des eaux. Entre les parapets des ponts construits pour une seule voie, la largeur du chemin sera de 4 mètres 50.

La largeur de la voie entre les bords intérieurs des rails devra être de 1 mètre 44 à 1 mètre 45.

La distance entre les deux voies, partout où il sera nécessaire d'en établir deux, sera au moins égale à 1 mètre 80, mesurée entre les faces extérieures des rails de chaque voie.

La largeur des accotements ou, en d'autres termes, la largeur entre les faces extérieures des rails extrêmes et l'arête extérieure du chemin, sera au moins égale à 1 mètre 50 dans les parties en levée, et à 1 mètre dans les tranchées et les rochers, non compris les fossés nécessaires à l'écoulement des eaux, et à 1 mètre 35 entre les parapets des ponts et dans les souterrains.

En général, les talus des terres devront avoir l'inclinaison de 1 mètre 50 à 1 mètre 33 de base pour un mètre de hauteur; mais, lorsque les tranchées dans les terrains ordinaires seront très-profondes ou les remblais très-élevés, ou bien dans les terrains de mauvaise qualité, l'inclinaison des talus sera augmentée autant qu'il le faudra pour obtenir une stabilité suffisante.

ART. 41.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 20.

Les pentes longitudinales devront être telles, qu'en général on puisse exploiter le chemin, sur toute son étendue avec des machines locomotives, en évitant ainsi, autant que possible, les plans inclinés qui nécessiteraient l'emploi des machines fixes. Ainsi l'on devra faire en sorte que les plus fortes pentes ne dépassent point, en règle générale, 20 ou 23 par mille et

qu'elles se rencontrent le plus rarement possible. Toutefois des plans inclinés exploités par des machines fixes seront tolérés lorsque leur nécessité ou évidente utilité sous le rapport économique sera reconnue par l'Administration supérieure.

ART. 42.

Les alignements devront se rattacher suivant des courbes dont le rayon *minimum* est fixé à 450 mètres. Cependant des courbes d'un rayon moindre seront tolérées sur les tronçons les plus difficiles du chemin et partout où il sera démontré, par des études spéciales qu'avec de telles courbes, qui devront, autant que possible, s'opérer sur des paliers horizontaux, on peut obtenir des avantages notables dans le tracé ou dans le profil, ou bien une économie considérable dans la dépense. Cahier des charges V.-Emm. Art. 21.

ART. 43.

La largeur des percées ou souterrains dont l'exécution sera nécessaire, pourra être bornée à 5 mètres. Cahier des charges V.-Emm. Art. 22.

La hauteur, sous clef, des souterrains susdits à partir des rails, sera de 5 mètres 50 au moins. La distance verticale entre l'intrados et le dessus des rails extrêmes de chaque voie sera au moins de 4 mètres 75.

Si les terrains dans lesquels les souterrains seront ouverts présentaient des chances d'éboulement ou de filtration, la Compagnie serait tenue de prévenir ou d'arrêter ce danger par des ouvrages solides et imperméables.

ART. 44.

La Compagnie aura à conditions égales la préférence pour la concession des mines et carrières qui seraient mises à découvert dans la construction des *tunnels* ou souterrains y compris celui des Alpes, et en général, dans l'exécution des travaux, et cela aux conditions portées à l'édit royal du 30 juin 1840.

ART. 45.

Les ponts seront en maçonnerie ou en fer. L'ouverture et la hauteur de tous les ponts au-dessus des eaux seront déterminées de manière à ne pas altérer l'état actuel du cours des fleuves et rivières, afin de ne pas causer des dommages aux terrains limitrophes. Cahier des charges V.-Emm. Art. 24.

La Compagnie devra pratiquer les ouvrages nécessaires, soit pour atteindre ce but, soit pour défendre le chemin et assurer l'écoulement des eaux sous les ponts.

ART. 46.

Les croisements de niveau seront tolérés toutes les fois que les hauteurs du chemin de fer et des routes ordinaires s'opposeront à ce qu'on puisse faire commodément, et sans trop de dépense, des viaducs au-dessus et au-dessous du chemin de fer. Cahier des charges V.-Emm. Art. 26.

Dans les passages à niveau, les rails ne pourront être élevés au-dessus ni abaissés au-dessous de la surface de ces routes de plus de 3 centimètres.

Les rails et le chemin de fer devront en outre être disposés

de manière à ce qu'il n'en résulte aucun obstacle à la circulation.

Tous les passages à niveau seront munis, de chaque côté du chemin, de grilles en fer ou en bois, ou de barrières, selon l'importance du chemin ; ils seront constamment gardés par des agents payés par la Compagnie.

Sont exempts de cette dernière prescription les passages à niveau destinés exclusivement aux piétons.

ART. 47.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 27.

Lorsqu'une route royale, provinciale ou communale passera au-dessus ou au-dessous du chemin de fer, on devra conserver dans ce passage la largeur de sept mètres à la route royale, de six à la route provinciale, et de cinq à la route communale, à moins que ces deux dernières classes de routes n'aient elles-mêmes en cet endroit une moindre largeur.

La hauteur, sous clef, des viaducs à partir de la chaussée de la route, si celle-ci passe dessous le chemin de fer, ne sera jamais moindre de cinq mètres; si pourtant le viaduc est établi au moyen d'un tablier horizontal, la hauteur sous poutre pourra se réduire à 4 mètres 50 ; si le chemin de fer passe sous la route, la hauteur du viaduc, à partir du plan des rails, ne sera jamais moindre de 4 mètres 60.

ART. 48.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 30.

Les ponts à construire à la rencontre des routes royales, provinciales ou communales, et des rivières ou canaux de navigation et de flottage, ainsi que le déplacement desdites routes, dont les projets auront été approuvés par l'administration supérieure, ne pourront être entrepris qu'après que l'Intendant général, sur l'avis de l'Ingénieur des ponts et chaussées, aura autorisé le déplacement desdites routes et la construction des ponts à la rencontre de ces chemins et des cours d'eaux navigables ou flottables.

ART. 49.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 29.

S'il y a lieu de déplacer les routes existantes, royales ou provinciales, la déclivité des pentes ou rampes des nouvelles routes ne pourra excéder trois centimètres par mètre, et l'on devra ménager une largeur de sept mètres au moins pour les routes royales et de six mètres au moins pour les routes provinciales, sauf la réserve portée à l'article 47.

S'il y a lieu d'accoter les deux voies, on devra les séparer par des murs qui n'aient pas moins de 2 mètres d'hauteur.

ART. 50.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 31.

La Compagnie sera tenue de rétablir et d'assurer à ses frais l'écoulement de toutes les eaux dont le cours serait arrêté, suspendu ou modifié, par les travaux dépendants de l'entreprise, à moins toutefois qu'elle ne justifie de l'acquiescement des tiers intéressés.

Vu: Modification

ART. 51.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 33.

A la rencontre des rivières flottables ou navigables, la Com-

pagnie devra prendre toutes les mesures, et payer tous les frais nécessaires pour que le service de la navigation et du flottage n'éprouve ni interruption, ni entrave pendant l'exécution des travaux. La même condition est expressément obligatoire pour la Compagnie à la rencontre des routes royales, provinciales et autres chemins, à cet effet, des routes et des ponts provisoires seront construits par les soins et aux frais de la Compagnie partout où cela sera jugé nécessaire.

Avant que les communications existantes puissent être interceptées, les ingénieurs des ponts et chaussées devront reconnaître et constater si les travaux provisoires présentent une solidité suffisante, et s'il peuvent assurer le service de la circulation. Un délai sera fixé par lesdits ingénieurs pour l'exécution et la durée de ces travaux provisoires.

ART. 52.

Les points sur lesquels le chemin devra être clôturé seront déterminés par le Gouvernement sur la proposition de la Compagnie. Cahier des charges V.-Emm. Art. 34.

ART. 53.

Les puits d'airage et de construction des souterrains ne pourront avoir leur ouverture sur aucune voie publique, et là où ils seront ouverts, il seront entourés d'une margelle en maçonnerie de 2 mètres de hauteur. Cahier des charges V.-Emm. Art. 33.

ART. 54.

On bâtira des maisons de cantonnier ou des maisons de garde partout où l'Administration le jugera convenable, en vue de la sûreté de la exploitation. Cahier des charges V.-Emm. Art. 35.

ART. 55.

La Compagnie devra établir des stations près de tous les principaux centres de populations, villes, chefs-lieux de mandement (cantons) ou grosses bourgades, à proximité desquels le chemin passera, ainsi que les autres points où aboutissent des routes commerciales importantes. Cahier des charges V.-Emm. Art. 37.

Les stations seront de trois classes, selon leur degré d'importance; le nombre, l'emplacement et la surface de ces stations seront déterminés par l'Administration supérieure dans le projet définitif.

ART. 56.

Les traverses de forme demi-cylindrique auront 2 mètres 70 de longueur, 0^m, 25 de larguer à leur base, et 125 millimètres d'épaisseur au milieu; mais celles qui servent à la jonction des rails seront à section rectangulaire et des plus grandes dimensiones, comme celles du chemin de fer de l'Etat. Cahier des charges V.-Emm. Art. 40.

Les traverses seront placées sous les rails, à la distance de 0^m, 90 de milieu à milieu. Elles seront toutes de la meilleure espèce de bois, et leurs échantillons seront soumis à l'Administration et conservés pour les confrontations à faire. Seront tolerées les traverses en bois tendre à la condition qu'elles soient injectées d'après les meilleurs systèmes.

ART. 57.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 41.

Les rails seront de fer laminé, et ils auront le poid de 34 kilog. par mètre courant ; chaque rail aura 5 mètres 40 de longueur.

Les coussinets qui servent à la jonction des rails devront peser au moins 13 kilog. et $^1/_2$, et les autres 10 kilog. au moins; il seront en fonte de fer bien conditionnée.

Les rails et coussinets seront assujettis aux mêmes épreuves auxquelles sont soumis ceux destinés au chemin de fer de l'Etat.

Tout autre système relatif à l'établissement de la voie ou à ses parties constituantes pourra être appliqué par la Compagnie avec l'autorisation du Gouvernement.

ART. 58.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 42.

La Compagnie est autorisée à fair eusage, pour les chemins de service provisoire, du matériel destiné à la pose définitive, pourvu que ce matériel ne soit pas endommagé au moment de sa mise en œuvre.

ART. 59.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 43.

Dans les stations et partout où cela sera jugé convenable, le chemin sera pourvu de tout le matériel nécessaire, tels que réservoirs d'eau, pompes, changements de voie, excentriques, plaques tournantes, grues, ponts à bascule, etc., tous ces matériaux, de même que les rails, coussinets et chevilles, devront provenir des fabriques les mieux accréditées et désignées d'avance par la Compagnie.

ART. 60.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 44.

Les machines locomotives seront construites sur les meilleurs modèles connus, et elles devront satisfaire à toutes les conditions que le Gouvernement jugera devoir prescrire pour leur mise en circulation.

Les machines fixes pour l'exploitation des plans inclinés auront la force qui sera jugée nécessaire par les ingénieurs du Gouvernement, d'accord avec ceux de la compagnie.

ART. 61.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 45.

Les voitures des voyageurs devront également être du meilleur modèle; elles seront toutes suspendues sur ressorts et garnies de banquettes. Il y en aura de trois classes au moins; leur nombre et capacité, ainsi que le nombre des vagons à bagages, à marchandises et à bestiaux, des trucks, etc., seront déterminés dans les devis présentés par la Compagnie, de manière qu'ils soient proportionnés aux besoins présumés du chemin de fer. La Compagnie pourra aussi établir des voitures mixtes, ainsi que des voitures de luxe.

Tout ce matériel mobile devra être de bonne et solide construction, et ne pourra être mis en service sans avoir été préalablement approuvé par les Commissaires du Gouvernement.

ART. 62.

Loi 14 juin 1855. C. Art. 14.

Avant d'ouvrir à l'exploitation quelque tronçon de son réseau, la Compagnie devra établir à ses frais les fils et appareils télégraphiques destinés à transmettre les signaux néces-

saires pour la sûreté et la régularité de l'exploitation du chemin, et cela suivant le système généralement adopté dans les Etats sardes. (78)

Pour le tronçon d'Aix à Modane, la Compagnie pourra se servir des poteaux de la ligne télégraphique de l'Etat.

Les fils et appareils fournis par elle seront placés à ses frais par les agents de la Direction des télégraphes, chargés de la manutention de la ligne télégraphique.

Pour les tronçons d'Aix à Culoz et d'Annecy à Ayton, ainsi que pour le chemin de raccordement de la station de l'Etat à Turin avec celle de Novare, l'établissement et la manutention du télégraphe seront intégralment à la charge de la Compagnie, sous la surveillance de la Direction des télégraphes.

La Compagnie ne pourra faire usage du télégraphe que pour le service exclusif de son chemin de fer, et le service sera libre et exempt de toute taxe.

Le Gouvernement se réserve la faculté de faire, le long des sections désignées à l'article premier du présent cahier des charges, toutes les constructions, de poser tous les appareils nécessaires à l'établissement des lignes télégraphiques en se servant, au besoin, des poteaux de la Compagnie; de procéder aux réparations et de prendre toutes les mesures propres à assurer le service du télégraphe pour tout ce qui regarde les correspondances du Gouvernement et du commerce, sans nuire au service du chemin de fer.

Sur la demande de la Direction des lignes télégraphiques, il sera réservé dans les gares des villes et des localités qui seront désignées ultérieurement un local pour servir de bureau télégraphique et de dépôt pour son matériel.

La Compagnie concessionnaire sera tenue de faire garder par ses agents les fils et appareils des lignes électriques, de donner aux employés télégraphiques connaissance de tous les accidents qui pourraient survenir, et de leur en faire connaître les causes et même de faire aux objets endommagés les petites réparations qui seraient nécessaires, en se conformant aux instructions qui seront données à cet effet.

En cas de rupture du fil télégraphique ou d'accidents graves, une locomotive sera mise immédiatement à la disposition de l'inspecteur du télégraphe de la ligne pour le transporter sur le lieu de l'accident avec les hommes et les matériaux nécessaires à la réparation. Ce transport sera gratuit et il devra être effectué dans des conditions telles qu'il ne puisse entraver en rien la circulation publique.

Dans le cas où des déplacements de fils, appareils ou poteaux deviendraient nécessaires par suite de travaux exécutés sur le chemin, ces déplacements auraient lieu aux frais de la Compagnie par les soins de la Direction des télégraphes.

Les agents de la télégraphie voyageant pour le service de la ligne électrique, auront le droit de circuler gratuitement dans les voitures du chemin de fer.

Un règlement d'administration publique déterminera les

(78)

conditions d'établissement et d'emploi des appareils télégraphiques, ainsi que l'organisation du contrôle de ce service par les agents de l'État.

La Compagnie a le droit d'attacher aux poteaux télégraphiques de la ligne électrique de l'État sur la route ordinaire, entre Saint-Jean de Maurienne et Suse, les fils et appareils nécessaires pour établir une communication télégraphique exclusivement destinée au service entre les sections du chemin en Savoie, et celui de Suse.

Un règlement de l'administration déterminera le mode et les conditions de la communication télégraphique entre les différentes sections du chemin de fer *Victor-Emanuel*.

ART. 63.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 46.

Pour indemniser la Compagnie des travaux et dépenses qu'elle s'engage à faire par le présent cahier des charges, et sous la condition expresse qu'elle en remplira exactement toutes les obligations, il lui est accordé, pour le laps de quatre-vingt-dix-neuf années, désigné à l'art. 25, l'autorisation de percevoir le prix de transport d'après les tarifs ci-dessous déterminés provisoirement, et sur lesquels on ne pourra prélever aucun impôt.

La perception aura lieu par kilomètre sans égard aux fractions de distance; ainsi un kilomtère commencé sera payé comme s'il avait été parcouru en entier.

Le poids de la tonne est de mille kilogrammes; les fractions de poids ne seront comptées que par centième de tonne; ainsi tout poids compris entre 0 et 10 kilogrammes payera comme 10 kilogrammes; entre 10 et 20 kilogrammes il payera comme 20 kilogrammes; entre 20 et 30 kilogrammes il payera comme 30 kilogrammes, etc.

TARIF

Par tête et par kilomètre.

Voyageurs.

Voitures de première classe	L.	0	10
Id. deuxième classe	»	0	075
Id. troisième classe	»	0	05

Tout voyageur dont le bagage ne pèsera pas plus de 20 kilogrammes, n'aura à payer, pour le transport de ce bagage, aucun supplément de prix, pourvu qu'il puisse le placer sous les bancs des voitures, sans incommoder les voyageurs.

Pour le bagage excédant ledit poids, on paiera pour 100 kilogrammes, calculés de 10 en 10 . . .	»	0	04
Et pour les chiens	»	0	04

Bestiaux.

Bœufs, vaches, taureaux, chevaux, mulets, bêtes de trait . . . . . » 0 15
Veaux et porcs . . . . . » 0 05
Moutons, brebis, agneaux, chèvres. . . . . » 0 03

Objets divers.

Objets de messageries, pour 100 kilogrammes. » 0 06

Par tonne et par kilomètre.

Poissons.

Huitres, poissons frais (à la vitesse des voyageurs) . . . . . L. 0 50

Marchandises.

Première classe. — Fontes moulées, fer et plomb ouvrés, cuivres et autres métaux ouvrés ou non, vinaigre, vins, boissons spiritueuses, huiles, colons, lainages, bois de menuiserie, de teinture et autres bois exotiques, sucre, café, drogues, épiceries, denrées coloniales et objets manufacturés. . . . . » 0 20

Deuxième classe. — Blés, grains, farines, sels, chaux et plâtre, minerais, coke, charbon de bois, bois à brûler (dit de corde), perches, chevrons, planches, madriers, bois de charpente, marbre en blocs, pierres de taille, bitumes, fontes brutes, fer en barres, ou en feuille, plomb en saumons . . . . » 0 18

Troisième classe. — Pierres à chaux et à plâtre, moëllons, meulières, cailloux, sable, argile, tuiles, briques, ardoises, pavés et matériaux de toute espèce pour la construction et la réparation des routes . » 0 16

Houille, marne, cendre, fumier, engrais . . » 0 10

Par pièce et par kilomètre.

Voitures à deux ou à quatre roues, à un seul fond et à une seule banquette dans l'intérieur. . . L. 0 25

Voitures à quatre roues, à deux fonds et à deux banquettes dans l'intérieur . . . . . » 0 30

(Le tarif sera double si le transport est fait à la vitesse des voyageurs. Dans ce cas deux personnes pourront sans supplément de tarif voyager dans les voitures à une banquette et trois dans les voitures à deux banquettes. Les voyageurs excédants ce nombre paieront le prix des places de deuxième classe).

Les marchandises qui sur la demande des expéditeurs seront transportées à la vitesse des voyageurs paieront à raison de 0 40 la tonne.

Les chevaux et bestiaux, dans le cas indiqué au paragraphe précédent, paieront le double des taxes portées au tarif.

Les denrées, marchandises, effets, animaux et autres objets non désignés dans le tarif précédent seront rangés, pour les droits à percevoir, dans les classes avec lesquelles ils ont le plus d'analogie.

Les assimilations des classes pourront être provisoirement réglées par la Compagnie ; elles seront soumises immédiatement à l'Administration supérieure, qui prononcera définitivement.

La perception des taxes devra se faire par la Compagnie indistinctement et sans aucune faveur. Dans le cas où la Compagnie aurait accordé à un ou plusieurs expéditeurs une réduction, dans les limites fixées à l'article 66 sur l'un des prix portés au tarif, avant de la mettre en exécution elle devra en donner connaissance à l'Administration, et celle-ci aura le droit de déclarer la réduction, une fois consentie, obligatoire vis-à-vis de tous les expéditeurs et applicable à tous les articles d'une même nature. La taxe ainsi réduite ne pourra, comme pour les autres réductions de tarif, être relevée avant le délai d'un an.

Les tarifs établis pour toute l'extension du chemin seront applicables aux sections ou parties de ce même chemin, qui pourront être mises en exploitation avant l'achèvement de la ligne entière.

ART. 64.

Loi 14 juin 1856 Art. 15.

La Compagnie est autorisée à appliquer pour le tronçon de St-Jean à Modane, dès son ouverture totale ou partielle, un tarif exceptionnel approuvé par le Gouvernement. La même disposition est applicable au tronçon de Modane à Suse lorsque la Compagnie en prendra l'exploitation.

ART. 65.

Les tarifs provisoirement établis au présent cahier des charges ne peuvent pas être augmenté ni pour la totalité du reseau, ni pour une ou plusieurs sections ou tronçons, sans autorisation préalable du Gouvernement.

ART. 66.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 47.

La Compagnie est libre de baisser les tarifs.

Toutefois si, l'année précédente, le revenu net du chemin était resté inférieur à trois pour cent, la baisse ne pourrait excéder cinquante pour cent des tarifs fixés au cahier des charges sans l'autorisation préalable de l'Administration supérieure.

Tous changements apportés dans les tarifs doivent être annoncés un mois d'avance par des affiches.

ART. 67.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 48.

Les prix de transport ci-dessus déterminés ne sont point applicables :

1° A toute voiture pesant, avec son chargement, plus de 4500 kilogrammes;

2° A toute masse indivisible pesant plus de 3000 chilogrammes.

Néanmoins la Compagnie ne pourra se refuser à transporter les masses indivisibles pesant de 3000 à 5000 kilogrammes, ou toute voiture qui avec son chargement pèserait 4500 à 8000 kilogrammes; mais les prix de transport seront augmentés de moitié.

La Compagnie ne pourra être contrainte à transporter les masses indivisibles pesant plus de 5000 kilogrammes, ni les voitures qui, chargement compris, pèseraient plus de 8000 kilogrammes. Si, nonobstant la disposition qui précède, la Compagnie venait à transporter les-dites masses et voitures, elle devrait, pendant trois mois au moins, accorder la même facilité à tous ceux qui lui en feraient la demande.

ART. 68.

Les prix de transport déterminés au tarif ne sont point applicables: Cahier des charges V.-Emm. Art. 49.

1° Aux denrées et objets qui ne sont pas nommément énoncés dans le tarif, et qui, sous le volume d'un mètre cube, ne pèsent pas 200 kilogrammes; (V. Novare Art. 37).

2° A l'or et à l'argent, soit en lingots, soit monnayés ou travaillés, aux plaqués d'or ou d'argent, au mercure et au platine; ainsi qu'aux bijoux, pierres précieuses et autres valeurs;

3° Et en général à tous paquets colis, ou excédants de bagage pesant isolément moins de 50 kilogrammes.

Vedi Modificazioni

Dans les trois cas susdits la Compagnie, après en avoir obtenu l'autorisation de l'Administration supérieure établira tarif particulier pour chacun de ces objets.

Au-dessus de 50 kilogrammes, quelle que soit la distance parcourue, le prix de transport d'un colis pourra être taxé au moins 40 centimes.

Toutes les fois que les agents de la Compagnie présumeront que la marchandise déclarée est différente de celle qui est enfermée dans les colis ou caisses, ils pourront exiger qu'on les ouvre, et si l'expéditeur n'y consent pas, il leur sera facultatif de lui refuser le transport. Décret Royal 2 novembre 1856.

La Compagnie peut procéder de même à l'égard des expéditionnaires pour empêcher le *groupage* d'expéditions diverses, qui seraient individuellement susceptibles d'un droit spécial.

Après avoir vérifié la marchandise, ainsi que les divers titres d'expéditions, la Compagnie aura le droit d'exiger la surtaxe pour les objets présentés avec une fausse déclaration, même après en avoir fait le transport, pourvu que la marchandise n'ait pas encore été livrée au destinataire.

ART. 69.

Au moyen de la perception des droits et des prix réglés ainsi qu'il vient d'être dit et sauf les exceptions stipulées au V.-Emm. Art. 50.

(78)

présent cahier des charges, la Compagnie contracte l'obligation d'exécuter constamment, avec soin, exactitude et célérité, et sans tour de faveur, le transport des voyageurs, bestiaux, denrées, marchandises et matières quelconques qui lui seront confiés.

Les bestiaux, denrées, marchandises et matières quelconques seront transportés dans l'ordre de leur numéro d'enregistrement.

ART. 70.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 46.

L'administration déterminera par des règlements spéciaux, la Compagnie entendue, le *minimum* et le *maximum* de vitesse des convois de voyageurs, et de marchandises, et des convois spéciaux des postes, ainsi que la durée du trajet.

Dans chaque convois, la Compagnie aura la faculté de placer les voitures spéciales mentionnés à l'article 61 pour lesquelles les prix seront réglés par l'administration, d'accord avec la Compagnie; mais il est expressément stipulé que le nombre de places à donner dans ces voitures n'excèdera pas le cinquième du nombre total des places du convoi.

A moins d'autorisation spéciale et révocable, tout convoi régulier de voyageurs devra contenir, en quantité suffisante, des voitures de toutes classes, destinées aux personnes qui se présenteront dans les bureaux du chemin de fer.

ART. 71.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 50.

Toute expédition de marchandises dont le poids, sous un même emballage, excèdera 20 kilogrammes, sera constatée si l'expéditeur le demande, par une lettre de voiture dont un exemplaire restera aux mains de la Compagnie et l'autre aux mains de l'expéditeur.

La même constatation sera faite sur la demande de l'expéditeur pour tout paquet ou ballot pesant moins de 20 kilogrammes et dont la valeur aura été préalablement déclarée.

Les frais accessoires non mentionnés au tarif, tels que ceux de chargement, de déchargement et d'entrepôt dans les gares et magasins du chemin de fer, seront fixés par un règlement qui sera soumis à l'approbation de l'administration supérieure.

Dans le cas ou la Compagnie consentirait pour le factage et la camionnage des marchandises, à des arrangements particuliers avec un ou plusieurs expéditeurs, elle serait tenue, avant de les mettre à exécution, d'en informer l'administration, qui pourra déclarer que ces arrangements profiteront également à tous ceux qui en feront la demande.

ART. 72.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 51.

A moins d'une autorisation spéciale de l'administration, il est interdit à la Compagnie, sous les peines portées par l'article 401 du Code pénal, de faire directement ou indirectement, avec des entreprises de transport de voyageurs ou de marchandises par terre ou par eau, sous quelque denomination ou forme que ce puisse être, des arrangements qui ne

seraient pas consentis en faveur de toutes les entreprises desservant les mêmes routes. (78)

Des règlements d'administration publique prescriront toutes les mesures nécessaires pour assurer la plus complète égalité entre les diverses entreprises de transport, dans leurs rapports avec le service du chemin de fer.

ART. 73.

Le service du transport des lettres et dépêches du Gouvernement d'une extrémité à l'autre, ou entre deux points quelconques des lignes, sera fait par la Compagnie comme il suit: Cahier des charges V.-Emm. Art. 54.

1° A chacun des trains de voyageurs et de marchandises circulant dans les deux sens, aux heures ordinaires de l'exploitation, la Compagnie sera tenue de réserver gratuitement un ou deux compartiments spéciaux dans une voiture de deuxième classe pour recevoir les lettres, les dépêches et les agents attachés au service des postes, le surplus de la voiture restant à la disposition de la Compagnie.

2° Si le volume des dépêches ou la nature du service rend nécessaire l'emploi d'une ou deux voitures spéciales, ou bien si la direction des postes veut établir des bureaux ambulants, la Compagnie sera tenue d'en faire aussi le transport gratuit par tous les trains ordinaires à l'aller et au retour. Lorsque la Compagnie voudra changer les heures de départ de ses convois ordinaires, elle devra en avertir la direction des postes quinze jours à l'avance.

3° Si la direction des postes exige un train spécial régulier, ou des trains marchant à des vitesses exceptionnelles, la Compagnie ne pourra s'y refuser; mais dans tous ces cas on établira les prix de transport à raison des frais résultant de l'accroissement de vitesse, et on les fixera de gré à gré ou à dire d'experts.

4° L'étendue du parcours, les heures de départ et d'arrivée soit de jour, soit de nuit, la marche et les stationnements desdits convois, seront réglés par l'administration supérieure, la Compagnie entendue.

5° La Compagnie ne pourra être tenue d'établir des convois spéciaux ou de changer les heures du départ, la marche et le stationnement de ces convois, qu'autant que l'administration l'aura prévenue par écrit huit jours à l'avance;

6° Néanmoins toutes les fois qu'en dehors des services réguliers l'administration requerra l'expédition d'un convoi extraordinaire, soit de jour, soit de nuit, cette expédition devra être faite immédiatement, sauf l'observation des règlements de police.

Le prix sera ultérieurement réglé de gré à gré ou à dire d'experts entre l'administration et la Compagnie.

7° La Compagnie pourra placer dans les convois spéciaux de la poste des voitures de toute classe pour le transport, à son profit, des voyageurs et des marchandises.

8° La direction des postes fera construire à ses frais les voi-

(78) tures ou bureaux ambulants dont il s'agit au n° 2 du présent article ; elle règlera la forme et les dimentions de ces voitures, sauf l'approbation par le Ministre des travaux publics, des dispositions qui intéressent la régularité et la sécurité de la circulation. Elles seront montées sur chassis et sur roues. Leurs poids ne dépassera pas 8000 kilogrammes, chargement compris. La direction des postes fera entretenir à ses frais ses voitures speciales; toutefois l'entretien des chassis et des roues sera à la charge de la compagnie.

9° Jusqu'à ce que le chemin soit complètement achevé la Compagnie ne pourra se refuser au transport gratuit par les convois ordinaires, entre deux points quelconques de la ligne, des malles-postes montées sur des *trucks* ou plates-formes que la Compagnie fournira gratuitement.

10. La Compagnie sera tenue de fournir à chacun des points extrêmes de la ligne, ainsi qu'aux principales stations intermédiaires, un emplacement sur lequel la direction des postes pourra faire construire des bureaux d'entrepôt pour les dépêches.

Les dimensions de cet emplacement ne devront pas excéder 8 mètres en tous sens.

11. La valeur locative du terrain ainsi fourni par la Compagnie lui sera payée de gré à gré ou à dire d'experts.

12. La position sera choisie de manière que les bâtiments qui y seront construits aux frais de la direction des postes ne puissent entraver en rien le service de la Compagnie.

13. L'administration se réserve le droit d'établir à ses frais, sans indemnité, tous poteaux ou appareils nécessaires à l'échange des dépêches sans arrêt de trains, à la condition que ces appareils, par leur nature ou par leur position, n'apportent pas d'entrave aux différents services de la ligne ou des stations.

ART. 74.

Les dispositions de l'article précédent concernant le transport des dépêches d'Aix à Culoz, à St-Jean et à Modane, de la vallée de l'Isère par Albertville à Annecy, aux sections de Modane à Suse, de Suse à Turin, de Turin par Novare au Tessin, sont également applicables au même service sur toutes les lignes ou sections de lignes, embranchements ou diramations exploitées par la Compagnie *Victor-Emmanuel*.

Cependant elle sera tenue à faire opérer gratuitement sur ces mêmes lignes ou sections de lignes, embranchements ou diramations susdites, au choix de l'administration des postes, le transport et l'échange des dépêches, par l'entremise de ses agents, sans que lesdites dépêches soient accompagnées par un agent postal.

Un règlement d'ordre établira le mode d'échange et le système pour donner reçu et décharge des dépêches.

Le service de transport et d'échange dont il s'agit n'entraîne aucune responsabilité de la part de la Compagnie vis-à-vis des tiers. La responsabilité vis-à-vis de l'administration

des postes est limitée en cas de perte, d'avarie ou de détournement d'une dépêche provenant du fait des agents de la Compagnie au remboursement des sommes que l'administration susdite devra payer pour les lettres chargées contenues dans ladite dépêche aux termes de la loi du 18 novembre 1850.

ART. 75.

La Compagnie sera tenue, sur la demande du Gouvernement, de transporter à moitié prix du tarif les sels, tabacs et autres objets appartenant à la régie domaniale. Cahier des charges V.-Emm. Art. 55.

ART. 76.

Le transport des militaires et des marins munis de feuille spéciale de route, sera fait pour la moitié du tarif de deuxième et troisième classe. Cahier des charges V.-Emm. Art. 56.

Les militaires ou marins voyageant isolément pour cause de service, envoyés en congé pour appartenir à la réserve, envoyés en congé limité ou en permission, ou rentrant dans leurs foyers après libération, ne seront assujettis eux et leurs bagages, qu'à la moitié de la taxe du tarif ci-dessus fixé.

Vedi Modificazioni

Les militaires ou marins voyageant en corps ne seront assujettis eux et leurs bagages qu'à la moitié de la taxe du tarif.

Si le Gouvernement avait besoin de diriger des troupes et un matériel militaire sur l'un des points desservis par la ligne du chemin de fer, la Compagnie serait tenue de mettre immédiatement à sa disposition, et pour la moitié de la taxe du tarif, tous les moyens de transport établis pour l'exploitation du chemin de fer.

ART. 77.

La Compagnie sera aussi tenue au transport gratuit, dans les voitures de toutes classes des commissaires du Gouvernement, des agents de la douane, des officiers du télégraphe, des ingénieurs et autres fonctionnaires chargés de visites ou de reconnaissances le long de la ligne. Cahier des charges V.-Emm. Art. 57.

ART. 78.

Le transport des prisonniers et de la force armée qui les accompagne, sera fait pour la moitié du prix de tarif de la dernière classe : le transport des voitures cellulaires fournies par le Gouvernement sera gratuit et devra être fait par les trains ordinaires à toute réquisition de l'administration. Cahier des charges V.-Emm. Art. 58.

Vedi Modificazioni

Le transport des indigents fait à moitié prix de tarif de la dernière classe aura lieu aux mêmes conditions que sur les chemins de fer de l'Etat. (Réglement approuvé par décret royal 7 décembre 1856.)

ART. 79.

Le Gouvernement de Sa Majesté garantit à la Compagnie pendant toute la durée de la concession un intérêt de quatre et demi pour cent sur le capital employé par elle aux travaux et études préparatoires et définitives, à l'organisation de la compagnie à l'établissement complet des lignes, à l'acquisi- Loi 14 juin 1856. Art. 8.

(78) tion du matériel fixe et mobile, outillage, poteaux et appareils télégraphiques dont il s'agit à l'art. 62, ou remboursement des frais généraux de toute nature, ainsi qu'à ceux de controle et de surveillance qu'exercera le Gouvernement aux termes de l'article 99, et enfin au paiement des intérêts à raison de quatre et demi pour cent pendant l'exécution des travaux.

Cette garantie ne s'appliquera qu'au capital qui sera fixé par les comptes et devis définitivement approuvés, et elle ne portera que sur le capital que la Compagnie aura effectivement dépensé aux usages susdits, ce qu'elle devra justifier par des moyens qui ont été ou qui seront convenus dans les règlements auxquels la Compagnie devra se conformer sous la surveillance des commissaires du Gouvernement dont il est mention à l'art. 99 susdit.

A ce capital on ajoutera :

1° Les intérêts que la Compagnie devra payer, pendant la durée des travaux, pour les emprunts qu'elle aurait eu à contracter selon la faculté qui lui est reservée aux statuts et aux conditions approuvées par le Gouvernement;

2° Le prix des six mille quatre cent vingt-trois actions du chemin de fer de Suse que la compagnie a reçu du Gouvernement d'après l'art. 29 de la convention du 14 juin 1856, ainsi que le coût de toutes les autres actions qui restent du même chemin et que la Compagnie pourra acheter pour compléter la fusion.

Le montant de chacune des actions que la Compagnie achètera n'entrera dans le compte capital que pour un prix *maximum* fixé par le Gouvernement;

3° Le coût réel du matériel mobile nécessaire à l'exploitation du chemin de Suse, dont la Compagnie doit se pourvoir d'après l'art. 5 du présent cahier des charges;

4° Le montant des dépenses que la Compagnie devra supporter pour le raccordement de la station de l'Etat à Turin avec celle du chemin de Novare, et de celle-ci avec le chemin de Suse;

5° La somme représentant aux termes des conventions réalisées, le coût réel du chemin de fer de Novare réuni par le présent cahier des charges au chemin de fer *Victor-Emmanuel*.

Le compte capital qui fixera sur les bases ci-dessus établies la somme sur laquelle doit porter la garantie du quatre et demi pour cent sera arrêté et clos entre le Gouvernement et la compagnie d'une manière transitoire dans le délai d'un an après l'ouverture de la totalité du réseau, non compris le tronçon de Modane à Suse.

Si le Gouvernement et la Compagnie ne tombaient pas d'accord sur l'établissement du compte des dépenses, la question serait soumise à l'arbitrage de deux ingénieurs nommés l'un par le Gouvernement, l'autre par la Compagnie : avant de procéder à l'examen de la question, ces deux arbitres en choisiront un troisième et la décision de ces trois experts sera définitive.

Les revenus cumulatifs de toutes les sections ou tronçons qui pourraient être en exploitation avant l'achèvement de tout le réseau seront consacrés au paiement des intérêts à quatre et demi pour cent sur la somme dépensée et dont le compte capital sera sommairement et provisoirement arrêté par le Gouvernement.

Le reste pourra être distribué aux actionnaires à titre de dividende.

ART. 80.

Jusqu'à l'achèvement du tunnel des Alpes et à l'ouverture du tronçon de Modane à Suse, on ajoutera chaque année au compte capital, réglé, comme il est dit à l'article précédent, les intérêts calculés à raison de quatre et demi pour cent des sommes payés par la Compagnie conformément aux dispositions de l'art. 16 du présent cahier des charges.

Lorsque le tunnel sera achevé, et la section de Modane à Suse sera livrée à l'exploitation, le compte capital sera arrêté et clos entre le Gouvernement et la Compagnie d'une manière définitive, en y ajoutant:

1° La somme de vingt millions par laquelle elle aura contribué au percement des Alpes et à la construction de la section de Modane à Suse tout en conservant les dispositions spéciales insérées à l'art. 17.

2° La prime de cent francs par action du chemin de fer de Suse que la Compagnie doit payer à l'Etat, lorsque la section de Modane à Suse sera ouverte à l'exploitation, soit un million deux cent cinquante-quatre mille francs.

ART. 81.

La garantie du *minimum* d'intérêt n'oblige l'Etat qu'à payer la différence en moins entre le revenu net du chemin de fer et le montant du *minimum* d'intérêt garanti appliqué au capital déterminé comme ci-dessus, et ce, à partir du moment où toutes les sections comprises dans le présent cahier des charges seront mises en exploitation sur toute leur étendue. Cahier des charges V.-Emm. Art. 10.

Les intérêts qui devront être payés pendant la construction desdites sections seront mis à la charge du capital, ainsi qu'il a été déclaré à l'article 79.

ART. 82.

Lorsqu'au contraire le revenu net de la totalité du réseau commencera à excéder quatre et demi pour cent, l'état devra avant tout être remboursé sur cet excédant du surplus qui aurait été payé dans les années précédentes dans lesquelles cette limite du *minimum* d'intérêt n'aurait pas été atteinte par le revenu net. Cahier des charges V.-Emm. Art. 11.

ART. 83.

Si après quinze années le produit net du chemin excédait le dix pour cent, et si l'Etat était déjà remboursé du surplus qu'il aurait payé, ainsi qu'il est dit dans l'article précédent, la moitié de cet excédant de produit serait versée au trésor public. Cahier des charges V.-Emm. Art. 12.

(78)

ART. 84.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 13.

Par revenu net, au point de vue de la garantie de l'intérêt, on entend ce qui reste du revenu brut, déduction faite des dépenses de l'administration, de l'exploitation et de l'entretien du chemin, des frais du contrôle et de la surveillance, portés à l'article 99, d'une annuité pour fonds d'amortissement, limitée à la somme strictement nécessaire pour amortir le capital au bout de toute la période de concession, et enfin des intérêts et amortissements afférents aux emprunts que la Compagnie pourrait avoir à contracter, après la clôture du compte capital, pour les réparations extraordinaires, l'amélioration de la voie ou le développement du matériel mobile. Ces emprunts devront être autorisés par le Gouvernement, qui règlera, d'accord avec la Compagnie, les conditions auxquelles ils devront être négociés.

ART. 85.

Vedi Modificazioni

Cahier des charges V.-Emm. Art. 60.

La contribution foncière à la charge de la Compagnie sera établie en raison de la surface des terrains occupés par le chemin de fer et par ses dépendances, et la cote sera la même que celle dont ils étaient grevés auparavant.

Les bâtiments et magasins dépendants de l'exploitation du chemin de fer seront assimilés aux propriétés bâties dans la localité, et la Compagnie devra également payer toutes les contributions auxquelles ils pourront être soumis.

ART. 86.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 61.

Les actes relatifs à l'achat et à l'expropriation des terrains et autres immeubles nécessaires pour la construction de tout le réseau des chemins de fer et de leurs accessoires concédés à la compagnie seront exempts de tout droit proportionnel d'insinuation (enregistrement), de transcription, de quittance, et ne paieront qu'un droit fixe d'un franc. La Compagnie est autorisée à faire usage dans les contrats avec les propriétaires d'une formule autographiée ou imprimée sur papier timbré.

ART. 87.

Vedi Modificazioni

Loi 14 juin 1856. C. Art. 15, § dernier. Cahier des charges V.-Emm. Art. 62.

Est accordée la libre importation de tous les fers, autres métaux, matériaux, machines, instruments, outils et imprimés destinés et indispensables à la construction, exploitation et à l'entretien de la totalité du réseau et des lignes télégraphiques.

ART. 88.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 63.

Le transport des susdits objets qui, sur la demande de la Compagnie aurait lieu sur les chemins de fer de l'Etat et sur celui de Suse, s'effectuerait pour la moitié du tarif appliqué sur lesdits chemins.

ART. 89.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 82.

La Compagnie concessionnaire ne sera pas admise à réclamer pour le fait des modifications qui pourraient être introduites dans les droits de péage et d'octroi sur les voies de communication actuellement existantes ou qui seraient construites à l'avenir.

Elle ne sera pas non plus admise à réclamer pour toute disposition d'ordre public émanée des pouvoirs de l'Etat.

ART. 90.

Dans le cas où le Gouvernement ordonnerait ou autoriserait la construction de routes nationales, provinciales, communales ou consortielles, ou de canaux qui traverseraient le chemin de fer qui fait l'objet de la présente concession, la Compagnie ne pourra mettre aucun obstacle à ces traversées; mais toutes dispositions seront prises pour qu'il n'en résulte aucun obstacle à la construction ou au service du chemin de fer, ni aucun frais ou dommage pour la Compagnie.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 77.

ART. 91.

La Compagnie et tous ceux qu'elle pourrait se substituer pour l'exploitation du chemin de fer, seront responsables envers l'État et les particuliers des dommages de toute nature que pourront occasionner dans l'exercice de leurs fonctions les administrateurs, agents, préposés et tous les autres employés attachés à l'exploitation du chemin.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 78.

ART. 92.

La Compagnie sera passible envers l'Etat de tout dommage provenant de l'inexécution de quelqu'une des conditions de la présente concession et de l'inobservance de ses propres statuts.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 79.

ART. 93.

Les dommages et intérêts auxquels la Compagnie serait tenue, en conformité des deux articles précédents, seront dus par le seul fait de l'inexécution des conditions stipulées. Sont néanmoins exceptés les cas de force majeure dûment constatés.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 80.

ART. 94.

A l'effet de constater les cas de force majeure, les concessionnaires devront, dans les trente jours, à dater de l'événement ou des circonstances qui auront empêché l'accomplissement des conditions stipulées, en donner connaissance au Ministère des travaux publics et en prouver la réalité et les conséquences.

A défaut, ils seront considérés comme déchus de plein droit de toute action à cet égard.

Cahier des charggs V.-Emm. Art. 81.

ART. 95.

Le projet de la section d'Aix au pont du Rhône près Culoz de l'embranchement d'Ayton par Albertville à Annecy et le tronçon de St-Jean de Maurienne à Modane, seront dressés par les ingénieurs de la Compagnie et soumis à l'approbation du Gouvernement ainsi qu'il a été fait pour la section d'Aix à St-Jean.

Ces nouveaux projets se composeront des pièces et documents indiqués dans le traité spécial passé entre le Gouvernement et la Compagnie le premier mars 1853.

Les travaux sont exécutés sur les mêmes principes que ceux de la section d'Aix à St-Jean.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 65.

Loi 14 juin 1856. Art. 7, alinéa 3.

(78)

ART. 96.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 66.

A mesure que les travaux seront terminés sur des parties du chemin de fer, de manière que ces parties puissent être livrées à l'exploitation il sera procédé à leur réception par les Commissaires que l'administration désignera; le procès-verbal des Commissaires délégués ne sera valable qu'après homologation par l'administration supérieure.

Après cette homologation la Compagnie pourra mettre en service lesdites parties du chemin de fer, et y percevoir les droits portés au tarif ci-dessus déterminé.

Toutefois ces réceptions partielles ne deviendront définitives que par la réception générale et définitive du chemin de fer.

ART. 97.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 67.

Après l'achèvement total des travaux et leur réception définitive, la Compagnie fera faire à ses frais un bornage contradictoire, et dresser contradictoirement aussi, avec les Commissaires du Gouvernement, un plan cadastral du chemin de fer et de ses dépendances sur une échelle de 1 à 2500, ainsi qu'un état descriptif des lieux, des ponts, acqueducs et autres ouvrages d'art qui auront été établis conformément aux conditions du présent cahier des charges.

Les procès verbaux du bornage, le plan cadastral ou géométrique et l'état descriptif sus-désigné seront faits à double aux frais de la Compagnie qui sera tenue à déposer un exemplaire original de chacun de ces actes dans les archives du Ministère des travaux publics.

ART. 98.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 68.

Le chemin de fer et toutes ses dépendances seront constamment entretenus en bon état et de manière que la circulation soit toujours facile et sûre.

Les frais d'entretien et de réparation, tant ordinaires que extraordinaires, resteront entièrement à la charge de la Compagnie.

L'état du chemin de fer et de ses dépendances sera reconnu par les Commissaires délégués de l'administration.

Si le chemin de fer, une fois achevé, n'est pas constamment entretenu en bon état, il y sera pourvu d'office à la diligence de l'administration et aux frais de la Compagnie.

Le montant des avances faites sera recouvré par des rôles qui seront rendus exécutoires par les intendants-généraux des divisions administratives traversées par le chemin de fer.

ART. 99.

Cahier des charges V.-Emm.Art.65-69.

Le Gouvernement nommera des Commissaires techniques et administratifs ayant pour mission spéciale de contrôler et de surveiller les opérations de la Compagnie.

Pendant l'exécution des travaux que la Compagnie effectuera par des moyens et des agents à son choix, le contrôle et la surveillance auront principalement pour objet d'empêcher la Compagnie de s'écarter des dispositions qui lui sont prescrites par le présent cahier des charges et par les décrets

ministériels portant approbation des plans de détail et d'exécution de tous les ouvrages et travaux du chemin de fer. (78)

Après l'ouverture d'une ou plusieurs sections et du réseau entier contemplé dans le présent cahier des charges, ainsi que des embranchements ou diramations exploitées par la Compagnie ou qui pourraient plus tard s'adjoindre au dit réseau, les Commissaires techiques seront chargés de veiller au bon entretient tant du chemin, de ses dépendances et de ces accessoires, que de son matériel fixe et mobile, ainsi qu'à la bonne exploitation du chemin.

Les Commissaires administratifs surveilleront l'exacte application des tarifs, l'exécution des traités et conventions stipulées entre le Gouvernement et la compagnie *Victor-Emmanuel* et entre celle-ci et d'autres compagnies sous l'approbation du Gouvernement, l'observance des lois, règlements de police, d'ordre public et autres mentionnés au cahier des charges, ou qui viendraient à être appliqués au chemin de fer d'après les dispositions des articles suivants.

Un règlement d'ordre public déterminera les attributions desdits commissaires et leur rapports avec la Compagnie.

Enfin le contrôle du Gouvernement s'étendra à surveiller l'exécution des Statuts et à régler la marche à suivre pour constater les fonds que la Compagnie employera dans la construction du chemin.

Pour les effets prévus aux articles 17, 80, 81, 82, 83, 84, la Compagnie devra donner communication aux Commissaires de tous les comptes relatifs à l'entretien et à l'exploitation des sections et du réseau tout entier.

Le traitement de ces Commissaires, ainsi que les frais de visite, de surveillance et de réception des travaux, de surveillance sur l'entretien et l'exploitation du réseau ou des sections seront supportés par la Compagnie qui, pour y pourvoir, doit, à partir de la sanction législative du présent traité, verser chaque année, par trimestre et par avance, dans les caisses de l'Etat, une somme qui ne pourra excéder trentecinq mille francs.

Dans le cas où la Compagnie ne verserait pas ladite somme de la manière et aux époques sus-indiquées, l'intendant-général de la division administrative de Turin rendra un rôle exécutoire, et le montant en sera recouvré comme en matière de contributions publiques.

Art. 100.

Seront appliquables au chemin de fer *Victor-Emmanuel* le décret royal du 25 août 1848, ainsi que toutes les lois et règlements de police ou de sûreté publique actuellement en vigueur pour le chemin en fer de l'Etat, de même que toutes les mesures et dispositions spéciales que l'administration supérieure, après que la Compagnie aura été entendue, pourrait rendre pour assurer la police, l'exploitation et la conservation du chemin de fer et des ouvrages qui en dépendent. Cahier des charges V.-Emm. Art. 71.

Toutes les dépenses qu'entraînera l'exécution des lois en

(78) règlements, mesures ou dispositions ci-dessus, restent à la charge de la Compagnie.

Art. 101.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 75.

Les agents et gardes que la Compagnie établira, soit pour opérer la perception des droits, soit pour la surveillance et la police du chemin de fer et des ouvrages qui en dépendent, devront être assermentés et seront assimilés aux gardes-champêtres. Les conducteurs des locomotives devront être agréés par l'administration, et seront soumis aux mêmes règles que ceux qui sont attachés au service du chemin de fer de l'État.

Art. 102.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 72.

Un règlement de l'administration désignera, la Compagnie entendue, les emplois, dont le quart devra être réservé aux anciens militaires de l'armée de terre et de mer libérés du service.

Les dispositions de l'article 8 de la loi du 14 mai 1851 relative au cumul des emplois, sont applicables aux militaires qui jouiront des emplois réservés par le présent article.

Art. 103.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 72.

La Compagnie sera tenue de soumettre à l'approbation de l'administration les règlements de toute nature qu'elle fera pour le service de l'exploitation de son réseau de chemin de fer.

Art. 104.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 73.

Les règlements dont il s'agit aux articles précédents seront obligatoires pour la Compagnie et pour toutes celles qui obtiendraient ultérieurement la concession de chemins de fer, d'embranchements ou de prolongements et en général pour toutes les personnes qui emprunteraient l'usage des chemins de fer.

Art. 105.

Cahier des charges V.-Emm. Art. 70. Loi du 14 juin 1856. Art. 11.

Faute par la Compagnie d'avoir entièrement exécuté et terminé les travaux de chacune des sections ou tronçons sus-désignés dans les délais fixés à l'article 30, elle encourra la déchéance de la concession et il sera pourvu à la continuation et à l'achèvement des travaux comme à l'exécution des autres engagements contractés par la Compagnie par le moyen d'une adjudication qu'on ouvrira sur les clauses du présent cahier des charges, et sur une mise à prix des ouvrages déja construits, des matériaux approvisionnés, des terrains achetés et des portions de chemin déja livrées à l'exploitation.

La Compagnie évincée recevra de la nouvelle Compagnie la valeur que la nouvelle adjudication aura déterminée.

Si l'adjudication ouverte n'amène aucun résultat, une seconde adjudication sera tentée sur les mêmes bases après un délai de six mois, et si cette seconde tentative reste également sans résultat, la Compagnie sera définitivement déchue de tous droits à la concession et les portions du chemin déjà exécutées, qui seraient mises en exploitation, deviendront immédiatement propriété de l'Etat.

En cas d'interruption partielle ou totale, comme en cas

d'irrégularité grave dans l'exploitation du chemin de fer, l'administration prendra immédiatement, aux frais et risques de la Compagnie, les mesures nécessaires pour assurer provisoirement le rétablissement et la régularité du service.

Si dans les trois mois écoulés depuis l'organisation du service provisoire la Compagnie n'a pas valablement justifié des moyens de reprendre et de continuer régulièrement l'exploitation et si elle ne l'a pas effectivement reprise, la déchéance pourra être prononcée par le Ministre des travaux publics.

Les dispositions du présent article ne seront point applicables aux cas où le retard, la cessation des travaux, l'interruption ou l'irrégularité de l'exploitation proviendraient d'une force majeure régulièrement constatée.

ART. 106.

Si en cas de guerre dans l'Etat, le Gouvernement faisait enlever en entier ou en partie les rails et couper les communications sur le chemin de fer, il en supporterait lui-même toutes les dépenses. Cahier des charges V.-Emm. Art. 74.

Lorsque les circonstances qui auront donné lieu à l'interception viendront à cesser, le Gouvernement donnera à la Compagnie une juste indemnité, qui sera toutefois limitée à la somme strictement nécessaire pour rétablir les objets et matériaux démolis ou détériorés dans ces circonstances.

ART. 107.

Aucune saisie-arrêt ne pourra avoir lieu sur les avoirs de la Société, sur son capital et sur les intérêts ou dividende constituant le fond social.

Les héritiers et créanciers des actionnaires ne pourront, en conséquence, sous aucun prétexte, faire apposer les scellés sur les biens et avoirs de la Société, ni s'ingérer en rien dans son administration; mais ils seront tenus, pour l'exercice de leurs droits, de se rapporter aux inventaires de la Société et aux délibérations de l'assemblée générale.

ART. 108.

Les conventions à passer entre le Gouvernement et la Compagnie devront être sanctionnés par décrets royaux. Cahier des charges V.-Emm. Art. 84.

ART. 109.

Tant que la section de Modane à Suse ne sera pas complétement terminée, le domicile légal de la Compagnie *Victor-Emmanuel* demeure fixé à Chambéry. Dès que ladite section sera exploitée sur toute son étendue, le domicile légal de la Compagnie sera porté à Turin. Cahier des charges V.-Emm. Art. 85.

Pour tous ses rapports avec le Gouvernement, la Compagnie est tenue à instituer une délégation spéciale et permanente près le siége du Gouvernement à Turin.

ART. 110.

A partir de la ratification législative du présent traité, toutes les dispositions, soit du cahier des charges annexé à la loi du 29 mai 1853, soit de la convention du 27 avril 1854 approuvée par la loi du 16 juillet même année, soit enfin de

(78) la convention du 9 mai 1856 approuvée par la loi du 14 juin suivant, cesseront d'avoir effet.

ART. 111.

Le présent traité ne sera valable et définitif que moyennant la sanction législative.

Accepté le présent cahier des charges, Turin le quatorze mai mil huit cent cinquante-sept.

Le Président du Conseil des ministres,
ministre des finances
Signé: C. CAVOUR.

Le Président du Conseil d'administration
Signé: CHARLES LAFFITE.

Le Ministre des travaux publics
Signé: PALEOCAPA.

Le Chef du cabinet au Ministère
des travaux publics
Signé: J.-M. REGIS.

Pour copie conforme
J.-M. REGIS.

Approvato il presente Capitolato colle modificazioni di cui nell'annesso al progetto di legge.
Torino del 29. Giugno 1857.
Pallavicino

ELENCO

Dei documenti depositati alla Camera dei deputati dal Ministero dei lavori pubblici a corredo del progetto di legge riguardante la riforma del capitolato della ferrovia Vittorio Emanuele, *presentato nella tornata del 14 maggio* 1857.

1° Convenzione tra l'amministrazione delle strade ferrate dello Stato e la società della ferrovia da Torino a Novara (8 febbraio 1856).

2° Convenzione per l'esercizio della ferrovia di Biella (23 luglio 1856 con altra convenzione suppletiva del 20 settembre 1856).

3° Convenzione tra i signori Tommaso Brassey ed ingegnere Henfrey e la società della ferrovia di Novara (14 agosto 1856).

4° Convenzione per l'esercizio della ferrovia di Casale (10 ottobre 1856 con altra convenzione suppletiva in data 26 febbraio 1857).

5° Relazione del Consiglio d'amministrazione della ferrovia *Vittorio Emmanuele* all'Assemblea generale del 24 marzo 1857.

6° Atto di deposito di deliberazioni della società Anonima della ferrovia di Novara (14 aprile 1857).

6° *bis* Copia di decreto reale 14 aprile 1857, che approva la deliberazione della società di Novara.

7° Estratto di deliberazione del Consiglio d'amministrazione della Compagnia *Vittorio Emanuele* (16 aprile 1857).

8° Nota dei prodotti della linea da Torino a Novara pei mesi di gennaio, febbraio, marzo e aprile 1856 e 1857 (12 maggio 1857).

9° Rapporto della Commissione governativa istituita per l'esame delle macchine inventate dagl'ingegneri Grandis, Grattoni e Sommeiller.

10. Relazione dell'ingegnere capo, cavaliere Bella, sulla quantità d'acqua disponibile nella valle dell'Arco ed in quella di Bardonnèche al fine di dar moto alle macchine di compressione.

11. Lettera del cavaliere Angelo Sismonda diretta al presidente della Commissione in risposta a quesiti fattigli sulla condizione geologica delle Alpi.

12. Progetto della galleria delle Alpi e dei tronchi d'accesso alla medesima da Modane sino a Susa degli ingegneri Ranco, Grandis, Grattoni e Sommeiller, in data 13 maggio 1856 e 5 maggio 1857.

Relazione alla Camera dei Deputati
sul progetto di legge
pella riforma del Capitolato di concessione
della ferrovia Vittorio Emanuele

Si mandi alla Stampa
il Ministro [illegible]

Signori!

La Convenzione che col presente progetto di legge il Ministero ha l'onore di rassegnare alle Vostre deliberazioni racchiude un complesso d'operazioni tecnico-economiche di tale entità e di così grande portata pegli interessi e per l'avvenire del nostro paese che noi non stimiamo azzardata l'asserzione che l'eguale non venne peranco sottoposta al voto del Parlamento subalpino.

Riassumendoli per sommi capi due sono i più essenziali elementi del contratto che nel già annesso Capitolato d'oneri stipulato dal Governo colla Compagnia V. E. sotto riserva dell'approvazione del Parlamento, si contengono:

Primieramente = la costruzione a carico dello Stato con partecipazione della Compagnia del tronco di ferrovia da Modana a Susa compresovi il gran tunnel pel passaggio delle Alpi, mercè l'applicazione del nuovo compressore pneumatico inventato dalli Ingegneri Sig.ri Cavalier Grandis, Grattoni e Sommeiller, e in base di un

compiuto progetto dai suddetti compilato in concorso col Sig. Cav. Ranco, già Commissario Tecnico presso la Società della ferrovia V. E., ed ora Ingegnere Capo della medesima.

Secondariamente = la fusione della ferrovia V. E. con quella di Susa da Torino a Novara, mediante cui a partire dal suo punto d'unione colle ferrovie francesi a Culoz, la medesima attraversando la Savoja le Alpi, il Piemonte e facendo capo al Ponte di Buffalora sul Ticino, costituirà una comunicazione internazionale, rapida diretta e continua tra la Francia, la Svizzera occidentale e l'Italia.

Da questa semplice esposizione del soggetto dello scopo del presente progetto di Legge, Voi di leggieri scorgete, o Signori, della gravità ed importanza dell'argomento senza che occorra al Ministero di troppo estendersi in considerazioni generali sui vantaggi di ogni maniera, e sulle conseguenze che la attuazione di così grandiosa impresa dee trar seco a beneficio del nostro paese ed a soddisfazione d'un giusto desiderio della Nazione.

Bensì crediamo utile, e per noi indispensabile dovere il darvi esatto ragguaglio delle circostanze che dettero inizio

3

favore a questo vasto concetto, e delle pratiche che lo condurrebbero al suo compimento quando vi piacesse, o Signori, dargli la vostra approvazione.

Sin da quando la Compagnia Laffitte portavasi sull'esordire del 1853 concessionaria della rete della ferrovia della Savoja, quale era stata tracciata nel programma Ministeriale delli 10 Aprile 1852 ella aveva lo evidente scopo non già di costruire una ferrovia limitata a soddisfare ai bisogni della Savoja, ma si bene d'aprire una grande arteria di comunicazione dalla Francia e dalla Svizzera occidentale al Piemonte ed alla imminente Italia ~~del Nord~~, unica prospettiva questa che potesse giustificare dal punto di vista speculativo e finanziario l'impiego di così ingente capitale quale quello richiesto dalla condizione difficilissima delle località che la ferrovia avrebbe traversate.

Attraversato dapprima il suo disegno di condurre la strada da Chamberì per S.t Genix d'Aosta, alla seconda Capitale della Francia pella rivalità della Compagnia dell'Ain che divenuta concessionaria della ferrovia da Lione a Ginevra ottenne dal Governo Francese se non dismessa almeno procrastinata la concessione della strada diretta da Lione a Chamberì, la Compagnia V. E. vedendo d'altra parte restio il Governo di Ginevra

3

a venire ad accordi con Lei
pella concessione della diramazione
da Annecy a quella Città e più
tardi sorpresa esso pure ed impegnata
come quasi tutte le Società nella sua
azione dalla sopravvenuta crisi
politica e finanziaria d'Europa si trovò
suo malgrado a stipulare col Governo
la Convenzione approvata colla legge
16 Luglio 1854 con cui limitava preca-
riamente ed eventualmente la sua
impresa al tronco da Aix a San
Giovanni de Moriana

Ma come è noto alla Camera non appena
rischiarato l'orizzonte politico, volsero i
tempi a migliori condizioni la Comp.ª Med.ª
ritornando al primitivo suo concetto prendeva
l'iniziativa di nuovi impegni col Governo
formolati nella seconda Convenzione stata
sancita per legge 14 Giugno 1856 la quale
però modificò in parte il Capitolato primitivo
onde confermare l'impresa alla nuova condizione
di cose creata dalla insistenza del Governo
Francese nel volere la congiunzione della
ferrovia a Culoz e dalla esistenza della
ferrovia dell'Aix che correndo da Culoz
per Seyssel a Ginevra sul confine del
nostro Stato rendeva economicamente
impossibile il tronco quasi parallelo
da Aix ad Annecy, la cui costruzione

era già pegli Studii fatti riconosciuta difficile e dispendiosissima.

Frattanto che la Compagnia, aperto all'esercizio un primo tronco, quello da Aix a S. Giovanni di Moriana, intraprendeva energicamente gli importanti lavori del tronco da Aix a Culoz sollecitando le pratiche del raccordamento in quel punto della sua linea colla ferrovia dell'Ain, pratiche della cui riescita terremo infra parola, La Compagnia, dicesi, volgeva uno sguardo inquieto all'ostacolo delle alpi, al miglior passo delle quali essa teneva obbligo di provvedere in via provvisoria, mercè lo stabilimento sulla strada reale del Moncenisio del tramway contemplato dall'art. 18 della convenzione sancita colla legge 14 Giugno 1856.

Dopochè ispirandosi dal suo capitale interesse, ed in omaggio all'impegno preso nel capitolato primitivo di concessione (Art. 83) la Compagnia aveva fatto studiare dall'allora Ingegnere Capo Cav. Severmagna il passaggio delle alpi e presentato al Ministero un progetto di massima con cui si proponeva una galleria in direzione che appoco si scostava da quella ideata anni addietro dal Cav. Ispettore Maus, dopochè per nuovi

Studii fatti intraprendere sul terreno dall'Ing.r Le Hâtre coadjuvato da competente personale onde trovar modo più facile e spedito d'attraversare quella catena di montagne, la Compagnia dovette suo malgrado convincersi che quel valico per via ferrata era impresa tale per difficoltà, e pel dispendio non solo da credere di gran lunga le sue forze, ma da costituire di per sè una operazione industriale impossibile ad una qualsiasi privata Società.

Se non che sapendo essa che il Governo da lunga pezza preoccupato della somma importanza di togliere questa barriera tra la Savoja e le provincie Sorelle e d'aprire al commercio dello Stato ed alle relazioni internazionali della Francia e della Svizzera la via del Piemonte acciò inoltre si riprese incoraggiazione dal Parlamento attendeva con alacrità allo Studio di tale questione, la Compagnia avvisò che quando il Governo fosse riescito nei suoi sforzi di trovare un passaggio in condizione di men problematico successo, difficilmente avrebbe intrapreso da lui solo con gigantesco lavoro, ma avrebbe in un verso o nell'altro ricercato il concorso della società più interessata

che maggior utile rinaverebbe dal quel passaggio.

Nella previsione di questa eventualità la Compagnia prese mente che restando limitata al suo primitivo Compito con un capitale appena sufficiente ad ultimare i tronchi che le rimangono ad eseguire in Savoja, difficilmente certamente essa avrebbe trovato i suoi azionisti mai disposti a sobbarcarsi in una spesa di tanta entità quale quella a cui sarebbe salito il concorso diretto dallo Stato nella spesa del traforo delle Alpi.

Molto saviamente perciò essa si appose cercando con l'aggiunta di nuovi elementi interessati al successo dell'opera ingrandire la cerchia di sua azione, aumentare i suoi mezzi intendendo la rete di ferrovie concesse con incorporarsi quelle strade al di qua delle alpi che potessero avere un vantaggio più diretto di una tendenza

più razionale a fondersi
colla ferrovia della Savoja.
Proprietaria in forza
della legge 14 Giugno 1856
di oltre la metà delle azioni
della ferrovia di Susa, la #
Compagnia non poteva
esitare circa la scelta della
ferrovia cui le giovasse ancora
darsi nello scopo d'assicurare
non solo, ma aumentare alla
ferrovia Vittorio Emanuele
i vantaggi d'una grande
comunicazione internazionale
tra l'Inghilterra, la Francia
e l'Italia: questa sciera
la ferrovia da Torino a
Novara raccordata da una parte colla
quella di Susa a Torino
e dall'altra prolungata fino al Ticino.
Nel concetto della
Compagnia una linea che
partendo dal Rodano confini
della Francia, ed
attraversando la Savoja
il Piemonte faccia capo al
Ticino ove è assicurata
da una convenzione
tra lo stato Sardo e

libera di abbandonarne quando credesse l'amministrazione e l'esercizio e d'incorporarla così alla sua strada

l'Austriaco, la prossima congiunzione colla rete delle ferrovie Lombardo Venete per mezzo del breve tronco che rimane a costruirsi dal ponte di Buffalora a Milano una tal linea diventa per sè stessa così importante e rappresenta una massa di interessi tali da permettere, anzi da giustificare pienamente l'erogazione di una somma anche cospicua ~~somma~~ a superare la sola lacuna che si incontri in tutta la sua estensione, il Moncenisio.

Eccovi, o Signori, dimostrato il movente primo e principale della operazione finanziaria fatta dalla Compagnia V. E. col suo contratto d'acquisto e fusione colla ferrovia di Novara, il quale per ~~se stesso considerato~~ corrispettivo saltuito può ritenersi più vantaggioso agli azionisti di Novara in astratto però e nelle

sarà considerato come vantaggiosa riuscita utilissimo alla Compagnia Vittorio Emanuele.

Mentre sui particolari di questa faccenda ritorneremo a suo tempo per dimostrare quanto utile diretto e indiretto abbia a ripromettersene lo Stato, diremo frattanto che il Governo vide in quest'atto un primo passo verso il compimento di quella grande impresa che lo preoccupa, in quanto che ~~quanto~~ più sono rilevanti e ~~quanto~~, ~~più~~ potenti ~~sono~~ gli interessi divisi materialmente dalle alpi, ma moralmente raccolti nelle mani di una sola Compagnia, tanto più cresce il desiderio e la ~~impazienza~~ potenza di ~~riunirli~~ superarle.

Condotte a tal punto le cose il Governo non esitò a venire colla Compagnia Vittorio Emanuele a più concreti patti circa il concorso pecuniario della medesima sia nel passaggio delle alpi che nella costruzione

del successivo tronco di ferrovia fino a Susa.

Base di questi accordi si fu che il Governo avrebbe bensì intrapreso a sue spese: primieramente la apertura del tunnel tra Bardonecchia e Modane, successivamente la costruzione del tronco fino a Susa, ma che appena sarebbe per una determinata lunghezza di lavoro eseguito, assicurato il successo dell'opera intiera, la Compagnia vi sarebbe concorsa per una somma fissa determinata, rappresentante non più il solo suo interesse quale concessionaria della ferrovia V. E. propriamente detta, ma altresì gli interessi delle ferrovie riunite di Susa e Novara ††

Le ragioni per cui il Governo non esitò a farsi promotore ed anzi si profferì di proporre ed assumere per conto dello Stato l'attuazione del progetto in discorso saranno da Voi assai meglio apprezzate quando vi sarà noto col piano dell'opera il sistema con cui s'intende d'attuarla.

†† Questo concorso stabilito nella cifra di 20 milioni tra il Governo ed il Presidente della Compagnia venne solennemente confermato dall'assemblea generale degli azionisti tenuta a Parigi il 24. marzo prossimo passato (Vedi rapport presenté par le Conseil d'Administration de la Compagnie à l'assemblée generale extraordinaire tenue a Paris le 24. mars 1857.)

A questo proposito Vi rimembrerà
o Signori, che sin dal febbrajo
dell'anno scorso quando il
Governo facevasi a presentare alla
Vostra approvazione la convenzione
intesa colla Compagnia V. E. stata
poi fatta con legge 14 Giugno
1856, vi assicurava " che avrebbe
" dato opera indefessa ad ordinare
" i dati e documenti che già pos-
" sedeva intorno al passo del Moncenisio
" e da farne allestire senza
" ritardo un bene studiato e
" ponderato progetto, a maturarne
" nel miglior modo le condizioni
" di eseguimento, e da farne quindi
" oggetto d'una proposta di
" legge "

Fedele alle sue promesse
sempre più convinto della
naturale possibilità di
condurre attraverso le alpi
una via ferrata in condizioni
di stabile e normale esercizio,
il Governo è lieto di poter
ora porre sott'occhio
il frutto delle lunghe
sue elucubrazioni

4.

Nel farsi ad analizzare il piano completo dell'opera onde giustificare le sue proposte per darvi pronta ed immediata attuazione il Ministero deve anzitutto premettere che questa riesce oggidì di gran lunga agevolata economicamente dal fatto della singolare discorsa fusione delle ferrovie Vittorio Emanuele, Susa e Novara tecnicamente per una nuova e recente applicazione del sistema di ~~perforatrice~~ Compressore pneumatico inventato dai tre distinti Ingegneri Grandis, Sommeiller e Grattoni, il quale segna un vero progresso nella scienza dell'Ingegnere, e sul quale ci è d'uopo di alquanto intrattenervi o Signori.

Questo trovato che tanto vi è noto fece oggetto di una disposizione legislativa che fatto monumento della illuminata previdenza accordata dal Parlamento Sardo ai progressi scientifici e meccanici, doveva trovare la sua prima applicazione all'esercizio del preano inclinato dei Giovi.

Difatti in esecuzione della convenzione stipulata tra le Finanze dello Stato e gli inventori il 28. marzo 1857. approvata per legge del 20 luglio successivo,

I suddetti Ingegneri davano
opera indefessa alla costruzione
dei macchinismi del loro apparecchio
idropneumatico da stabilirsi sui
binari per lo esercizio di quei piani
inclinati, quando gli studj a cui
gli stessi Ingegneri di conserva col
Sig. Cavaliere Bruno Ingegnere Capo
della Compagnia e d'incarico del
Governo, in allora attendevano per
la traversata delle Alpi, dimostrarono
che ben altre e ben più utili applicazioni si sarebbero potute fare
del nuovo trovato nel nostro paese,
la cui condizione topografica
presenta così grandi difficoltà
allo stabilimento di ferrovie, principalmente nel progiuggio delle alte
montagne che lo circondano.
Una di tali applicazioni della
massima importanza venne
suggerita agli stessi Ingegneri
dalla loro preoccupazione
sul modo di accelerare il lavoro
dello scavamento della grande Galleria
delle Alpi Di procacciarle sufficiente
ventilazione, cosa assai ardua, e coi
mezzi ordinarii impossibile.
Parecchie macchine che sin dall'anno
1849 in poi erano state inventate

in America e più specialmente un meccanismo ossia scalpello perforatore che l'impresario delle ferrovie V. C. Sr Bartlett aveva fatto eseguire, all'oggetto di sostituire alla mano dell'uomo l'azione del vapore per eseguire i fori delle mine nella costruzione dei tunnel, fissarono l'attenzione di sullo dati sugli quali impresero posto ad esaminare qual partito si potesse trarre per loro assunto da quest'ultimo meccanismo.

Non tardarono essi ad avvedersi che il medesimo, qualora messo in opera, non avrebbe potuto servire al perforamento della gran galleria per due essenziali motivi, il primo perchè richiedeva una macchina a vapore mobile da introdursi mano a mano nella galleria seguendo gli avanzamenti dello scavo fatto dal perforatore, il secondo perchè il perforatore stesso agendo sopra un fronte solo in una sola direzione dell'asse della galleria, non poteva piegarsi a quelle svariate direzioni che in ogni senso, ed in ogni punto converrebbe dargli onde ottenere secondo la variabile stratificazione delle roccie, e la varia loro natura un effetto di esplosione delle mine

mercè cui si ottenne il pronto avanzamento della Galleria in tutta la ampiezza di sua sezione.

Ma dopo molti studii e ripetuti esperimenti si affacciò agli stessi Ingegneri l'idea di sostituire al vapore quale forza motrice, l'azione dell'aria compressa a molte atmosfere col mezzo ~~dddddddd~~ compressore idropneumatico da essi inventato, e ciò mediante una felice modificazione che riuscirono ad introdurre nell'organamento dello scalpello perforatore dal quale ottennero due importanti effetti: il primo di dar moto allo scalpello in tutte le direzioni richieste, come si è detto, dalla diversa natura della roccia risparmiando i gravi inconvenienti prodotti dalla macchina a vapore che per poca prudenza avesse consumerebbe colla combustione una assai grande quantità d'aria rispetto allo stretto spazio in cui si troverebbe

5.

il secondo di provvedere alla ricreazione
ed allo sgombro dei gaz prodotti
dalla polvere di mina;
Dappoiche quell'aria stessa
che servendo di forza motrice,
si spande poi nel profondo
del cavo in quella grande
quantità che è proporzionata
alla sua condensazione, giova
nel tempo stesso a rinnovare
l'aria respirabile ed a
respingere verso la bocca della
Galleria i Gaz soffocanti.
E quando pure
l'esperienza dimostrasse
che col procedere innanzi
del cavo, l'aria compressa
che ha servito a mettere in
azione i perforatori non
fosse al suddetto bisogno
sufficiente, se ne potrebbe
all'uopo condotta una
maggior copia e farla
opportunamente diffondere
in qual si voglia punto
della galleria
Conosciuto questi risultamenti

il Governo consigliato dagli uomini d'arte i più competenti della materia, che sospenda per ora ogni ulteriore indagine e spesa relativamente all'applicazione del compressore idropneumatico all'esercizio della Strada Ferrata dei Giovi, fosse miglior partito determinarsi a fare una prima applicazione al traforo delle Alpi.

Considerò infatti il Governo, che il nuovo sistema d'esercizio sul piccino inclinato dei Giovi potrebbe bensì riuscire utile per la economia, ma non sarebbe assolutamente necessario dacchè il sistema sin corso sebbene dispendioso, funziona però ottimamente, e la spesa di esercizio assai grave, in proporzione della estensione, si limitava però a soli 10. Kilometri. Il passaggio del Moncenisio rimarrebbe invece d'assai problematica riuscita, ove nuovi sforzi dell'arte

non venissero a dar fiducia
di superare ostacoli e difficoltà non solo non viste,
ma neppure cimentate
fin qui.

E in questo divisamento fu viemmeglio confermato il Governo, quando dopo aver fatto ripetutamente studiare da suoi propri Ingegneri, ed autorizzate esteri, ad esaminare sul sito l'arduo problema del passaggio del Moncenisio, le cui difficoltà non hanno adeguato raffronto che colla vitale sua importanza negli interessi politici ed economici dello Stato, dovette convincersi che altra soluzione non era assolutamente possibile, senonchè adottando il primitivo partito proposto dell'apertura di una grande galleria fra Bardonneche e Modane di 12 chilometri circa e che lo eseguimento di quest'opera colossale non si potrebbe raggiungere in discreto periodo di tempo altrimenti che applicandovi la

forza motrice ottenuta dalla compres-
=sione dell'aria, alla cui applica-
=zione per buona sorte favore-
=volmente presterebbonsi le
condizioni locali dei due
accessi della galleria; imperocchè
e dall'una e dall'altra parte
la natura somministra potente
caduta, e copia d'acqua sufficiente
per mettere in azione gli apparati
idropneumatici.

Ma per quanto ~~grande~~ piena
fosse la confidenza che
inspiravano al Governo le
tecniche cognizioni dei due Ingegneri inven-
=tori del sistema, e la pratica dell'Ingegnere
Capo della Società Cavaliere Bianco nella costruzione
di gallerie sotterranee, e per quanto
buoni risultamenti avessero somministrato
~~dato~~ gli studj teorici e pratici da
essi fatti sulle varie parti del
sistema medesimo, il
Ministero non avrebbe
avuto ardito venire a proporre di
impegnare lo Stato nella
gradevole opera che si andava
meditando, se prima la sua
riuscita non avesse raggiunto
quel maggior grado di certezza
che è dato conseguire

a prieri in impresa nuova e di cosi alto rilievo.

Quindi è che non accontentandosi nè degli studi suddetti nè degli esperimenti fatti sulle diverse parti costituenti il sistema idropneumatico ed eseguiti sopra una scala minore del vero, il Governo sospese le sue decisioni finchè un compiuto apparato stabilito sulle stesse dimensioni con cui avrebbe dovuto essere applicato al preforamento della grande galleria, mesto in azione in tutta la sua potenza non avesse fatto prova sicura di sua efficacia e della sua pratica utilità.

Visto che a tal fine molto opportunamente prestavasi la fronte occidentale del promontorio di S. Benigno su cui si ergono le fortificazioni di Genova e dove una altissima condotta d'acqua della Condotta Nicolay forniva il modo di mettere in azione l'apparato sulla condensazione dell'aria e che lo scaricamento di roccia di quella pendice serviva mirabilmente allo scopo di far agire i perforatori di mina in guisa che il saggio che si faceva presso Genova

non avesse dall'applicazione
definitiva da farsene ai due
capi della grande Galleria
altra diversità che del sito, il
Governo vi autorizzò l'impianto
dei nuovi meccanismi.

Intanto esso delegò ad
un'Ispettor del Genio Civile
l'incarico di riconoscere sul
sito qual sarebbe la potenza
dell'acqua di cui potrebbesi
disporre a Bardonnèche,
onde assicurarsi che anche nei
tempi di maggiore scarsità delle
fonti, l'opera procederebbe
egualmente.

Il risultato fu soddisfacentissimo.
Quest'esplorazione era necessaria
per prevenire ogni dubbio che dalla
parte meridionale della Galleria
mancasse la forza costante, dubbio
affatto impossibile rispetto al lato
Settentrionale ove la copia e la
caduta delle acque si mostrano
in ogni stagione dell'anno oltre
ogni bisogno abbondanti.

Non appena i nuovi
meccanismi si trovarono allestiti,
il Consiglio dei Ministri decise
che a giudicarne degli effetti

fosse incaricata una Commissione
Speciale composta di tali
uomini che per conosciuta
eccellenza nelle scienze tecniche
potessero inspirare come nel
Governo, così nel pubblico, confidenza
piena di un' illuminato e ben
ponderato giudizio in argomento
così delicato e di tanta importanza,

Questa Commissione
presieduta da uno dei più preclari
uomini di Stato, versatissimo
in ogni ramo di pubblica Ammini=
=strazione, e che allorquando
sedeva nei Consigli del Governo
fu iniziatore e promotore del
passaggio del M.Cenisio,
dopo essere proceduto a ripetute
esperienze della nuova macchina
dopo averne accertato con tutti i
mezzi che la scienza fornisce, gli
effetti utili e permanenti, consegnò
in una serie di elaboratissime
relazioni il risultamento delle
sue esperienze ed esami che la
condusse alle seguenti conclusioni
1.° Che il Compressore Pneumatico
dei Sig.ri Grandis, Grattoni e Sommeiller
opera in modo regolare e sicuro e
fornisce il migliore mezzo

conosciuto di applicare la forza
dell' acqua cadente a comprimere
grandi volumi d'aria sotto
energiche pressioni. ch' esso
costituisce una vera e preziosa
conquista dell' arte, che sarà
strumento e fomite per la
patria industria di non
ispregevoli progressi

2° Che il Compressore
Pneumatico provvede il mezzo
di attuare il pensiero del
Sig.r Colladon di somministrar cioè ai lavori
sotterranei aria respirabile
forza motrice

3° Che gli sperimenti
sul movimento dell' aria compressa
entro a lunghe condotte,
quantunque fatti sopra un
tubo della lunghezza di sole 380 mila
danno sicuro argomento di
credere, che senza aver d'uopo
di tubi di diametro incommodo,
l' aria compressa si potrà
mandare fino alla metà
della distanza che separa
due imbocchi della Galleria
conservando tuttavia una
pressione sufficiente

6 bis

dell'impiego di essa come
forza motrice.

4° Che la quantità d'acqua
e la caduta di cui si può
disporre nelle due Valli dell'Arno
e di Bardonnecche, sono bastanti
a dar moto a quel numero di
compressori che è necessario alla ventilazio-
ne de' lavori, anche quando questi si
spingano colla massima celerità, e
che è tolto così il massimo ostacolo
che potesse attraversare la riuscita
dell'Impresa

5° Che i perforatori meccanici
possono essere mossi dall'aria
compressa. Che il perforamento
delle mine si può fare con sei
dieci o dodici volte almeno più
speditamente che col lavoro manuale;
che scemandoli di mole e di peso,
essi possono essere efficacemente
applicati allo scavo delle Gallerie.

6° Che l'uso dei perforatori
meccanici abbrevierà considerevol-
mente la durata del lavoro della
Galleria preparatoria e lo abbrevierà
tanto più rispetto al lavoro manuale,
quanto sarà più ribelle la natura
degli Strati

7° Che la Commissione non

di in grado d'indicare basi ragionate per contratti relativi all'esecuzione di un'opera di natura straordinaria da condursi con mezzi parimenti straordinarj ed almeno affatto nuovi. Che l'opera dee quindi di necessità cominciarsi ad Economia. Che la sperienza, che si acquisterà nel condurre innanzi per qualche tempo i lavori darà i lumi occorrenti per rico= =noscere se siavi convenienza di appal= =tarne il proseguimento, e a quali patti ciò si debba fare.

8° Che quanto più lunga si creda poter riuscire l'esecuzione dell'opera tanto più importa il metter mano sollecitamente alle operazioni ed esplorazioni da cui dee essere preceduta = Che mentre si comincierà la galleria co' mezzi comuni si potranno compiere gli studi sperimentati ed ammannire tutto il corredo di macchine occorrenti per proseguirla con più celere procedimento.

Dal tenore di queste conclusioni e dai relativi documenti presentati dalla Commissione, e che qui si uniscono, la Camera scorgerà meglio assai che dal sunto che se ne potrebbe fare nella presente relazione, se non sia piena= =mente giustificata quella fiducia che il Governo ripone nel felice successo.

dell'impresa, e conseguente se non sia
fondata la speranza che vi piaccia
di fornirgli i mezzi necessarj per attuarla.

Ed a questo riguardo il Ministero
vivendo presentemente l'avviso manifestato
spiegato dalla commissione sulla necessità
d'intraprendere e condurre a fine
primo di almeno, l'opera ad economia
non saprebbe come meglio darvi ragione di
questa necessità che qui riportando le parole
stesse della commissione, la quale a carte 96
della sua relazione, premesso non esservi
analogia fra i lavori ideati e proposti
con altri lavori consimili e fatti in identiche
od almeno in somiglianti condizioni
così si esprime.

" Mancando siffatto appoggio ai
" consueti preventivi ne viene di necessaria
" conseguenza che il lavoro non possa altrimenti
" incominciarsi che ad economia; Ne l'Appaltatore
" ne' Governo possono stipulare patti sicuri quando
" e l'uno e gli altri ignorano le vere condizioni
" in cui il lavoro dovrà essere condotto: quando
" ogni parte quasi de' metodi da seguirsi
" ha d'uopo ancora della sanzione della esperienza.
" E qualora si trovasse appaltatore che
" volesse entrare in siffatto impegno, o non
" farebbe che a tali condizioni da far pagare
" ben cara allo Stato la sua cooperazione,
" o coll'animo proposito di rompere ogni

" patto tosto che le cose gli tornassero poco vantag-
" =giosamente. Ben sanno i Governi se mancano
" mai agli appaltatori i mezzi di schermirsi
" dallo adempiere i propri impegni, o di pretendere
" e diciam pur anche, di strappare indennità
" compensi le quali pretese molte volte non
" hanno fondamento alcuno di giustizia, e riescono
" solo, e talora trionfano per oscurità od ambiguità
" di Capitolati. Ma sarebbero nel caso presente
" facili non solo a sollevare, ma forse anche
" a giustificare.

" La Commissione è quindi unanime di parere
" che non altra risoluzione possa prendersi per ora
" che di continuare ad economia l'opera della
" Galleria delle Alpi, ed di proseguirla collo stesso
" metodo per alcun tempo, cioè fino a tanto che
" siasi acquistata perfetta pratica della
" natura del lavoro, del miglior modo di
" adoperare i novelli strumenti, che vi si
" vogliono applicare "

Essendo adunque all'evidenza dimostrato come l'opera di cui si tratta sorta dalle ordinarie condizioni, e non abbia esempio di alcuna altra impresa a cui possa confrontarsi non solo e quanto per l'intrinseca sua importanza, quanto e più per ingredienti nuovi di sua esecu=
=zione: non potendo dubitarsi che chi ne assumesse l'impresa metterebbe per guarentigia da ogni perdita così largamente a calcolo tutte le contrarietà eventualità che si potesse mai,

mai presumere dovesse incontrare
da andarne persuasi che lo Stato
n'avrebbe sacrificii notevolmente
maggiori di quelli a cui sarebbe per soggiacere conducendo
l'opera ad economia. Siccome
il successo di questa sia gran
parte dipenderebbe dal più
accurato impianto delle mac-
chine ai due orifizi della galle-
ria, e successivamente da un
perfetto ordinamento del lavoro
interno dello scavo, al quale
non possono attendere che
pochissimi ma veramente
scelti minatori ed alcuni operai
meccanici.

Siccome tutte le parti del
lavoro, una volta avviato dovrebbero procedere con ordine, e per
dir così, con meccanica preci-
sione, tanto di giorno come
di notte, affine di riescire
ad ottenere, salvo il caso di
straordinarii accidenti, un
costante e determinato progresso.
Siccome all'evenienza d'impen-
sati ostacoli sarebbe indispensa-
bile la presenza di un intelli-
gente direzione che vi mettesse

immediato riparo affinche l'interruzione e la perdita di tempo fossero ridotte alle minori proporzioni: finalmente siccome una delle condizioni di successo dell'opera starebbe nel superare la difficolta di condurre i due scavi ad un perfetto incontro nelle viscere del monte ad una profondita di oltre sei chilometri, poiché basterebbe la più piccola deviazione da principio inavvertita nella direzione dello scavo per impedire il desiderato incontro, così sarebbe ~~parrà~~ assolutamente necessaria una assidua sorveglianza, ed una frequente verificazione di misura coglistromenti i più perfetti che l'arte e la scienza somministrano.

Per lo dispare tali molteplici e delicate esigenze, che pur sono di tanto momento per assicurare il buon successo dell'opera nel minor tempo possibile, sarebbe pensiero del Governo di affidare la

Direzione dei lavori a quegli uomini di provata capacità e di specchiata probità, i quali vegg-
gono nel buon andamento e nella felice riuscita dell'impresa più che la soddisfazione dello adempimento d'un impegno assunto, la lusinghiera prospettiva di una gloria e di una fortuna non comune.

Prima però di sobbarcare lo Stato in una spesa così notevole il Governo come dissimo, volle assicurato il concorso della Compagnia V. E. per la tangente di 20 milioni che si pattuì pagarsi in cinque rate uguali ripartite a seconda del progresso dei lavori, dal momento in cui l'apertura di quattro chilometri di Galleria darebbe morale certezza di non lontano compimento così che della spesa totale del traforo e del tronco di ferrovia sino a Susa valutata a 41,600,000. mila lire, la parte posta a carico della Società essendo di 20 milioni, oltre al premio di un milione e 254,000 mila lire

sulle ricevute versioni di Susa,
la parte rimanente a carico dello
Stato sarebbe ridotta a poco più di
20 milioni da stanziarsi in sette
esercizi successivi a cominciare
dal Bilancio del corrente anno.

Ma qui giova avvertire che dalla
epoca in cui principia il concorso
attivo della società, cioè compiuto
due chilometri per parte o quattro
chilometri in complesso dello scavo
del tunnel, buona parte della
somma erogata, sia dallo Stato,
che dalla Compagnia, sarebbe
impiegata nella costruzione del
tronco di ferrovia da Bardonnèche
a Susa, che per essere di molto diffi-
cile costruzione richiederà quattro
anni almeno di tempo onde por-
tarla a termine contemporanea-
mente al traforo delle Alpi.

Una volta ultimata ed
aperta all'esercizio la ferrovia
da Susa a Modane, essa
verrebbe consegnata alla Com-
pagnia che ne assumerebbe
l'esercizio, a meno che ulteriori
perfezionamenti che si stanno
studiando nell'intento

appunto d'applicare il compressore
idropneumatico alla trazione dei
convogli sul piano inclinato dei Giovi
consigliasse l'adozione di quello stesso
sistema d'esercizio alla traversa delle
Alpi, utilizzando a tal effetto le macchine
a compressione d'aria già stabilite alle due
bocche della galleria, non consigliassero di combinare
~~colla galleria~~ l'esercizio
~~di esercizio~~ purchè dalle economia
che se ne otterrebbe partecipassero sia le
Finanze che il Commercio, a favore del quale
sarebbe dato di ribassare le tariffe ecce=
zionali che il grave dispendio ed incomodo
esercizio del tronco da Susa a Modane
renderebbero indispensabile.

Ora si domanderà qual frutto sarà
per ricavare lo Stato dall'impiego d'un
capitale così ingente alla costruzione di
questo tronco di strada, qualora se ne cedesse
l'esercizio alla Compagnia V.E.? Eccovi
o Signori, la dimostrazione a parer nostro
evidente ~~del~~ del compenso.

Per riuscire ad avere una rete di
ferrovie in Savoja lo Stato dovette assumersi
il peso di una guarentigia d'interesse
del 4 ½ per % sui capitali impiegati
nella costruzione della Strada V.E. propria=
mente detta, e di 25,000 franchi di
prodotto chilometrico tutto pel tronco
di 82 Chilometri da Annecy a Ginevra

che corrispondendo a un dispresso, come la Camera ebbe a rilevare dalla recente discussione che ebbe luogo sul progetto di Legge di concessione, ad un interesse del 4 p.p.o. porta a 70 milioni circa il capitale guarentito dallo Stato, secondo i seguenti calcoli approssimativi:

Pel tronco da Modana a S. Giovanni	£	12,000,000.
Da S. Giovanni ad Aix, comprese le Stazioni ed officine definitive,	"	18,000,000.
Da Aix a Culoz	"	8,000,000.
Da Ayton ad Annecy	"	12,000,000.
Da Annecy a Ginevra	"	15,000,000.
Materiale mobile in aggiunta a quello già esistente	"	5,000,000.
Totale	£	70,000,000.

Ora supponendo che prima dell'apertura del gran tunnel delle Alpi e del tronco di ferrovia da Modana a Susa il prodotto netto delle strade di Savoja, a motivo delle forti spese d'esercizio ammonti al solo 3 p.p.o, ritenendo sicura l'attuazione che dopo il compimento della linea dal Modano al Cenisio e sua unione colle ferrovie francesi e lombarde, questo prodotto netto sorpassi il 4 p.p.o il vantaggio che ne avrà l'erario corrisponderà alla somma annua di £ 1,050,000 superiore di poco ~~eguale approssimativamente~~ all'interesse del 3 p.p.o sopra 20,400,000 di aggiunta al capitale guarentito.

cui è guarentito un minimo d'interesse, non
fu posta giù primo. la somma dei
21,254 mila quota di concorso della
Compagnia nella costruzione del tronco
da Moudana a Susa si è perchè colle
tariffe eccezionali che pel limitato
esercizio di quello si percepirebbero (sempre
quando non potesse attuarsi altro sistema
di locomozione più economico di quello
finora praticato) sarebbe appieno coperto con prodotto
certamente eccedente il 4 1/2 p% assicurato.
Nè dei pari si tiene ora a calcolo
il capitale rappresentante il costo della
ferrovia di Susa, perchè il prodotto di
questa (benchè isolata) sorpassa già fin d'ora il tasso
d'interesse assicurato.
Non finalmente la somma
che sarà dalla Compagnia V. E.
effettivamente sborsata per riscatto
della ferrovia di Novara e alla
quale si tratterebbe ora d'estendere
la guarentigia d'un eguale interesse,
perchè anche valutandola nella
cifra di 24 milioni i proventi
certamente dati da questa strada
parrebbero tali da credere anche
affrazion fatta dall'aumento originato
dalla fusione, il minimo del 4 1/2 p% o
sull'intiero capitale di 24 milioni.
Resta dunque dimostrato che

quand'anche la guarentigia dello Stato
si limitasse al capitale cui rileverebbero
i tronchi di ferrovia al di là delle
Alpi, lo stato trarrebbe ancora un
utile reale positivo dall'impiego
della somma di poco più di 20 milioni
nel traforo delle Alpi e nella costruzione
del tronco da Modana a Susa
perchè verrebbe in tal guisa ad
esonerarsi dal peso di sopperire ad
una certa dipendenza del suddetto
assicurato, la quale corrisponderebbe
appunto dai premessi calcoli ad
annue £ 1,020,000.

Ma dato anche in ogni peggiore ipotesi
che in sul primordii dell'esercizio della
intiera linea, lo Stato avesse a sottostare
ad una qualche lieve perdita in
dipendenza dell'assuntasi garanzia,
chi vorrà contestare che esso ne
sarebbe effettivamente e ad usura
compensato dai soli vantaggi diretti
che dalle linee della Savoja facenti
capo al Modano ed al Lago di
Ginevra e condotte senza interruzione
al Ticino, al Mare Ligustico ed
all'Italia Centrale per i
Duccati, sarebbero per
ricavarne le pubbliche finanze

2

Pedendi

Se le principali Ferrovie del nostro Paese come quella da Torino a Genova, da Alessandria al Lago Maggiore, da Torino a Novara, benchè limitate sostanzialmente al movimento locale non potendo su quelle essere molto sviluppato il Commercio di transito dacchè non oltrepassano ancora i confini dello Stato pur danno così notevoli proventi, maggiori o minori naturalmente in ragione del più o meno forte dispendio di loro primo stabilimento, ma pur sempre notevoli, quale aumento non ci sarà lecito ripromettere ai loro prodotti quando esse diventeranno le arterie del Commercio Europeo, mercè la loro unione alla rete delle Ferrovie di Francia, della Svizzera, della Lombardia, dei Ducati?

Se questo aumento è certo, come noi lo riteniamo certissimo superato il passo delle Alpi, chi primo ne sentirà i vantaggi? Fuor di dubbio lo Stato che vedrà per una parte accresciuta una delle più copiose sorgenti delle sue rendite, il prodotto cioè della Ferrovia di Genova e del Lago Maggiore, per l'altra scemata in egual proporzione la perdita effettiva e reale cui lo esporrebbe l'accordata guarentigia d'interesse.

Commutando quindi gli accresciuti profitti e le scemate perdite il sacrifizio che ora s'imporrebbe allo Stato equivarrebbe quanto

3

meno al suo riscatto da una proprietà certa e di non precaria durata.

Ma nel valutare che si fece finquì i diretti vantaggi, come si i certi aggravi che verrebbero a ridondare allo Stato dall'impresa che gli si vorrebbe addossare, non si tenne ancora in conto quei molti indiretti e certamente non spregevoli utili che l'Erario riaverebbe dall'aver contribuito a fare della Ferrovia S. E. una grande linea internazionale continuata attraverso le Alpi.

Senza far cajo del risparmio che si otterrebbe nella spesa di manutenzione della Strada Reale del Moncenisio del risparmio della spesa di costruzione della Ferrovia di Congiunzione tra lo Scalo di Porta Nuova e quello di Porta Susa, posta per metà a suo carico dal Capitolato di concessione della Ferrovia di Novara, dell'economia dei trasporti di tutti i generi di privativa Demaniale, dei Militari, dei Prigionieri, giovera avvertire più specialmente al servizio gratuito della Posta, cosa questa di maggiore importanza che in alle prime non

2

paja perché data la ferrovia diretta
dal Rodano al Ticino, a
Genova ai Ducati il passaggio
di tutte le corrispondenze di
Inghilterra, Francia, Svizzera
ed oltre, resterebbe nell'andato
e ritorno assicurato alla Ferrovia
V. E. Si aggiunga ancora che
alla Compagnia venne imposto
l'obbligo di far eseguire su tutta
l'estensione della sua linea non
solo il trasporto, ma lo scambio dei
dispacci dagli stessi suoi agenti, ciò
che sopprime a beneficio dello Stato
la spesa di molti Agenti Postali.

Si aggiunga fra i prodotti indiretti
l'aumento dei proventi doganali che
sarà determinato dalla maggiore
facilità d'importare a più buon
mercato le produzioni estere in paese.

Si aggiunga il minor costo del
Carbon fossile oggetto di cospicua
odierna consumazione che si ricaverà dalle
Cave di St Etienne, poste in contatto colla
Ferrovia V. E. per mezzo della
Ferrovia dell'Ain. Si aggiunga
il maggiore sviluppo che prenderà
la coltivazione delle miniere in
Savoja, sulle quali lo Stato percepe
il 3.. per 0/0 di prodotto brutto, e

di fatti la Compagnia S. G. che già fece domanda al Governo di miniere in Savoja, volle che le si assicurasse nel Capitolato il diritto di preferenza, ben inteso a condizioni eguali, e salva l'osservanza del Decreto Reale del 30 Giugno 1840 pella concessione delle miniere che venisse a scoprire nell'eseguire i lavori della ferrovia.

Ora voi meglio di me sapete che a rendere produttive le miniere, come ogni altra industria agricola e manifattiera si richiede oltre al Capitale la facilità di esportarne a buon mercato i prodotti.

Ci rimarrebbe a tenervi parola delle ragioni strategiche che per molti rispetti renderebbero utilissimo al nostro Stato con facile e sicuro Valico delle Alpi in ogni tempo ma vi basti, o Signori, riflettere alla eventualità di svariate condizioni politiche che potessero richiedere che dal Piemonte si portassero forze militari al di là delle Alpi, e che da oltre Alpi se ne facessero scendere in Piemonte, e ciò senza pregiudizio di sorta della difesa dello Stato, essendo evidente come nessun altra comunicazione potrebbe in tal caso offrire più facilmente intercetta che quella che verrebbe a passare per una Galleria di 12/m e più metri di lunghezza, situata per intiero nel nostro territorio.

Se a fronte dei vantaggi sin quì enumerati, e la cui valutazione non può certo essere tacciata d'esagerazione, e se per un principio di male intesa economia, il Governo si ristasse dal proporvi la spesa di cui si tratta, molto considerevole certamente in ragione della presente nostra condizione finanziaria, ma che ripartita in parecchi esercizj non può recare disesto nel Bilancio, esso fallirebbe all'assunto cui da lunga pezza intende di sviluppare, cioè tutte le risorse del paese = di aumentarne la ricchezza, favorendo l'impiego di capitali esteri nella costruzione delle nostre Strade ferrate = d'alterare il maggior movimento sulle linee dello Stato da Genova a Torino ed al Lago Maggiore, e su quelle di Società private = di portare insomma lo Stato materiale ed economico del paese a quel grado di progresso che desso ha omai raggiunto dallato morale e politico.

Nè si preoccupi, o Signori, il timore che questo nuovo impegno che si vuole imporre allo Stato in aggiunta alla spesa del trasferimento della Marina Militare alla Spezia, al carico della assicurazione di un minimo di prodotto lordo chilometrico alle ferrovie dal

Varo ai confini modenesi, di quella
da Tunney a Ginevra, venga ad aggra =
varsi talmente il Bilancio che più non
fiano per bastarsi le ordinarie risorse
del paese, poichè primieramente, parte
delle nuove spese non sono a vero dire
che un anticipazione di fondi che
saranno reintegrate nelle casse delle finanze
dal ricavo della vendita dei locali
Militari del porto di Genova allorchè
saranno cedute pello stabilimento del
Dok altra parte delle spese votate
non è che eventuale, dacchè colle
garanzie di cui sovra lo Stato non
essendo chiamato che a sopperire ad
una deficienza di prodotto delle citate
strade ferrate, questa deficienza sarà
tanto meno a temersi quanto più si
darà opera pronta ed attiva a promuovere
un maggior movimento commerciale sulle
strade ferrate medesime.

Secondariamente non dee sfuggirsi,
o Signori, che i nuovi aggravii, meno
sensibili perchè ripartiti in varii bilanci
passivi, non dovrebbero tardare a trovare
un adeguato e pronto compenso nell'aumento
d'ogni ramo di prodotto sì diretto che
indiretto, aumento determinato dacchè non
solo il danaro pubblico sarà speso nella
quasi sua totalità in paese, ma che,

questo nul giro di pochi anni verrà accresciuta la sua materiale ricchezza in proporzioni affatto eccezionali e straordinarie.

Vi basti riflettere che la Compagnia V.E. costituita dapprima con un capitale di 50 milioni, dopo averne già spesi circa 20 in Savoja sia nel tronco da Aix a S. Giovanni di Moriana, che da Aix a Culoz, sta ora per portare a 100 milioni il suo capital sociale mediante una nuova emissione di 100/m azioni, che troveranno più facile esito all'estero che in paese, onde procurarsi i fondi per pagare: 1° il convenuto acquisto della ferrovia di Novara in 24 milioni circa; 2° per comprare le rimanenti azioni della ferrovia di Susa ed operarne così la sua fusione completa alla ferrovia V.E; 3° per sopperire alla sua quota di concorso in 20 milioni oltre al premio di Lire 1,254,000 sulle azioni di Susa nella costruzione del traforo delle Alpi e del tronco da Susa a Modana.

Ora calcolando ad un quinto circa il Capitale che sarà dalla Compagnia impiegato in acquisto all'estero del materiale fisso e mobile, saranno ad un dipresso 75 milioni effettivi che dal di fuori verranno ad arricchire e fecondare

la Savoja, il Piemonte, ed a sgravare il nostro mercato da quella pletora di titoli industriali da cui esso è attualmente affetto.

Lo stesso dicasi pel capitale di 15 milioni che sarà speso nella ferrovia da Annecy a Ginevra; di quello di 30 milioni a un dipresso che si richiederanno per le strade del Chiablese e dell'Ossola sommeggiante che rimarrà dall'estero andranno nella più gran parte a beneficio di provincie fertili e industriose ma meno agiate appunto perchè il difetto di rapide e dirette comunicazioni loro impedisce di trarre miglior partito delle proprie risorse di quello che industriali.

Lo stesso fatto si verifica rispetto alla ferrovia dal Varo al Confine Modenese nella costruzione della quale la estera Compagnia che ne rimarrà concessionaria dovrà impiegare un capitale di oltre 100 milioni, il quale per 3/4 almeno rimarrà parimente nelle mani degli abitanti delle due riviere e dei circostanti monti, in rimunerazione di mano d'opera, in acquisto di materiali, indennità di terreni e simili. e tutti sanno come bene si adoprino quelle intelligenti laboriose popolazioni per approfittare di tutte le risorse che loro vengano offerte.

11

Contate certezza di veder aumentata in un corto periodo d'anni la pubblica ricchezza di pressochè 200 Milioni che sparsi prima nelle provincie immediatamente attraversate dalle ferrovie non tarderanno a diffondersi per ogni parte, non sarebbe egli un evidente assurdo economico l'asserire che le finanze dello Stato non avranno a risentirne una benefica influenza coll'aumento progressivo d'ogni maniera di prodotte dirette e indirette ed aver così i mezzi di sopperire ai nuovi impegni senza aggravare il già troppo peso degli attuali tributi?

Sì, o Signori! Coll'acquistata esperienza nel maneggio della cosa pubblica il Ministero si è dovuto convincere che divenendo ogni dì più impossibile, colle tante e sempre variate esigenze del pubblico servizio, le economie di qualche entità nelle spese dello Stato, non vi è altro mezzo per aumentare le entrate non solo senza aggravare i contribuenti, anzi agevolando loro il mezzo di sopperire alle imposte, che quello di sviluppare tutte le risorse materiali del paese, di favorire la maggior libertà di commercio, d'accrescere la pubblica e privata ricchezza, attirando in quello do l'impiego de' capitali esteri sia

nella costruzione delle nostre strade ferrate, che nella coltivazione de' miniere, creazione di stabilimenti de' manifatture e simili.

Per riuscire a questo importantissimo scopo di pubblica e privata utilità mirabilmente giova il togliere quelle barriere che la natura pose tra provincia e provincia dello Stato, l'aprire a questa quante più comunicazioni possibili con l'estero, rannodando le nostre ferrovie a quelle degli Stati vicini.

Come supereremmo malgrado gravissime difficoltà e notevolissimo dispendio il passo dei Giovi con una ferrovia e con un tunnel che destano l'ammirazione di tutti gli intelligenti, così giovandoci e dell'esperienza dei nostri ingegneri nella costruzione di gallerie sotterranee e della applicazione dei nuovi trovati della scienza e dell'arte per abbreviare la durata del lavoro e per agevolarne le condizioni d'eseguimento noi dobbiamo senza indugio e virilmente accingerci a valicare il passo benchè più aereo assai delle Alpi, fermi sempre nel proposito di conoscere cogli stessi mezzi ed appena ci converrà aperto il destro alla impresa del passaggio del Sempione che il Governo non tralascerà di promuovere con ogni impegno.

Riassumendo il sin qui detto, col voto che oggi Voi siete chiamati a dare, sarebbe a compiersi immediatamente una grandiosa opera finanziaria dalla quale il paese attende un immediato sollievo alle sue istituzioni la fusione cioè della ferrovia V. E. con quella da Torino a Novara vincolata alla condizione che il Parlamento estenda al Capitale cui monta l'acquisto delle azioni della Compagnia la garanzia del 4 ½ p% assicurato al capitale della ferrovia V. E. e di Susa — Voi procurate allo Stato i vantaggi che derivano dal compimento d'una grande linea internazionale quale quella V. E. la quale benchè rannodata alle ferrovie francesi a Culoz a quelle d'Spettale quando il suo capo estremo sarà a Modana a piedi del Moncenisio. Finalmente Voi farete sì che la grand'opera del traforo delle alpi non sia da ulteriori ritardo resa di molto problematica per non dire quasi d'impossibile esecuzione, giacchè se mercè le combinazioni finanziarie che vi sono sottoposte sarebbe attualmente assicurato il concorso per 21,254,000 della Comp. V. E. nelle spese dell'opera, questo concorso fallirebbe completamente quando rifiutato il presente contratto, lo Stato fosse ridotto a tentare colle sole sue forze un'impresa che non importerà mai meno di 40 milioni.

Un'ultimo riflesso, che certo sarà

3

Da Voi tenuto in qualche conto si è
quello che Dopo aver votato il trasferimento della Marina alla Spezia,
approvata come speriamo la continuazione
della ferrovia dal Varo al confine
Modenese, Dopo avere accordata la
concessione di quella da Ivrea a
Ginevra del Chiablese e dell'Isola
adottando Voi il presente progetto di legge
per cui resta compiuta la rete delle
ferrovie della Savoja, ed iniziata un
opera senza precedenti e senza confronti
nella storia, l'attuale Sessione legislativa
avrà il vanto incontrastabile d'aver favorito
e promosso con larghe vedute, con buona
intesa liberalità e con perfetta intelligenza
de' bisogni e de' desiderii della Nazione,
tutte si può dire le più grandiose e monumentali
opere di pubblica utilità che nel nostro Stato
si potessero eseguire, e ciò nonostante le trista
vicende politiche e finanziarie che bersagliarono
l'Europa in questi ultimi tempi.

Io la lascierò alle legislature avvenire, anzi che
mancherei di dare un esempio da imitare, la gradita missione di
ben utilizzare le acquisite risorse del pubblico
tesoro, d'allegerire i tributi, migliorare ogni
ramo d'Amministrazione, rimunerando
più equamente il personale che vi è addetto,
a volgere in una parola, a vantaggio di tutte la
ricchezza ed il merito della Nazione.

Dopo aver creato d'esporvi almeno per sommi capi la natura, l'importanza e la portata del progetto di legge che ci occupa, passando ora ai particolari del contratto a pochi articoli si riducono le nuove disposizioni sulle quali dobbiamo chiamare la vostra attenzione, benchè voluminoso fia l'annesso Capitolato nel quale si è trovato conveniente di riassumere tutte le disposizioni del Capitolato primitivo delle due Convenzioni state successivamente stipulate colla Compagnia onde formarne un solo insieme a maggior intelligenza e sopratutto per maggior agevolezza nel rinvenire ed applicare ingualche le singole prescrizioni della concessione ora sparse in varie leggi.

Nel provvedere alla compilazione o meglio riforma del Capitolato primitivo, che degli atti successivi, il Ministero pose una particolare cura nel riprodurre in tutto il loro spirito e tenore i singoli patti della concessione limitandosi a modificarne alcuni in quelle parti soltanto che più non collimassero coi patti

del nuovo Contratto, ovveramente che l'esperienza dalla costruzione dei tronchi già eseguiti consiglia di modificare od a sopprimere quelli riconosciuti completamente inutili allo stato attuale delle cose.

Per agevolare alla Camera l'accurato esame del capitolato si posero a raffronto di ciascun articolo del nuovo gli articoli corrispondenti di quello primitivo delle successive convenzioni.

In tal modo la sola ispezione del Capitolato basta ad indicarne le nuove disposizioni inserteve, delle quali ci facciamo ora ad esporvi in breve.

Gli articoli 1 e 2 rappresentano a parer nostro il vero oggetto della concessione, designano il punto di partenza, la direzione e l'estremo limite della ferrovia V.E. A questo proposito avvenne che essendo stato dal Ministero dei Lavori pubblici approvato il progetto del nuovo ponte sul Rodano e stabilitosi presso Culoz a spese comuni delle due Compagnie

non restano più che a compiersi le
pratiche diplomatiche pella sanzione
della Convenzione stata stipulata
tra l'Ispettore Genle del Genio Civile
Cav. Doyat Delegato del Governo
Francese, ed il Commissario Regio
Ingegnere Colli rappresentante
del Governo Sardo pello stabilimento
del ponte di cui è caso.

Intanto che i lavori di questo
già intrapresi saranno dalle due
Compagnie egualmente interessate
al punto fino compimento, mag=
giormente condotti la Comp. P. E.
ha organizzato d'accordo colla Comp.
dell'Aín un apposito servizio
di battelli a vapore che partendo
dalla Stazione di S.t Jnnocent
situata a tre chilometri oltre la
Stazione di Cornin, attraverseranno
il lago di Bourget pel Canale di
Savières e di breve tratto del Rodano
porteranno i viaggiatori direttamente
allo Scalo di Culoz.

Con quest'opportunità il Ministero
è lieto di tributare un giusto encomio
agli Amministratori della
Compagnia P. E. che all'attività sino
ad ora spiegata per avere in prevenzione
ancora al desiderio espressone

dal Ministero d'avere intrapresa
la costruzione d'un appendice ferreo
di via ferrata che dipartendosi dallo
scalo di Cormiè arriva per una
lunghezza di 1500 metri all'abitato
d'Aix ove condurvi sino dall'estate
scorsa i numerosi bagnanti ai quali
si offrirà così il disagio di cambiare
vettura e di trasportare il bagaglio.

Coll'art.° 8 venne fissato alla
Compagnia il termine di mesi 6.
dalla ratificazione del Capitolato per
costruire e mettere in esercizio un
tratto di ferrovia che congiunga lo scalo
dello stato a portanuova con quello di
Novara a Porta Susa, oltre a due treni
speciali che partendo da quest'ultima stazione
si raccordi alla ferrovia di Susa che in
tal modo avrà eguale diritto nei due scali.

Prevedendo il caso che aperto
il passo delle alpi il Commercio di
Genova colla Savoja e colla Svizzera
Occidentale si farà molto più attivo
e importante di quello che non
si possa ora ammettere da alcuni
Onorevoli Membri di questa
Camera ai quali il Ministero
è incaricato di non poter andare
su questo punto d'accordo
per il migliore

concetto in cui esso tiene gli intelligenti
ed altri commercianti liguri, i quali
quando vedranno che un vagone carico
di mercanzie giunge dal porto di Genova
in una giornata di viaggio, trovarsi
nello Scalo di Ginevra apprezzeranno
certamente la convenienza di sostenere
la lotta su quel mercato colla rivale
Marsiglia. Il Ministero nella sanità
dell'Art.° 9 la massima del percorso
reciproco dei vagoni del Governo e della
Compagnia V.E. sulle rispettive strade,
salvo ben inteso a regolarne i modi
ed i corrispettivi con apposita convenzione.

L'Art.° 10 sanzionando il fatto
della fusione della ferrovia di Novara
con quella V.E. in base della Convenz.
intesa tra le due Compagnie è stata
approvata coll'ivi citato Decreto
Reale delli 14 Aprile scorso, dispone
che per quanto riguarda l'esercizio
della ferrovia medesima che fra breve
sarà ultimata sino a Buffalora
diventa una Sezione della gran linea
V.E., della sarà quindi innanzi
regolato dal presente Capitolato.

Come la Camera potrà rilevare
dal testo della citata Convenzione
che quì si unisce, la Compagnia
V.E. avendo acquistata la

ferrovia di Novara con tutti i
suoi pesi ed i corrispondenti vantaggi,
le obbligazioni della Compagnia
cedute, sia rispetto al Governo che
al pubblico vengono di pien diritto
trasfuse nella Compagnia V.E.
dal momento che questa ne assume
l'esercizio.

Quindi tutte le convenzioni state stipulate dagli amministratori della ferrovia di Novara sia col governo (1) sia colle società concessionarie delle ferrovie da Biella a Santhià (2) da Chivasso ad Ivrea (3) e da Vercelli per Casale a Valenza (4) sono e rimangono in pieno vigore, e siccome le condizioni dell'esercizio di queste ferrovie di diramazione erano identiche a quelle della linea principale, cioè di Novara, così ora diverranno identiche a quelle della ferrovia V E poste nel presente capitolato.

Potendo essere nelle convenienze rispettive delle società concessionarie di queste linee di diramazione e della compagnia V E che ne ha

---

(1) Convenzione 4 Febbrajo 1856
(2) Convenzione 23 Luglio 1856
(3) Convenzione 14 Agosto 1856
(4) Convenzione 10 Ottobre 1856

l'esercizio, il fondersi insieme
in un epoca più o meno vicina
così ad impedire che per avventura
vengano stipulati patti tali di
fusione che urtino colle prescrizioni
dei capitolati di concessione rispettivi,
il Ministero se ne volle esplicitamente
riservata l'approvazione per mezzo di
Decreto Reale, benchè già le fosse della
implicitamente devoluta dagli Statuti
sociali che subordinano la validità
delle ~~x~~ deliberazioni prese dalle assem-
blee generali in simili materie alla
sanzione governativa.

Coll'articolo 16 il Governo si assume
l'obbligo di costruire in una colla
galleria attraverso le Alpi tra Bar-
donecche e Modane, il tronco di
ferrovia discorrente sino a Susa
della complessiva lunghezza di chilo-
metri 50.

Avendovi già riferite le ragioni per
cui il Ministero avviserebbe necessario
intraprendere e condurre ad economia
i lavori del traforo delle Alpi al
meno sino a che accertato definiti-
vamente il procedimento dell'opera
sia dato affidare la prosecuzione
ad un impresa a giusti patti, ed
in base di ben concepito e dettagliato
capitolato il quale comprenda pure

anco i due tronchi d'accesso alla galleria da Modane e da Susa ai cui lavori non si darebbe principio sin dopo assicurata la riescita del tunnel in un limitato periodo di tempo affine di compiere simultaneamente la sezione, dobbiamo ora toccarvi dei ~~motivi~~ motivi per cui tutta la linea V C essendo costrutta ad un solo binario si proponga la galleria a doppia via.

Se malgrado il notevole ammento di spesa cagionato dall apertura della galleria in più grande sezione onde allogarvi due via, il Ministero dopo aver preso in matura ~~ponderazione~~ considerazione l'unanime avviso dei quattro ingegneri autori del progetto venne in questa determinazione si fu essenzialmente in vista di un positivo interesse di sicurezza pubblica, e nello scopo di guarentire all'avvenenza di impreviste accidenti la continuazione del transito attraverso la galleria.

Per convincervi o Signori di quanto interesse sia per la pubblica sicurezza un doppio binario vi è duopo raffigurarvi un convoglio di parecchi vagoni che spinto con tutta la forza di potenti macchine quali si vogliono per superare le forti pendenze del tunnel s'inoltrò nelle viscere del monte ove deve

rimanere circa una mezza ora.

Senza avere attorno a sè altre
cumpetente e spazio che quello ma-
terialmente indispensabile alle
proprie persone, così che, se un vuoto delle
più accurate eminute sorveglianze
venisse mai a succedere od un guasto
nella macchina, od una rottura di
qualche parte dei vagoni, od un
accidentale disordine qualsiasi nel
binario, il treno urtando con violenza
alle pareti laterali del tunnel, non
potrebbe sfuggire ad un compiuto sfasci.

Avvenendo un tale sinistro
quale difficoltà non incontrerebbero le
macchine e personale chiamato in
soccorso nell'incontrarsi, bensì colla
massima precauzione nell'interno
del traforo sino al punto ove fosse
se il sinistro per ciò procedere allo
sgombro del materiale rotto e
disordinato e quindi estrarre le
persone che vi fossero rimaste ferite
od anche illese.

Impugnata la libertà di muovi-
mento degli uomini e delle macchine
dalla ristrettezza di spazio riesci-
rebbe lunghissima e talvolta assai
pericolosa l'opera del salvataggio,
massime se il guasto avvenuto per
esempio alla macchina richiedesse

2

di muover da sito o rialzar la convoglio
un enorme peso lordo di oltre
30 tonnellate.

Obbligazione anche fatta del grave
imbarazzo di aver, in una galleria
di tanta lunghezza sull'ipotesi ver-
sazione, un pieno e secondo binario
mobile stazionario in un punto
interrompevano quella continuità
che è alimentata e promossa dal
frequente passaggio di convogli la
cui vero disprezzo di leggieri le
serie conseguenze ed attrarrebbe
seco anche quel più leggiero disputo
nel convoglio che verificandosi
mentre quegli attendeva nel ordinario
esercizio delle strade ferrate e cielo sco-
perto avrebbe luogo tratto di corse-
guenze immediatamente riparato,
e quale pregiudizievole interruzione di
passaggio sarebbe per dotta dai cuidenti
più tristi quali quelli sovra menzionati.

Cadono poi rilevanti inconvenienti
che darebbero per lo meno luogo a gra-
vissime incertezze sembrarono al Ministero
dover meglio che giustificare eseguire la
costruzione della galleria a doppio binario
quando l'aumento di spesa relativa alla somma
somma di 6 milioni circa, la quale al postutto
non riescirebbe sproporzionata anche quando

3

non verificandosi, come per buona sorte non succederà mai, gli inconvenienti sulle nostre strade ferrate, ministri di quella severità, il secondo binario non sarebbe che di via di scampo fra convogli diretti in diverso senso e ciò in **compenso** opportunissimo perché posto a metà circa della grande linea da Culoz al Cenisio.

Ci è avviso quindi che per le premesse ragioni la Camera nel decretare una così grandiosa opera non vorrà per sole viste economiche diminuirne le proporzioni oltre lo stretto minimo che la sicurezza di esercizio, la speditezza dei viaggiatori, l'incolumità delle merci ed il nostro decoro hanno interesse di attenervi in grandi proporzioni sulla nostra ferrovia.

Compiuta come di primo la galleria e contemporaneamente stromenti di lavoro alle occorrenti stazioni e con un solido armamento l'intera sezione da Modane a Susa sarebbe consegnata alla Compagnia Vittorio Emanuele che estenderebbe a detto l'esercizio a quelle condizioni e con quelle tariffe eccezionali che in relazione agli studi ed esperienze che si vanno proseguendo per la

1

applicazione del compresore
meccanico all'esercizio dei treni
converrà ricorrere di adottare
un doppio binario, cioè di aprire
un secondo tronco della Compagnia da
designarsi con apposito Decreto del Capo
Stato da cui questo spesa risparmiando
con ciò lo stato il carico della garanzia
predetta, ed favorire il Commercio generale di transito e
quello speciale del porto di Genova
sotto l'irrizzo occidentale.

Al detto articolo 16, si è
altresì firmato che la garanzia
di ritorno della Compagnia
in sette milioni debba pagarsi
in cinque rate eguali, a partire
dal momento in cui il traforo
della galleria sarà portato a
tre Chilometri per parte ve-
rificamente a quattro chilometri
in complesso attesto che
sarebbe impossibile lo ac-
certare fin d'ora che in-
contrandosi nel mezzo versanti
opposti delle Alpi di diversa
natura di roccia, l'opera di
escavazione riuscisse pro-
ficua assolutamente
si possa

Così i successivi pagamenti delle altre rate di quattro milioni cadauna avrebbero luogo in ragione del progressivo inoltrarsi dello scavo ad una profondità di 6, 8, 10 e 12 chilometri.

Benchè dopo l'esguimento di oltre 4 chilometri di galleria il suo successo non lasciò argomento a dubbii di sorta, dacchè perfezionati a quella epoca i mezzi di lavoro, ammaestrato il personale, non sarebbe più a temersi altro incaglio al progressivo avanzamento dell'opera nelle viscere del monte che un ostacolo convenzionale, con'anormale da sconcertare i calcoli e le previsioni di quanti geologi più insigni e perseveranti e perpetua visitarono e studiarono la condizione geologica del nostro suolo, (*) tuttavia la Compagnia procedendo con quella riserva e prudenza che s'addice a chi amministra gli averi altrui, volle premunirsi da questa anche lontana

(*) Fra i quali tutti citare il benemerito Cav. Sismonda che dopo avere e per amore della Scienza che con tanto ardore professa, e per ispeciale incarico del Governo visitato e percorso più volte Italia in tutte le Direzioni ebbe a riferire sulla loro organica costituzione l'avviso che si riscontra in una lettera diretta al Presidente della Commiss.ne ed unita ai documenti;

anche ipotetica eventualità. Essa quindi rigetta qualunque condizione sine qua non del suo concorso che qualora per una causa qualunque venisse riconosciuta l'impossibilità di ultimare l'opera, e quindi la necessità di abbandonarla, essa sarebbe stata rimborsata in capitale ed interessi delle somme pagate.

Un rifiuto di tal condizione non parve al Ministero nè giusto nè ragionevole primieramente perchè trattandosi di un opera a farsi in condizioni per tal guisa eccezionali e di sua natura e pei mezzi che essa richiede da esigere una piena ed assoluta confidenza nelle persone tecniche che proposero ed in quelle che dopo più mature esami approvarono il sistema da applicarsi, lo stato che per ragioni della più alta convenienza la intrapresa deve naturalmente sopportare tutte le conseguenze.

Secondariamente perchè non potendosi pretendere che la Compagnia abbia pari confidenza nel merito e nei giudizii dei nostri Ingegneri ed eguale fiducia nell'efficacia e bontà dei nuovi sistemi da essi proposti il rifiuto a sottoporsi al rimborso in capitale ed interessi delle somme dalla Compagnia anticipate

avrebbe dato a dividere un dubbio
nel Governo sulla riuscita dell'opera
in manifesta contraddizione con quella
convinzione che pel contrario ispi-
rante sul pieno successo della me-
desima.

Noi crediamo, o Signori, che vor-
rete dividere integralmente su questo
punto il modo di vedere del
Ministero.

Siccome delle varie sezioni in
cui si divide la linea di C. talune
sono già aperte all'esercizio, come
quella da Aix a S.t Jean, da Susa
a Torino e da Torino a Novara
altre lo saranno fra due o tre anni
come il tronco da Aix a Culoz da
Ayton ad Annecy da S. Giovanni a
S. Michel, i cui lavori già vennero
intrapresi in seguito all'approvazione
data al relativo progetto, così l'intera
linea da Culoz a Bussalora sarà
aperta assai tempo prima della
sezione tra Modane e Susa per cui la
sollecitudine di spingere nell'esegui-
mento dei lavori che si calcola dover richiedere
pur sempre un tempo di 7 anni almeno.

Ciò stante il Governo non
ebbe difficoltà a riconoscere che
la Compagnia avrebbe incontrato

ad un certo discredito quando
si trovasse nella necessità
di condannare gli azionisti
della ferrovia V. E. a non
ricevere per un sì lungo periodo
di tempo che l'interesse al 4 ½
per 100 sul capitale versato e
del quale da otto anni si
accontentano nella lusinga di
un maggior lucro avvenire.

Ora siccome la garanzia
dello Stato a termini dell'=
Art.° non comincia ad
aver effetto che a partire dal
giorno in cui l'intera linea
sarà aperta, così si stabilì all'art.° 17
che delle spese dell'esercizio della
sezione da Modane a Susa si
sarebbe tenuto un conto distinto
per applicarvi all'evenienza del caso
la garanzia d'interesse; ciò fino
a che per tre anni consecutivi
si fosse potuto attribuire agli azionisti
un interesse od un dividendo riunito
del 6 p.°/o almeno.

Una tale disposizione
sarebbe diretta più che altro a produrre
un effetto morale, vantaggioso
all'impresa coll'aumento cioè di credito

alla Compagnia e porla in grado di giustificare presso i detentori delle azioni quelle ripetute domande di fondi che sarà costretta a fare per molti anni ancora veramente che diverrebbero assai più difficili se malgrado il buono avviamento dell'impresa sociale gli azionisti continuassero a ricevere come da tre anni a questa volta il solo più del 4 ½ per %. senza prospettiva di aumento per altri sette od otto anni.

Il Governo poi non ravvisa in tale patto alcun pregiudicio delle Finanze, giacchè esso è convinto che i perfezionamenti che col nuovo meccanismo compressore dell'aria si potranno ottenere nell'applicazione all'esercizio renderanno questo assai più economico, e altronde perchè starà sempre in sua mano il proteggere le Finanze contro ogni perdita, regolando convenientemente quelle tariffe eccezionali che in qualsiasi caso sarà per fare stabilire sul quel breve ma dispendiosissimo tronco di strada

Dacchè la Compagnia si presta a concorrere per una quota così notevole nella spesa della grand'opera del Traforo delle Alpi e che si può oramai presumere la durata di questo lavoro

non eravi più ragione di tenerla
vincolata a costruire attraverso
il Moncenisio il Tramway o ferrovia
a Cavalli prescritta all'Art 18
della Legge 16 luglio 1856.

Nell'esonerarla però
all'articolo 19. da tale obbliga=
=zione il Ministero col
successivo articolo 20. poneva
di Lei carico la manutenzione
della strada ordinaria da
San Giovanni a Susa a
partire dal 1° Luglio del
corrente anno sotto le
condizioni stabilite in un
apposito Capitolato d'oneri
che il Governo ha fatto
studiare dai suoi Ingegneri
nello Scopo d'introdurre
in tale manutenzione
tutti quei miglioramenti
che giovar possono a
rendere più agevole ed
apricar meglio il passo
del Moncenisio in ogni
stagione dell'anno.

Siccome questi miglio=
=ramenti consistono in aumento
di materiale della massicciata,
in miglior scelta del medesimo

27

in una più minuta ed assidua
sorveglianza ed assistenza agli
operaj addetti allo sgombro
delle nevi ed all'aspetto delle
carreggiate, non è compenso di
gl'esperi gravi spese si è accordato
alla Compagnia il prodotto della
barriera del Moncenisio ed
una sovvenzione determinata
alla somma annua di
100,000 franchi ammontare dei
tre quarti circa della spesa che
sopporta attualmente lo Stato
nella manutenzione di quella
Strada.

A questo più apparente che reale
sacrifizio, il Governo tanto più volentieri
si arrese in quanto che essendo interesse
massimo e direm anco vitale per la
Compagnia l'organizzare e mantenere
un buono e celere servizio di trasporto
attraverso il Moncenisio, le sarà
forza abbassare di molto le tariffe
del pedaggio giacchè si è appunto
nelle viste di sottrarsi al pagamento
dei diritti di barriera che i conces-
sionari delle Messaggerie, Vetturali,
carrettieri e simili non affettano al
carreggio sufficiente numero di Cavalli
a danno e disagio dei Viaggiatori

e a scapito del Commercio.

L'assoluta necessità della Compagnia che secondo le prese intelligenze farà distribuire a Londra ed a Parigi biglietti diretti per Torino, Genova e Milano e viceversa da questa a quelle città di avere sulle Alpi un servizio di trasporti ordinato per modo che sia un regolare e permanente coincidenza co' treni delle due linee al di quà ed al di là delle Alpi nei due sensi, ci fa garante di accurata manutenzione della strada, la quale, a mente dell'art.o 24, aperto il passo del Moncenisio o quello abbandonato per imprevista difficoltà, ritornerà allo Stato assai migliorata, senz'obbligo per esso di indennità di sorta.

Coll'articolo 25 che porta la data del 1° luglio 1856. per l'iniziamento della concessione dell'intera linea da Culoz a Bussalora duratura per 99. anni, conformemente a quanto venne stabilito per le Savoie da Annecy a Ginevra e da Ginevra per Chiablese e S. Gingolph il Governo ebbe in mira d'introdurre

tale uniformità nella durata delle concessioni da assicurargli lo anticipato godimento al 1° luglio 1956 dell'intera rete delle ferrovie della Savoja e del loro ramo di congiunzione attraverso il Moncenisio colla rete delle ferrovie Piemontesi.

Coll'art. 64 venne estesa allo esercizio del tronco da S. Giovanni a S. Michele l'applicazione, salvo bene inteso l'approvazione per parte del Governo delle tariffe eccezionali assentite alla Compagnia dall'art. 13. della Convenzione 14 Giugno 1856; e ciò in vista del gravissimo dispendio a cui il recente esame fatto del progetto di quel tronco di Strada dimostrò assendere la sua costruzione, come ne lo prova ad evidenza il rapporto relativo del Regio Commissario Cenisio che per soddisfazione della Camera si unisce agli altri documenti.

All' articolo 68 il Governo interessato a promuovere il maggior prodotto della ferrovia ha creduto dover somministrare alla Compagnia i mezzi di prevenirsi dalle conseguenze di un abuso onde si fa una frode praticato non soltanto in grave

ma in Francia e altrove dagli
Spedizionieri in generale e loro agenti
o sensali di spedizione a danno
delle ferrovie, e che qualificata col
titolo di groupage consiste nello
accaparrare dai privati mittenti piccoli
colli o pacchi per qualsiasi destinazione,
esigendo una individuale tariffa eguale
o di poco minore di quella imposta
alla Strada ferrata, e quindi formando
di tale agglomerazione di pacchi un
solo collo, consegnato qualunque emissa
diretta da una persona (Spedizioniere
ad altra persona corrispondente dello
Spedizioniere) col pagamento del solo
diritto che talvolta non assorbe al
decimo delle somme da essi percepite.

Questa frode esercitata su
grande scala, e che porta rischio
e fatica procura ad una classe
di commercianti un lucro enorme
a scapito della Strada ferrata
di affatto illecito perchè basato ad
una falsa dichiarazione, già
fornì oggetto per dubbietà di
espressione delle tariffe e norme
relative a molte contestazioni
giuridiche in Francia e presso
noi, ma non si riescì finora a
giudicare se non inferendo nei

regolamento dei trasporti la facoltà all'Amministrazione d'aprire il collo o cassa sudetta con la fondato sospetto di falsa dichiarazione, e questa riconosciuta sia alla partenza che all'arrivo della merce (sempre però prima della sua consegna al destinatario) di esigere i diritti in tariffa.

Per giovare poi ai viaggiatori risparmiando loro l'inconveniente di recarsi agli uffizi delle ferrovie sarà cura della Compagnia d'aprire nell'interno della Città ed a portata dei loro abitanti uffizii speciali pel ricevimento e consegna di qualsiasi anche piccolo gruppo o pacco colla percezione dei soli diritti di tariffa.

Dopo avere all'art. 79 riprodotto le disposizioni sia dell'art. 8 del Capitolato primitivo che dell'art. 8 della legge 14 Giugno 1864 relativi all'applicazione della garanzia dello Stato al capitale che sarà effettivamente impiegato nella costruzione della ferrovia V.E. ed accertato nella conformità ivi designata al successivo art. 80, vennero contemplate le somme

che in aggiunta al capitale della ferrovia V. E. propriamente detta, verrebbero a costituire in dipendenza del nuovo contratto il capitale della Compagnia a cui è assicurato un interesse minimo del 4 p. 100.

E primieramente sarà posto a calcolo l'importo delle azioni della ferrovia di Susa che la Compagnia si propone d'acquistare onde completarne l'incorporazione alla sua rete.

Non potendosi a priori stabilire il prezzo venale di queste azioni senza in= taccare i diritti dei loro possessori, i quali dal nuovo stato di cose non possono esser in verun guisa pre= giudicati; lì per altra parte credendo il Governo che possa lasciarsi incerta e in balia per dir così della speculazione il fissare il capitale che deve godere della garanzia, sì è convenuto che qualunque sia il prezzo che la Com= pagnia avrà sborsato per

L'acquisto di queste azioni esso non concorrerà a formar parte integrante del capitale assicurato se non se in quella proporzione che starà nel valor massimo fissato dal Governo per ogni azione.

Secondo, saranno aggiunte al capitale come sovra assicurato £ 1,264,000 premio di £ 200 per ogni azione di Susa cedute dal Governo alla Compagnia e che questa deve pagare a mente dell'Art. 35 della legge 14 Giugno 1856 tosto che il passaggio delle Alpi sarà praticabile per via ferrata.

Terzo, si terrà egualmente conto del capitale di £ 200 mila circa cui ascende la spesa della ferrovia di raccordamento della Stazione dello stato a Porta nuova con quella di Novara a Porta Susa, non che del breve tratto che deve servire a condurre la ferrovia di Susa nello stato suddetto a Porta Susa.

Quarto, la somma effettiva cui a termini della convenzione stipulata colla società di Novara montera l'acquisto fatto di questa ferrovia da Torino a Buffalora dalla Compagnia V. E.

Dopo quanto dissimo più sopra circa le conseguenze pel pubblico erario della garanzia estesa ad un capitale il quale si può sin d'ora ritenere succedute Otto milioni circa il costo

effettivo della Strada, non ci resta
ad aggiungere se non che nella sola
alternativa lasciata al Governo
o di estendere la guarentigia allo
intiero capitale cui sarebbe rilevato
l'acquisto della ferrovia, o di respingere
la fusione delle due Strade che serve
di base a tutta l'operazione che vi è
sottoposta, la scelta non poteva essere
dubbia.

Difatti nè la Compagnia era
disposta ad acconsentire che una frazione
notevole del suo capitale rimanesse
scoperto di garanzia, nè il Governo
poteva disconoscere che gli attuali
costanti prodotti delle ferrovia di
Novara basterebbero a coprire gl'interessi
del 4 ½ p% ; poichè mentre la guarentigia
del 4 ½ p% sulle azioni di Novara
calcolate a £ 760 equivarrebbe ad un
dividendo di £ 34, 20; questo per l'anno
1856 ascese a £ 35, 45; e per l'anno
corrente si annunzierebbe già fin d'ora
maggiore, giacchè nei primi quattro
mesi del corrente anno le entrate della
strada superano quelle dell'anno
scorso di £ e progrediranno
ad aumentare notevolmente nei rimanenti
otto mesi sia per causa dell'apertura
della ferrovia francese dell'Ain fino
a Culoz, che del prolungamento

da Novara a Buffalora che assicurano alle linee della Savoja e di Novara la superiorità su quelle del S. Gottardo pelle numerose ed importanti comunicazioni fra Milano e la Francia.

Resta quindi dimostrato che la garanzia ~~dello Stato~~ estesa al capitale di Novara, non solo non sarà di aggravio allo Stato, ma che anzi i notevolissimi prodotti di questa sezione maggiormente accresciuti dal più grande sviluppo del movimento che sarà prodotto dalla fusione gioveranno a scemare l'eventuale peso della assicurazione dell'intiero capitale della ferrata V.E.

Finalmente verrà imputato il capitale di 20 milioni pel quale la Compagnia concorre nella spesa del traforo delle Alpi e del tronco da Bardonneche a Susa.

Da ultimo il Ministero riconoscendo l'imprescindibile necessità di non lasciare senza contratto e sorveglianza nelle mani di una Compagnia avente domicilio in paese, ma sede effettiva all'estero (sino a che sia aperto definitivamente il passaggio delle Alpi) l'esercizio di una rete di ferrovie che non tarderà ad avere una estensione di circa 350 ~~46~~ chilometri, ha coll'art.° 99.

del capitolato organizzata l'istituzione
d'apposite Commissarii Amministrativi
e tecnici, riservandosi fissarne le
attribuzioni ed i rapporti sia colla
Compagnia che col pubblico per gli
oggetti speciali nello stesso articolo
contemplati.

Le spese di questo Controllo
a sorveglianza essendo poste a carico della
Compagnia in una misura che si
reputa sufficiente, cesserà appena finita
la costruzione dei varii tronchi di
ferrovie contemplate nel citato Capitolato
ogni allocazione di fondi sul Bilancio
dello Stato per questo titolo.

Dopo aver cercato dimostrarvi
l'importanza del contratto in discorso
la sua convenienza sia nell'interesse
generale del paese che in quello diretto e
speciale del pubblico erario, ci affida lusinga
che prendendo a sollecito esame l'annesso Capitolato
le cui nuove disposizioni si limitano a poche,
benchè di alta rilevanza, Voi darete il vostro
voto al presente progetto di Legge che sarà
monumento di vero progresso scientifico,
economico ed industriale del nostro paese
sotto l'impero delle liberali istituzioni
che lo reggono.

Progetto di Legge

Art.° 1°=

È approvato il Capitolato d'oneri stipulato li 16. Maggio 1857 — dal Presidente del Consiglio dei Ministri, Ministro delle Finanze degli Affari Esteri dal Ministro dei Lavori pubblici, col Sig.r Carlo Pietro Eugenio Laffitte a nome e per conto della Compagnia Anonima della ferrovia Vittorio Emanuele in virtù dei pieni poteri conferitigli con atto del Consiglio di Amministrazione delli 16. Aprile 1857. in esecuzione della Deliberazione presa dalla Assemblea Generale il 24. Marzo 1857.

Quanto Capitolato rimane annesso alla presente legge di cui fa parte integrante.

Art.° 2.

Il Governo del Re è autorizzato ad intraprendere i lavori del traforo delle Alpi fra Bardonnèche e Modane, e successivamente quelli del tronco di ferrovia che partendo dalla stazione di Susa metta a Modane secondo il sistema proposto dagli Ingegneri Ranco, Grattoni, Sommeiller e Grandis nello loro progetto tecnico in data 13 Maggio 1856 e 5 Maggio 1857 ——

facendo eseguire i lavori ad economia o con quell'altro mezzo che sarà ravvisato più conveniente pel sicuro e rapido andamento dell'opera.

Art.° 3°.

È autorizzata la relativa spesa in totale £ 21,400/mila mediante stanziamento nel Bilancio passivo del Ministero dei Lavori pubblici, Spese straordinarie in apposita categoria sotto il titolo Costruzione della ferrovia da Susa a M.° Cenis e traforo delle Alpi, ripartita nei seguenti esercizii:

Esercizio	1857	£ 1,000,000.
id	1858.	" 3,500,000.
id	1859.	" 3,500,000.

La rimanente somma sarà stanziata ripartitamente nei Bilanci successivi in proporzione dell'avanzamento dell'opera.

Art.° 4°.

Tutti gli atti e contratti fatti e da farsi dalla Comp.ª V. E. sia pella sua fusione colla Società della ferrovia di Novara, che

per l'eventuale sua fusione con altre società concessionarie di ferrovie d'diramazione o prolungamento di quella F. C. saranno esenti del diritto di infrancazione e soggette al solo diritto fisso di Lire franche.

J. Minister &c.

Cahier des Charges

pour la concession

du Chemin de fer Victor Emmanuel

du Rhône

frontière des Etats Sardes avec la France

par la Savoie et le Piemont

au Tessin

frontière des Etats Sardes avec la Lombardie

Cahier des Charges

pour la concession du chemin de fer Victor Emmanuel du Rhône (frontière des Etats Sardes avec la France) par la Savoie et le Piemont au Tessin (frontière des Etats Sardes avec la Lombardie)

~~Tracé Général~~.

Art.e 1er.

Le chemin de fer qui forme l'objet de la présente Concession part du Rhône, frontière des Etats Sardes avec la France, et va au Tessin, frontière de la Lombardie.

I traverse la Savoie et le Piemont

~~Sections du chemin~~

Il se partage ~~en~~ les sections suivantes :

1ère Section = du Rhône près de Culoz par Aix à Chambéry.

2ème Section = de Chambéry par Montmeillan et Aiguebelle à St Jean de Maurienne.

3ème Section = de St Jean par St Michel à Modane.

4ème Section = de Modane par le tunnel des Alpes et Bardonnèche à Suse

5ème Section = de Suse à Turin avec raccordement à la Station du chemin de fer de Novare.

6ème Section = de Turin par Novare au pont de Buffalora sur le Tessin.

7ème Section = d'Ayton par Albertville à Annecy.

(a) Toutefois les arrangements, accords ou alliances traités ou à traiter entre la Compagnie du chemin V.E. et celle du chemin de Lyon à Genève pour tout raccordement, ne sortiront leurs effets qu'autant qu'ils seront approuvés par le Gouvernement ~~de~~ et Français.

Art. 2.

La compagnie constituée sous le titre Victor Emmanuel est et demeure concessionnaire du chemin de fer susdit.

Elle est autorisée à raccorder son chemin avec celui du Département de l'Ain (de Lyon à Genève) et à contribuer pour moitié à la dépense de construction du pont sur le Rhône point de jonction des railways Sardes et Français. (a)

La Compagnie s'engage à exécuter dans les

délais ci-dessous fixés, et à exploiter à ses frais, risques et périls, par des moyens et des agents à son choix :

1.° Le tronçon du point sur le Rhône près de Culoz jusqu'à Aix les Bains et Chambery (1.ère Section) ;

2.° A continuer l'exploitation du tronçon d'Aix les Bains par Chambéry à S.t Jean de Maurienne (2.ème Section) ;

3.° à construire et à exploiter de la manière susindiquée le tronçon de S.t Jean Maurienne à Modane (3.ème Section) ;

4.° à concourir à la construction du tronçon de Modane par le tunnel des Alpes, à Suse, selon ce qui est dit à l'Art.e 16. et à l'exploiter lorsqu'il sera achevé (4.ème Section) ; ~~et cela d'après les conditions qui seront établies entre le Gouvernement et la Compagnie~~ ;

5.° à exploiter le tronçon de Suse à Turin ainsi qu'il est fixé aux art.s 5. et suivants (5.ème Section) ;

6.° à exploiter ~~aussi~~ le tronçon de Turin par Novare à Buffalora (6.ème Section) ;

7.° Enfin à construire et à exploiter un embranchement qui, partant d'un point de la ligne principale près d'Ayton et remontant la vallée de l'Isère, ira par Albertville à Annecy (7.ème Section) ;

Section ~~abandonnée~~ de S.t Genix

Loi 14 juin 1856 Art 5. 6.

Art. 3.

La Compagnie demeure dégagée de l'obligation de construire 1.° la Section d'Aix les Bains par Albens à Annecy ; 2.° la Section de Chambéry à S.t Genix d'Aoste par le Mont Cenis dont il était fait mention au N.° 2 de l'Art. 1.er du cahier des charges annexé à la loi du 29 Mai 1853, et aux art. 5 et 6 de la Convention annexée à la loi du 14 juin 1856.

Le Gouvernement de S. M. se réserve la faculté de permettre l'ouverture d'un tunnel sous le Mont de l'Epine dans des conditions de tracé et de niveau telles qu'il puisse se prêter, le cas échéant, au passage d'un chemin de fer ;

Loi 14 juin 1856 Art 6. Alinéa 2. 3.

Art. 11.

Concours réservé à la Comp.ie

Si le projet d'un chemin de fer allant de Chambéry à Lyon par le tunnel du Mont de l'Epine, venait à obtenir l'agrément des deux Gouvernements Sarde et Français le Gouvernement Sarde serait en droit de donner la concession de la section qui doit parcourir le territoire Savoisien à la Compagnie qui aura obtenu pareille concession sur le territoire français, sauf le droit réservé à la Compagnie du chemin de fer P. E. de concourir à l'entreprise dans la proportion qui sera fixée d'un commun accord entre le Gouvernement et la Compagnie.

Rachat éventuel.

La Compagnie ou les Compagnies concessionnaires seraient obligées de racheter le tunnel susmentionné au prix qui serait convenu d'accord entr'elles, ou en cas de désaccord fixé par le Gouvernement.

Loi 14 juin 1856
C. Art 32.

Art 5.

Le Gouvernement demeure provisoirement chargé de l'exploitation du chemin de fer de Suse, mais la Compagnie du Chemin de fer Victor-Emanuel devra la prendre à son compte aussitôt que le chemin de fer de raccordement entre la Station de Novare à Turin, celle de l'Etat, et le chemin de Suse sera ouvert à l'exploitation ainsi qu'il est dit à l'art 8. et au plus tard le 1er Janvier 1858.

La Compagnie doit se pourvoir du matériel mobile nécessaire à l'exploitation du chemin, et elle prélèvera pour les frais de cette exploitation 50 p% de la Recette brute conformément à l'art 26 du Cahier des charges annexé à la loi 14 Juillet 1852. A cet effet la Compagnie V. E. doit tenir la comptabilité active afférente à l'exploitation du chemin de Suse distincte et séparée de celle des autres Sections de son réseau.

Cette obligation cessera du moment que la fusion du chemin de Suse avec celui de V. E. sera complète

Loi du 14 juin 1856 art. 22

Art.e 6.

Pour l'usage que la Compagnie fait de la station de l'Etat à Turin jusqu'à l'~~achèvement~~ achèvement du chemin de raccordement susdit, elle payera au Gouvernement une redevance à stipuler entre ce dernier et la Compagnie.

Il est entendu qu'en se chargeant de l'exploitation du chemin de fer de Turin à Suse la Compagnie en aura également l'Administration et l'entretien, et qu'elle sera substituée (de celui-ci) à l'Etat dans toutes les obligations, notamment dans celle résultant de l'art 29 du Cahier des charges, et dans tous les droits qui lui sont assurés par le même Cahier pour tout ce qui a rapport à l'exploitation et à l'entretien du Chemin.

Loi du 14 juin 1856 art. 20.

Art.e 7.

Demeure transmis à la Compagnie V.E. le droit de rachat du chemin de fer de Turin à Suse tel qu'il est stipulé en faveur de l'Etat par l'art 41. du cahier des charges annexé à la loi du 16 Juin 1852.

Art 8.

Dans le délai de six mois à partir de la ratification du présent traité la Compagnie devra avoir achevé à ses frais et livrer à l'exploitation le chemin de fer de raccordement dont il s'agit à l'art 5, d'après le projet qui sera approuvé par le Gouvernement.

Art 9.

Des conventions à stipuler entre le Gouvernement et la Compagnie détermineront le mode et les conditions tant pour le parcours cumulatif du matériel roulant des deux administrations sur le chemin de fer de raccordement susindiqué, que pour la continuation du parcours réciproque des Wagons appartenant soit au Gouvernement soit à la Compagnie sur les chemins de fer respectifs.

~~Chapitre 3e~~

~~Section de Turin au Tessin~~

~~++++++~~

Art 10.

~~Chemins accessoires~~

Par suite de conventions passées entre la Compagnie du Chemin de fer Victor Emanuel et la Compagnie du chemin de fer de Novare en date du 26 Août 1856, approuvée par Décret Royal du 14 Avril 1857 — la concession qui en a été faite par la loi du 11 Juillet 1852 sera désormais régie par le présent Cahier des charges

~~Cahier des charges commun~~

C. d. C Novare Art 1er

Art. 11.

Il en sera de même pour les chemins de fer d'embranchement sur la Section de Turin à Buffalora actuellement existante dans le cas qu'ils viendraient à se fusionner avec le chemin V. E.

En cas de fusion les Conventions relatives entre les Compagnies concessionaires des dits embranchements et la Compagnie V. E devront être approuvées par le Gouvernement et sanctionnées par Décrets Royaux.

Art 12

La Compagnie V. E. conserve l'usage de la Station de l'Etat à Novare pour le chemin de fer d'Alexandrie au lac Majeur.

Elle ~~La Compagnie~~ a la faculté de parcourir avec ses convois journellement et périodiquement, suivant un horaire déterminé d'un commun accord, le chemin de fer de l'Etat de Novare au lac Majeur; mais le parcours sera toujours subordonné à l'ordre journalier de service sur le dit chemin de fer; et dans le cas où le

service de ce dernier viendrait à être interrompu, la Compagnie Victor Emmanuel n'aura droit à aucune indemnité

Art 13

Cahier des charges ~~Turin~~ Novare 32

Pour l'usage de la Station et la faculté dont il vient d'être parlé à l'article précédent la Compagnie payera pour le transport de ses convois de Voyageurs et de marchandises un péage d'après le tarif établi par une convention spéciale que le Gouvernement a été autorisé à stipuler avec la Compagnie

Art 14.

Cahier des charges Novare 33
~~Réciproque~~ ~~Nov 44.~~

Réciproquement, le Chemin de fer de Novare au Lac Majeur a le droit de faire usage de la Section de Turin à Novare aux conditions établies dans les deux articles précédents

Art 15.

~~Indemnité &c~~
Cahier des charges, Novare art. 34

Dans le cas où une Société régulièrement constituée obtiendrait la concession d'un chemin de fer qui allât directement de Mortare à Verceil, la Compagnie S. E. serait tenue de lui accorder l'accès de la station de Verceil, suivant les clauses et conditions qui seront stipulées entre les deux Compagnies, et en cas de dissentiment établies par le Gouvernement

Art 16.

~~Le Gouvernement se charge de la construction de la section de la Section de Modane à [illegible] y compris le grand tunnel pour le passage des Alpes entre Bardonèche et Modane~~

Le Gouvernement se charge de la construction du grand tunnel pour le passage des Alpes entre Bardonèche et Modane d'une longueur de douze kilometres environ y compris la pose d'une double voie.

Il se charge aussi de la construction des tronçons de raccordement du tunnel à Modane et à Suse y compris la pose d'une seule voie et les stations nécessaires le tout conformément au projet des Ingénieurs Sanvo Grandis Sommeiller et Grattoni

~~Section de Suse à Turin~~ ~~Section de Turin à Suse~~

Voie

Dès que la Section de M. Cenis à Suse sera entièrement terminée et susceptible d'être exploitée elle fera de droit partie intégrante de ce réseau et de la concession réglée par le présent cahier des charges

Pour représenter la part d'intérêt que peuvent avoir dans l'accomplissement de ces travaux, soit le chemin de fer Victor Emmanuel proprement dit, soit la Section de Suse à Turin, soit la Section de Turin par M. Cenis au Tessin, la Compagnie Victor-Emmanuel interviendra dans la dépense pour une somme déterminée de Vingt millions (20,000,000) de francs, qui ne pourra en aucune façon et sous aucun prétexte être dépassée, quelle que soit la dépense qu'entraînera définitivement l'exécution de ladite section

Les versements à faire par la Compagnie V. E. seront distribués en cinq parties égales

Le premier versement aura lieu lorsque l'avancement du grand tunnel sera arrivé à deux kilomètres de chaque côté

Le second lorsque l'avancement sera parvenu à une longueur ensemble de six kilomètres

Le troisième à une longueur ensemble de huit, et ainsi de suite pour les deux payements restants

~~La cession faite à la Compagnie~~

~~Les versements à faire par la Compagnie Victor Emmanuel seront distribués en trois parties égales.~~

~~Le premier versement aura lieu lorsque l'avancement du grand tunnel sera arrivé à deux Kilomètres de chaque côté ou à une longueur ensemble de 4 Kilomètres; la seconde à huit et enfin la troisième à huit et demie pour les deux percements réunis.~~

Si pour une cause quelconque on venait à reconnaître l'impossibilité d'achever les travaux, et la nécessité de les abandonner le Gouvernement rembourserait en Capital et intérêts à la Compagnie les fonds par elle avancés.

Art 17

La garantie ~~de cinq pour cent~~ de quatre et demi pour cent par an, qui d'après l'article 79 ci-après s'étend au Capital de Vingt Millions (20,000,000) dépensé par la Compagnie pour contribuer à la traversée des Alpes, sera spéciale; il sera tenu un compte à part de l'exploitation de cette Section, et c'est au produit net ressortant de ce compte, que s'appliquera cette garantie, quelque soit d'ailleurs le résultat du compte d'exploitation des autres sections du réseau. Cette distinction cessera dès que l'ensemble du réseau, y compris cette section aura, pendant trois années consécutives, donné aux actions un intérêt et un dividende réunis d'au moins ~~cinq pour cent~~ six pour cent des versements effectués

Art 18

Loi 14 juin 1856 Art 36. Lorsque la traversée des alpes ainsi qu'il est dit à l'art 16 sera établie d'une manière définitive et praticable par voie ferrée la Compagnie payera à l'état une prime de 100 frs pour chacune des actions qui ont formé le capital social du chemin de Suse soit ~~[illegible]~~ un million deuxcent cinquante quatre mille francs.

Art 19.

La Compagnie est relevée de l'obligation de construire le tramway sur le Montcenis prévue par la loi du 16 Juillet 1856 (art 18)

Art. 20

Loi 14 juin 1856 Art 25. La Compagnie pourvoira à sa charge l'entretien de la route ordinaire de St. Jean de Maurienne à Suse à partir du 1er Juillet 1857 et aux conditions qui seront arrêtées dans un cahier de charges spécial d'accord entre le Gouvernement et la Compagnie.

A partir de la même époque elle percevra le péage de la barrière du Montcenis et recevra en outre de l'Etat une subvention ~~annuelle~~ déterminée à cent mille francs.

Art. 21.

Loi 14 juin 1856 Art 26. Sont mis à la disposition

de la Compagnie tous les bâtiments appartenant à l'Etat et propres à servir d'abri aux voyageurs, aux marchandises et aux animaux, sur tout le parcours de la route en question, tels que maisons de refuge, hospices &c, et terrains y attenant; sont exceptés les bâtiments affectés au service de la guerre et la maison du Gouvernement servant d'hôtel à Lausebourg le tout à la charge de l'entretien en bon état, et toutefois sans préjudice du service et de la destination actuelle de l'hospice du Montemis.

Art 22.

~~La Loi~~ loi du 14 juin 1856 art. 27

Le Gouvernement cède à la Compagnie tous ses droits (droits qui lui sont assurés au besoin par l'intervention de la force armée) pour l'entretien ou le déblaiement de la route et lui fait part de toute l'autorité dont il jouit pour la conservation de la dite route et pour la protection des voyageurs, du trafic et des agents de la Compagnie chargés de la surveillance et de l'entretien.

Il lui assure en outre le droit de rejeter les neiges hors de la route tout le long de son parcours.

Art 23.

Loi du 14 juin 1856. art 21.

La Compagnie ~~Elle~~ devra conserver le personnel des Chefs cantonniers et ~~des~~ Cantonniers titulaires avec leurs salaires actuels. Ces Agents seront soumis à ses ordres, mais elle ne pourra procéder à leur renvoi sans soumettre préalablement à l'approbation du Ministère des travaux publics les contraventions qu'ils viendraient à commettre contre les règles d'un bon service. ~~Elle~~ aura d'ailleurs le droit d'appliquer le règlement auquel ils sont soumis.

Les pensions auxquelles les dits Cantonniers auraient droit seront supportées par le Gouvernement et la Compagnie proportionnellement à la durée des services rendus par eux tant à l'Etat qu'à la Compagnie.

Art 24.

Loi 14 juin 1856 C. C. art 36

Les dispositions ~~ci~~ précédentes, relatives à la route de Saint Jean de Maurienne à Suse, cesseront d'avoir effet à l'époque où la traversée des Alpes sera établie d'une manière définitive ~~et que les travaux du percement~~

A cette époque la jouissance et les charges de la route et de ses accessoires, le tout remis en bon état, retourneront au Gouvernement sans indemnité de part ni d'autre.

Art. 25.

La Concession de toutes les sections

du chemin de fer Victor Emmanuel mentionnées dans le présent cahier des charges demeure faite à la Compagnie pour une période de ~~quatre-vingt-dix-neuf~~ ans à partir du premier Juillet mille huit cent cinquante six.

~~Privilège~~

Art 26

~~Privilège~~

Cette concession est faite avec privilège exclusif de toute autre concession de chemin de fer entre deux points des sections qui font l'objet du présent Cahier des Charges.

Toutefois, est réservé expressément à l'Etat le droit d'accorder de nouvelles concessions de chemin de fer qui s'embranchaient sur le chemin qui fait l'objet du présent Cahier des charges, ou qui seraient établies en

Cahier des charges
Conc. ou Vict. Em. art. 26.

prolongement du même chemin, sauf ce qui est dit à l'article suivant.

La Compagnie ne pourra mettre obstacle aux embranchements, ni réclamer, à l'occasion de leur établissement aucune indemnité quelconque, pourvu qu'il n'en résulte aucun obstacle à la circulation ni aucun dommage ou frais pour la Compagnie. Elle aura sur toutes les autres Compagnies la préférence, à conditions égales, pour la concession des dits embranchements ou prolongements. Le cas échéant, les rapports entre la Compagnie concessionnaire de la ligne principale et celles des embranchements formeront l'objet de conventions à stipuler à l'amiable entre les Compagnies, et dans le cas où elles ne parviendraient pas à s'arranger entre elles, le Gouvernement déciderait.

V. C. Art 15.
Loi 14 juin 1856. Art 2me

Art 27

Néanmoins, toute ligne, tous prolonge=
=ments ou embranchements allant d'un
point du présent réseau en Savoie, à la
frontière de France, autres que l'embranchement
de Chambéry par saint Genix à Lyon, et celui
qui se dirigerait vers Grenoble, ne pourront
être concédés ou établis avant l'expiration
des dix ans qui suivront l'époque
fixée pour l'achèvement des travaux
relatifs à la présente concession, si ce n'est
d'un commun accord entre le Gouvernement
et la Compagnie Victor Emmanuel;
passé ce délai la Compagnie aura
sur toute autre la préférence, à
conditions égales, pour la concession
de ces lignes, embranchements ou
prolongements, et pourvu qu'elle fasse
connaître sa décision dans le délai
de trois mois à partir de la
notification qui lui sera faite

Art 28

~~Arrêté~~ C.d.F. art. 16

À toute époque, après l'expiration des trente ans à dater du jour de l'ouverture du réseau complet, le Gouvernement pourra racheter la Concession entière, à la charge d'en prévenir la Compagnie dix huit mois à l'avance.

Pour régler le prix du rachat, on fera le relevé des produits annuels obtenus pendant les cinq années antérieures à celle où le rachat s'effectuera; on en déduira les produits nets des deux plus faibles années, et on établira le produit net au moyen des trois années restantes, le quel produit, toutefois, ne pourra jamais être inférieur à l'intérêt garanti du ~~4 p%~~ quatre et demi pour cent. Ce produit net formera le montant d'une annuité qui sera due et payée à la Compagnie pendant chacune des

années restant à courir sur la durée de la Concession. La Compagnie recevra dans les trois mois qui suivront le rachat, les remboursements auxquels elle aurait eu droit à l'expiration de la Concession, selon ce qui est dit à l'article suivant

Art 29

~~Terme de la Concession.~~
Cou N.-Em. 12 Oct 17

A l'époque fixée pour l'expiration de la présente Concession, et par le fait seul de cette expiration, le Gouvernement sera subrogé à tous les droits de la Compagnie dans la propriété des terrains et des ouvrages désignés aux plans Cadastraux mentionnés à l'article 27.

Il entrera immédiatement en jouissance de la totalité du réseau des chemins de fer, de toutes ses dépendances et de tous ses produits.

La Compagnie sera tenue de remettre en bon état d'entretien

le Chemin de fer, les ouvrages qui le composent et ses dépendances, tels que gares, lieux de chargement et de déchargement, établissements aux points de départ et d'arrivée, maisons de gardes et de surveillants, bureaux de perception, machines fixes, et en général tous autres objets immobiliers qui n'ont pas pour destination distincte et spéciale le service des transports.

Dans les cinq dernières années qui précèderont le terme de la Concession, le Gouvernement aura le droit de mettre saisie-arrêt sur les revenus du chemin de fer, et d'en employer à rétablir en bon état le chemin et toutes ses dépendances, si la Compagnie ne se mettait pas en mesure de satisfaire pleinement et entièrement à cette obligation.

Quant aux objets mobiliers, tels que machines, locomotives, Wagons, Chariots,

voitures, matériaux, combustibles et approvisionnements de tous genres, et objets immobiliers non compris dans l'énumération précédente, l'Etat sera tenu de les reprendre à dire d'experts, si la Compagnie le demande, et réciproquement, si le Gouvernement le requiert, la Compagnie sera tenue de les céder également à dire d'experts.

Toutefois, l'Etat ne sera tenu de reprendre que les approvisionnements nécessaires à l'exploitation du chemin pendant six mois

Art 30.

~~Délais de Construction~~
Cah. C. Emb. art. 3

La Compagnie s'engage à exécuter les dites lignes de chemins de fer de manière à ce que toutes leurs sections soient praticables et exploitées dans toutes leurs

parties à l'expiration des délais suivantes.

(A) Il est accordé à la Compagnie un délai de deux ans à partir de la Sanction législative du présent Cahier pour construire et mettre en état d'exploitation sur toute leur étendue les tronçons 1° d'Aix à Culoz 2° de St Jean à St Michel 3° D'Hyton à Albertville

(B) Pour le tronçon de St Michel à Modane le délai est porté à quatre ans à partir de la même époque.

(C) Quant à l'embranchement d'Albertville à Annecy il devra être achevé contemporainement au tronçon d'Annecy à Genève, et jamais plus tard de ~~quatre~~ cinq ans à partir de l'époque susdite

Art 31.

Loi 6 juin 1856 Art 12.

Si par la faute de la Compagnie les travaux du tronçon d'Albertville à Annecy ne sont pas commencés au plus tard à la fin d'une année à partir de la ratification du présent traité, la Compagnie encourra de plein droit et sans qu'aucune notification soit nécessaire une amende de ~~cinq~~ dix mille francs pour le premier mois de la seconde année, de ~~dix~~ vingt mille par le second mois et ainsi de suite jusqu'à ~~cinquante~~ cinquante mille francs et à partir du sixième mois de ~~cinquante~~ cinquante mille francs par mois jusqu'à l'échéance du délai fixé à l'article précédent.

Le montant de ces amendes sera prélevé sur le revenu des sections du chemin de fer en exploitation et versé dans les caisses des Finances pour assurer la construction du dit tronçon de la manière prévue à l'art 30 du présent Cahier des charges

Art 32

~~force majeure~~
Cte 4. Sm. art. 4

Loi 16. juillet 1854
Art 15.

La Compagnie doit pourvoir à tous les cas et faire face à tous les événements tant ordinaires que extraordi=naires, sans pouvoir se soustraire aux obligations dont elle s'est chargée, ni prétendre à aucune compensation, hormis les cas de troubles politiques, ou les cas de guerre qui amèneraient les puissances à agir activement en Italie ou Allemagne, en Belgique ou en France et encore hormis le cas ou le Gouvernement ferait suspendre l'exécution du chemin selon ce qui est dit à l'Article 104. ci-après.

Art 33.

La Compagnie doit fournir tout le Capital et supporter toutes les Dépenses nécessaires pour les mouvements de terre et pour les travaux d'art de toute sorte qui constituent le Corps du chemin et ses annexes et dépendances; pour la construction des stations et de tous les autres bâtiments nécessaires à l'exploitation, à la garde et à l'entretien du chemin, de son matériel et de ses accessoires, pour l'approvisionnement de tout le matériel fixe et mobile; pour

la pose complète de la voie; pour l'ameublement des stations et pour l'établissement des ateliers; enfin, pour porter le chemin à l'état de perfection exigé pour la mise en exploitation dans toute son étendue.

Art 34

Acquisition de terrains
Cahier de charges N.-Enl. art. 6.

Sont de même entièrement à la charge de la Compagnie: l'acquisition des terrains qui doivent être occupés tant par le chemin que par les édifices et les autres ouvrages accessoires, le paiement de toutes les indemnités pour occupation temporaire d'autres terrains; les frais de démolition en tout ou en partie de maisons ou d'autres bâtiments, ainsi que tous dégâts occasionnés d'une manière quelconque aux propriétés et aux récoltes pendantes; les dépenses nécessaires pour maintenir et rétablir les communications, les canaux d'écoulement des campagnes, les canaux d'irrigation et pour parer à tout dommage et subvenir à toutes indemnités quelconques. Si, à ces fins et sur les réclamations des propriétaires

et des usufruitiers, l'administration trouvait, pendant l'exécution et avant la réception générale, quelque défaut ou omission dans les travaux et ouvrages d'art compris dans le projet, et spécifiés dans les profils et tableaux y annexés, la Compagnie serait obligée d'y pourvoir, faute de quoi il y serait pourvu d'office à la diligence de l'Administration et aux frais de la Compagnie.

Art 35

~~Droit d'expropriation~~
V.-Enr.t Art. 16.

L'entreprise étant d'utilité publique, la Compagnie est investie de tous les droits que les lois et réglements confèrent à l'administration elle-même. En conséquence, les dispositions des Royales Patentes du 6 Avril 1839, pour ce qui concerne surtout les expropriations et les indemnités que la Compagnie devra payer aux propriétaires expropriés comme aussi les formalités requises pour dégrever les terrains des charges et hypothèques, lui seront applicables.

La Compagnie est autorisée à occuper les terrains nécessaires

à la construction, soit des routes provisoires destinées au transport des matériaux et à tout autre service relatif à la construction du chemin principal, jusqu'à son entier achèvement, soit des routes définitives de communication latérales au chemin de fer.

Seront également applicables au chemin de fer les dispositions des articles 7, 8 et 9 de l'Edit royal du 8 avril 1847, et celles de l'article 11, en ce qui concerne les constructions, les plantations et tranchées exécutées depuis que la concession étant devenue définitive, une publication régulière aura fait connaître le tracé du chemin de fer.

Art 36

La Compagnie n'aura à payer aucune indemnité pour la portion de lacs, rivières, torrents et terrains improductifs appartenant à l'Etat, qui seront occupés par le chemin de fer et ses dépendances.

Art 37

~~Mode d'établissement~~

V. L. art 9
loi 16. juillet 1854
Art 14.

Lors de l'examen du projet définitif et des plans d'exécution ou de détail de tous les principaux ouvrages d'art, le Gouvernement aura la faculté d'apporter les modifications qui seraient rendues nécessaires par des conditions spéciales de localité dans les prescriptions techniques portées aux articles 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 93 et 96 du présent cahier des charges

Études
~~Modifications~~

Pendant l'exécution des travaux, le Gouvernement aura le droit de prescrire, et la Compagnie pourra proposer les modifications qui seraient jugées nécessaires ou utiles. Si, toutefois les modifications prescrites par le Gouvernement exigeaient une dépense supérieure à la dépense prévue dans les projets et devis approuvés, la Compagnie ne pourra y être obligée sans que cet excédant soit compensé par des économies équivalentes qu'on aura de commun accord, convenu de faire sur d'autres travaux ou fournitures.

Art. 38

~~Chapitre 2.~~
V. C. art. 39.
~~Expropriations et ouvrages d'art.~~

Tous les ouvrages et travaux du Chemin de fer devront être exécutés d'après le meilleur

système, avec une solidité proportionnée à l'usage auquel ils sont destinés, et avec des matériaux de choix, communément en usage dans les travaux publics de la localité.

Art. 39.

V. C. art. 19. ~~Nombre de Voies.~~

Le chemin de fer aura une seule voie sur tous ses développements, sauf dans les parties où des gares devront être établies, et dans les sections où, sur la demande de la Compagnie, le Gouvernement autoriserait la pose d'une double voie, il sera construit avec toute l'économie conciliable avec les difficultés du terrain, la stabilité et la solidité des ouvrages, la bonté et sûreté du service d'exploitation.

V. C. art. 36.

Quoique en général, le chemin ne doive recevoir qu'une seule voie, la Compagnie pourvoira à tous les redoublements de voies qui seront jugés nécessaires pour le bon service de l'exploitation.

Le nombre, l'étendue et l'emplacement des gares d'évitements seront déterminés par l'administration, sur la proposition de la Compagnie

Novare art 2 alinéa 2.

V. C. art. 19.

~~Largeur du chemin~~

Art. 40.

La largeur du chemin au niveau de la formation est fixée à 5. mètres 50. dans les parties en levée, et à 6. mètres au moins dans les tranchées et les rochers, y compris les fossés nécessaires à l'écoulement des eaux. Entre les parapets des ponts construits pour une seule voie, la largeur du chemin sera de 4. mètres 50. à 4 mètre 6m.

~~De la voie~~

La largeur de la voie entre les bords intérieurs des rails devra être de 1. mètre 44. à 1 mètre 45.

~~De l'entrevoie~~

La distance entre les deux voies, partout où il sera nécessaire d'en établir deux, sera au moins égale à 1 mètre 80, mesurée entre les faces extérieures des rails de chaque voie.

~~Des accotements~~

La largeur des accotements ou, en d'autres termes, la largeur entre les faces extérieures des rails extrêmes et l'arête extérieure du chemin, sera au moins égale à 1. mètre 50. dans les parties en levée, et à 1 mètre dans les tranchées

et les rochers, non compris les fossés nécessaires à l'écoulement des eaux, et à 1. mètre 35. entre les parapets des ponts et dans les souterrains

Status

En général, les talus des terres devront avoir l'inclinaison de 1. mètre 50. à 1. mètre 33. de base pour un mètre de hauteur; mais, lorsque les tranchées dans les terrains ordinaires seront très-profondes ou les remblais très élevés, ou bien dans les terrains de mauvaise qualité, l'inclinaison des talus sera augmentée autant qu'il le faudra pour obtenir une stabilité suffisante.

Art. 41.

V. C. art. 20. Pentes.

Les pentes longitudinales devront être telles, qu'en général on puisse exploiter le chemin, sur toute son étendue avec des machines locomotives; en évitant ainsi autant que possible les plans inclinés qui nécessiteraient l'emploi des machines fixes. Ainsi l'on devra faire en sorte que les plus fortes pentes ne dépassent point, en règle générale 20. ou 23. par mille et qu'elles se rencontrent le plus rarement possible. Toutefois des plans inclinés exploités par des machines fixes seront tolérés lorsque leur nécessité ou évidente utilité sous le rapport économique sera reconnue par l'administration supérieure.

V. C. art. 21.
Courbes

Art. 42.

Les alignements devront se rattacher suivant des courbes dont le rayon minimum est fixé à 430 mètres. Cependant des courbes d'un rayon inoindre seront tolérées sur les tronçons les plus difficiles du chemin et partout où il sera démontré, par des études spéciales qu'avec de telles courbes, qui devront, autant que possible, s'opérer sur des paliers horizontaux, on peut obtenir des avantages notables dans le tracé ou dans le profil, ou bien une économie considérable dans la dépense.

Art. 43.

V. C. art. 22.
Souterrains

La largeur des percées ou souterrains dont l'exécution sera nécessaire, pourra être bornée à 5 mètres.

La hauteur sous clef des souterrains susdits à partir des rails, sera de 5. mètres 50 au moins. La distance verticale entre l'intrados et le dessus des rails extrêmes de chaque voie sera au moins de 4. mètres 75.

Si les terrains dans lesquels les souterrains seront ouverts présentaient des chances d'éboulement ou de filtration, la Compagnie serait tenue de prévenir ou d'arrêter ce danger par des ouvrages solides et imperméables.

Art. 114.

La Compagnie aura à conditions égales la préférence pour la concession des mines qui seraient mises à découvert dans la construction des tunnels ou souterrains y compris celui des Alpes, et en général, dans l'exécution des travaux, et cela aux conditions portées à l'Edit Royal du 30 Juin 1840.

V. C. Art.e 24.

voir ~~Correspondance~~
~~Pont de la Gère~~,
~~Ponts spéciaux~~.

Artc 45.

Les Ponts seront en maçonnerie ou en fer. L'ouverture et la hauteur de tous les Ponts au dessus des eaux seront déterminées de manière à ne pas altérer l'état actuel du cours des fleuves et rivières, afin de ne pas causer des dommages aux terrains limitrophes.

La Compagnie devra pratiquer les ouvrages nécessaires, soit pour atteindre ce but, soit pour défendre le chemin et assurer l'écoulement des eaux sous les ponts.

V. C. art. 26.
Passages à niveau

Art. 46.

Les croisements de niveau seront tolérés toutes les fois que les hauteurs du chemin de fer et des routes ordinaires s'opposeront à ce qu'on puisse faire commodément, et sans trop de dépense, des viaducs au dessus et au dessous du chemin de fer.

Dans les passages à niveau, les rails ne pourront être élevés au dessus ni abaissés au dessous de la surface de ces routes de plus de 3 centimètres.

Les rails et le chemin de fer devront en outre être disposés de manière à ce qu'il n'en résulte aucun obstacle à la circulation.

Ceux les passages à niveau seront munis de chaque côté du chemin, de grilles en fer ou en

bois, ou de barrières, selon l'importance du chemin; ils seront constamment gardés par des agents payés par la compagnie.

Sont exceptés de cette dernière prescription les passages à niveau destinés exclusivement aux piétons.

Art. 17.

V. C. Art. 27

Viaducs

Lorsque une route royale, provinciale ou communale passera au dessus ou au dessous du chemin de fer on devra conserver dans ce passage la largeur de sept mètres à la route royale, de six à la route provinciale et de cinq à la route communale à moins que ces deux dernières classes de routes n'aient elles mêmes en tout endroit une moindre largeur.

La hauteur sous clef des viaducs à partir de la chaussée de la route, si celle-ci passe dessous le chemin de fer ne sera jamais moindre de cinq mètres; si pourtant le viaduc est établi au moyen d'un tablier horizontal, la hauteur sous poutre pourra se réduire à 4. mètres 50. si le chemin de fer passe sous la route, la hauteur du viaduc à partir du plan des rails, ne sera jamais moindre des 4. mètres 60.

Art. 18.

V. C. art. 30.

Embranchements

Les ponts à construire à la rencontre des routes royales, provinciales ou communales, et des rivières ou

canaux de navigation et de flottage, ainsi que les déplacements des dites routes, dont les projets auront été approuvés par l'Administration supérieure, ne pourront être entrepris qu'après que l'Intendant-Général sur l'avis de l'Ingénieur des Ponts et Chaussées aura autorisé le déplacement des dites routes et la construction des ponts à la rencontre de ces chemins et des cours d'eau navigables ou flottables.

Art. 19.

V. C. Art. 29. Déplacement

S'il y a lieu de déplacer les routes existantes, royales ou provinciales, la déclivité des pentes ou rampes des nouvelles routes ne pourra excéder trois centimètres par mètre et l'on devra ménager une largeur de sept mètres au moins pour les routes royales et de six mètres au moins pour les routes provinciales, sauf la réserve portée à l'Art. 17.

S'il y a lieu d'accoter les deux voies on devra les séparer par des murs qui n'aient pas moins de 2. mètres de hauteur

~~Chapitre 2.~~

V. C. art. 31.

~~Chapitre 2.~~

~~Cours~~

Art. ~~49~~ 50

La compagnie sera tenue de rétablir et d'assurer à ses frais l'écoulement de toutes les eaux dont le cours serait arrêté, suspendu ou modifié par les travaux dépendants de l'entreprise, à moins toutefois qu'elle ne justifie de l'acquiescement des tiers intéressés.

Art. 51.

V. C. art. 32.

~~Communication~~

A la rencontre des rivières flottables ou navigables la Compagnie devra prendre toutes les mesures, et payer tous les frais nécessaires pour que le service de la navigation et du flottage n'éprouve ni interruption ni entrave pendant

l'exécution des travaux. La même condition est expressément obligatoire pour la compagnie à la rencontre des routes royales, provinciales et autre chemin, à cet effet, des routes et des ponts provisoires seront construits par les soins et aux frais de la compagnie partout où cela sera jugé nécessaire.

Avant que les communications existantes puissent être interceptées, les ingénieurs des ponts et chaussées devront reconnaître et constater si les travaux provisoires présentent une solidité suffisante, et s'ils peuvent assurer le service de la circulation. Un délai sera fixé par les dits ingénieurs pour l'exécution et la durée de ces travaux provisoires.

~~Chapitre 4.~~

V. C. art. 34.

~~Chapitre~~ ~~Clôture chemin~~

Art. 52

Les points sur les quels le chemin devra être clôturé seront déterminés par le Gouvernement sur la proposition de la ~~concessionnaire~~ la compagnie.

V. C. art. 33.

Puits d'aérage

Art. 53.

Les puits d'aérage et de construction des souterrains ne pourront avoir leur ouverture sur aucune voie publique, et là où ils seront ouverts, ils seront

entourés d'une margelle en maçonnerie de 2. mètres de hauteur

Article 54

Chapitre 5.
Stations et Bâtiments
L. E. art. 35.
Maisons des Cantonniers

On bâtira des maisons de Cantonnier ou des maisons de garde partout où l'administration le jugera convenable, en vue de la sûreté de l'exploitation.

Art. 55

L. E. art. 37.
Stations

La Compagnie devra établir des stations près de tous les principaux centres de population, villes, chefs-lieux de mandement (cantons) ou grosses bourgades, à proximité desquels le chemin passera, ainsi que les autres points où aboutissent des routes commerciales importantes.

Les stations seront de trois classes, selon leur degré d'importance; le nombre, l'emplacement et la surface de ces stations seront déterminés par l'Administration supérieure dans le projet définitif.

Art. 56.

Chapitre 4.
Voie
L. E. art. 40.
Croisées

Les traverses de forme demi cylindrique auront 2. mètres 70. de

longueur, 0.m 25. de largeur à leur base, et 125. millimètres d'épaisseur au milieu; mais celles qui serviront à la jonction des rails seront à section rectangulaire et de plus grandes dimensions, comme celles du chemin de fer de l'État.

Les traverses seront placées sous les rails, à la distance de 0.m 90. de milieu à milieu. Elles seront toutes de la meilleure espèce de bois, et leurs échantillons seront soumis à l'administration, et conservés pour les confrontations à faire. Seront tolérées les traverses en bois tendre à la condition qu'elles soient injectées d'après les meilleurs systèmes.

Article 57.

L. E. art. 41. Rails et Coussinets

Les rails seront de fer laminé, et ils auront le poids de 34. Kilog. par mètre courant; chaque rail aura 6. mètres 40. de longueur.

Les coussinets qui serviront à la jonction des rails devront peser au moins 13 Kilog. et 1/2 et les autres 10. Kilog. au moins; ils seront en fonte de fer bien conditionnée.

Les rails et coussinets seront assujettis aux mêmes épreuves auxquelles sont soumis ceux destinés au chemin de fer de l'État.

Tout autre système relatif à l'établissement de la voie ou à ses parties constituantes pourra être appliqué par la Compagnie avec l'autorisation du Gouvernement.

C. E. art. 42.
Usage du matériel pour les chemins provisoires

Art. 58.

La Compagnie est autorisée à faire usage, pour les chemins de service provisoire, du matériel destiné à la pose définitive, pourvu que ce matériel ne soit pas endommagé au moment de sa mise en œuvre définitive.

Chapitre 6
Matériel fixe et mobile

C. E. art. 43.
~~Matériel fixe.~~

Art 59

Dans les stations et partout où cela sera jugé convenable, le chemin sera pourvu de tous le matériel nécessaire tels que réservoirs d'eau, pompes, changements de voie, excentriques, plaques tournantes, grues, ponts à bascule, etc. tous ces matériaux, de même que les rails, coussinets et chevilles, devront provenir des fabriques les mieux accréditées et désignées d'avance par la Compagnie.

C. E. art. 44.
Matériel mobile
Locomotives

Art 60.

Les machines locomotives seront construites sur les meilleurs modèles connus, et elles devront

satisfaire à toutes les conditions que le Gouvernement jugera devoir prescrire pour leur mise en circulation.

Machines fixes

Les machines fixes pour l'exploitation des plans inclinés, auront la force qui sera jugée nécessaire par les ingénieurs du Gouvernement, d'accord avec ceux de la Compagnie.

L. C. art. 45.

Art. 61.

Voitures

Wagons à bagages

Trucks

Les voitures des voyageurs devront également être du meilleur modèle; elles seront toutes suspendues sur ressorts et garnies de banquettes. Il y en aura de trois classes au moins, leur nombre et capacité, ainsi que le nombre des wagons à bagages, à marchandises et à bestiaux, des trucks, etc seront déterminés dans les devis présentés par la Compagnie, de manière qu'ils soient proportionnés aux besoins présumés du chemin de fer. La Compagnie pourra aussi établir des voitures mixtes, ainsi que des voitures de luxe.

Tout ce matériel mobile devra être de bonne et solide construction, et ne pourra être mis en service sans avoir été préalablement approuvé par les commissaires du Gouvernement.

Chapitre 8.
Télégraphe Electrique
L. 14. Juin 1856.
C. art. 14.

Art 62.

Avant d'ouvrir à l'exploitation quelque tronçon de son réseau la Compagnie devra établir à ses frais les fils et appareils télégraphiques destinés à transmettre les signaux nécessaires pour la sureté et la régularité de l'exploitation du chemin et cela suivant le système généralement adopté dans les Etats Sardes.

Pour le tronçon d'Aix à Modane la Compagnie pourra se servir des poteaux de la ligne télégraphique de l'Etat.

Les fils et appareils fournis par elle seront posés à ses frais par les agents de la Direction des télégraphes chargés de la manutention de la

ligne télégraphique.

Pour les tronçons d'Aix à Culoz et d'Annecy à Ayton ainsi que pour le chemin de raccordement de la Station de l'Etat à Turin avec celle de Novare, l'établissement et la manutention du télégraphe seront intégralement à la charge de la compagnie sous la surveillance de la Direction des télégraphes.

La compagnie ne pourrait faire usage du télégraphe que pour le service exclusif de son chemin de fer. Le service sera libre et exempt de toute taxe

Le Gouvernement se réserve la faculté de faire le long des sections désignées à l'article 1er du présent Cahier des Charges, toutes les constructions, de poser tous les appareils nécessaires à l'établissement des lignes télégraphiques en se servant, au besoin, des poteaux de la compagnie, de procéder aux réparations et de prendre toutes les mesures propres à assurer le service du Télégraphe pour tout ce qui regarde les correspondances du Gouvernement et du commerce sans nuire au service du chemin de fer.

Sur la demande de la Direction des lignes télégraphiques il

. sera réservé dans les gares des Villes et des localités qui seront désignées ultérieurement un local pour servir de bureau télégraphique et de dépôt pour son matériel.

La Compagnie concessionnaire sera tenue de faire garder par ses agents les fils et appareils des lignes électriques, ~~commissionnés~~ de donner aux employés télégraphiques connaissance de tous les accidents qui pourraient survenir, et de leur en faire connaître les causes et même de faire aux objets endommagés les petites réparations qui seraient nécessaires, en se conformant aux instructions qui seront données à cet effet.

En cas de rupture du fil télégraphique ou d'accidents graves, une locomotive sera mise immédiatement à la disposition de l'Inspecteur du Télégraphe de la ligne pour le transporter sur le lieu de l'accident avec les hommes et les matériaux nécessaires à la réparation. Ce transport sera gratuit et il devra être effectué dans des conditions telles qu'il ne puisse entraver en rien la circulation publique.

Dans le cas où des déplacements de fils, appareils ou poteaux deviendraient nécessaires par suite de travaux exécutés sur le chemin, les déplacements auraient lieu aux frais de la Compagnie par les soins de la Direction des télégraphes.

Les agents de la télégraphie voyageant pour le service de la ligne électrique auront le droit de circuler gratuitement dans les voitures du chemin de fer.

Un réglement d'administration publique déterminera les conditions d'établissement et d'emploi des appareils télégraphiques, ainsi que l'organisation du contrôle de ce service par les agents de l'État.

La Compagnie a le droit d'attacher aux poteaux télégraphiques de la ligne électrique de l'État sur la route ordinaire entre Saint Jean de Maurienne et Suse les fils et appareils nécessaires pour établir une communication télégraphique exclusivement destinée au service entre les sections du chemin en Savoie et celui de Suse.

Un réglement de l'administration déterminera le mode et les conditions de la communication télégraphique entre les différentes sections du chemin de fer Victor Emmanuel

Titre 6.

Mode d'exploitation et de jouissance

Chapitre 1er

Tarifs

V. C. art. 16.

Art. 63

Pour indemniser la Compagnie des travaux et dépenses qu'elle s'engage à faire par le présent cahier des charges, et sous la condition expresse qu'elle en remplira exactement toutes les obligations, il lui est accordé, pour le laps de quatre-vingt-dix-neuf années, désigné à l'art° 25. l'autorisation de percevoir les prix de transport d'après les tarifs ci-dessous déterminés provisoirement, et sur lesquels on ne pourra prélever aucun impôt.

La perception aura lieu par kilomètre, sans égard aux fractions de distance; ainsi un kilomètre commencé sera payé comme s'il avait été parcouru en entier.

Le poids de la tonne est de mille kilogmes: les fractions de poids ne seront comptées que par centième de tonne; ainsi tout poids compris entre 0 et 10. kilogmes payera comme 10. kilogmes; entre 10 et 20 kilogmes il payera comme 20. kilogmes; entre 20. kilogmes et 30. kilogmes il payera comme 30 kilogmes etc....

Tarif

Tarif
par tête et par kilomètre.

Voyageurs

	prix
Voitures de première classe .. L....	0... 10.
Voitures de deuxième classe	0.. 075.
Voitures de troisième classe	0 05.

Tout voyageur dont le bagage ne pèsera pas plus de 20. kilogrammes, n'aura à payer, pour le transport de ce bagage aucun supplement de prix pourvu qu'il puisse le placer sous les bancs des voitures, sans incommoder les voyageurs.

Pour le bagage excédant le dit poids, on paiera pour 100. kilogrammes, calculés de 10. en 10. .. .... 0.. 04.

Et pour les chiens .... 0. 04.

Bestiaux

Bœufs, vaches, taureaux, chevaux, mulets, bêtes de trait.	0... 15.
Veaux et porcs	0.... 05.
Moutons, brebis, agneaux, chèvres ..	0.. 03

Objets Divers.

Objets de messagerie pour 100 kilogr. 9,06.

Par tonne et par kilomètre.

Poissons

Huitres, poissons frais (à la vitesse des voyageurs) ..... " 0,50.

Marchandises.

Première classe: fontes moulées, fer et plomb ouvrés, cuivres et autres métaux ouvrés ou non, vinaigre, vins, boissons spiritueuses, huiles, cotons, laines, bois de menuiserie, de teinture et autres bois exotiques, sucre, café, drogues, épiceries, denrées coloniales et objets manufacturés .... " 0.20.

Seconde classe: blés, grains, farines, sels, chaux et plâtre, minerais, coke, charbon de bois, bois à brûler (dit de corde) perches, chevrons, planches, madriers, bois de charpente, marbre en blocs, pierres de taille, bitumes, fontes brutes, fer en barres ou en feuille, plomb en saumons " 0,18.

Troisième classe: pierres à chaux et à plâtre, moëllons, meulières, cailloux, sable, argile, tuiles, briques, ardoises, pavés et matériaux de toute espèce pour la

construction et la réparation des routes ,, 0, 16.
Houille, marne, cendre, fumier, engrais ... ,, 0, 10.

Par pièce et par kilomètre.

Voitures à 2 ou à 4 roues, à un seul fond et à une seule banquette dans l'intérieur ..... ,, 0, 25.

Voitures à quatre roues, à deux fonds et à deux banquettes dans l'intérieur ..... ,, 0, 30.

Règles communes

Le tarif sera double si le transport est fait à la vitesse des voyageurs. Dans ce cas deux personnes pourront sans supplément de tarif, voyager dans les voitures à une banquette, et trois dans les voitures à deux banquettes, ~~de trois dans les voitures à deux banquettes~~ Les voyageurs excédant ce nombre paieront le prix des places de deuxième classe

Les marchandises, qui, sur la demande des Expéditeurs, seront transportées à la vitesse des voyageurs, paieront à raison de 2 fr. 50 c. la tonne.

Les chevaux et bestiaux, dans le cas indiqué au paragraphe précédent, paieront le double des taxes portées au tarif.

Les denrées, marchandises, effets, animaux et autres objets non désignés dans le tarif précédent, seront rangés, pour les droits à percevoir, dans les classes avec lesquelles ils ont le plus d'analogie.

Les assimilations de classes pourront être provisoirement réglées par la Compagnie, elles seront soumises immédiatement à l'administration supérieure, qui prononcera définitivement.

La perception des taxes devra se faire par la Compagnie indistinctement et sans aucune faveur. Dans le cas où la Compagnie aurait accordé à un ou plusieurs expéditeurs une réduction, dans les limites fixées à l'article 64 ~~soixante~~ sur l'un des prix portés au tarif, avant

de la mettre en éxecution, elle devra en donner connaissance à l'administration, et celle-ci aura le droit de déclarer la réduction, une fois consentie, obligatoire vis à vis de tous les Expéditeurs, et applicable à tous les articles d'une même nature. La taxe ainsi réduite ne pourra, comme pour les autres réductions de tarif, être relevée avant le delai d'un an.

Savare 60.

Les tarifs établis pour toute l'exctension du chemin seront applicables aux sections ou parties de ce même chemin qui pourront être mises en exploitation avant l'achèvement de la ligne entière.

~~Une autre Loi~~

art. ~~62~~ 64

§. 3.

Tarif pour la section de S. Jean à Bourneaux

Loi 14 juin 1856 Art 13.

La Compagnie est autorisée à appliquer pour le tronçon de S. Jean à Modane, dés son ouverture totale ou partielle, un tarif exceptionnel approuvé par le Gouvernement.

La même disposition est applicable au tronçon de Modane à Suse lorsque la Compagnie en prendra l'exploitation.

Art. 65

cahier des charges

Les tarifs provisoirement établis au présent ne peuvent pas être augmentés ni pour la totalité du réseau, ni pour une ou plusieurs sections ou tronçons sans autorisation préalable du Gouvernement.

Art. 66.

§
Règles générales
V. C. Art. 47.
Abaissement

La Compagnie est libre de baisser les tarifs.

Toutefois si, l'année précédente, le revenu net du chemin était resté inférieur à trois pour cent, la baisse ne pourrait excéder cinquante pour cent des tarifs fixés au cahier des charges sans l'autorisation préalable de l'Administration supérieure.

Tous changements apportés dans les tarifs doivent être annoncés un mois d'avance par des affiches.

Art. 67.

V. C. art. 48.
Exception
Poids indivisibles

Les prix de transport ci-dessus déterminés ne sont point applicables :

1° à toute voiture pesant, avec son chargement plus de 4500. Kilog.mes ;

2° à toute masse indivisible ;

pesant plus de 3,000 Kilog.mes ;

Néanmoins la Compagnie ne pourra se refuser à transporter les masses indivisibles pesant de 3,000 à 5,000 Kilogrammes, ou toute voiture, qui avec son chargement, péserait 11,500 à 8000 Kilogrammes, mais les prix de transport seront augmentés de moitié.

La Compagnie ne pourra être contrainte à transporter les masses indivisibles pesant plus de 5,000 Kilogrammes, ni les voitures qui, chargement compris, péseraient plus de 8000. Kilogrammes. Si nonobstant la disposition qui précède la Compagnie venait à transporter les dites masses et voitures, elle devrait pendant trois mois au moins, accorder la même facilité à tous ceux qui lui en feraient la demande.

Art. 8.

V. C. Art 119. / V. Novare art 97. /

Les prix de transport déterminés au tarif ne sont point applicables :

Volume.

1° Aux denrées et objets qui ne sont pas nommément énoncés dans le tarif, et qui, sous le volume d'un mètre cube ne pésent pas 200. Kilog.mes ;

Valeurs.

2° A l'or et à l'argent, soit en lingots, soit monnayés ou travaillés, aux plaqués d'or ou d'argent, au mercure et au platine, ainsi qu'aux

bijoux, pierres précieuses et autres valeurs.

3°. Et en général à tous paquets colis, ou excédants de bagage pesant isolement moins de 50. Kilog.mes.

Dans les trois cas susdits la Compagnie après en avoir obtenu l'autorisation de l'Administration supérieure établira un tarif particulier pour chacun de ces objets.

Au dessous de 50. Kilogrammes quelle que soit la distance parcourue, le prix de transport d'un colis pourra être taxé au moins 40. centimes.

Arr. du Règlement
Décret Royal 29 Bre 1853.

Toutes les fois que les agents de la Compagnie présumeront que la marchandise déclarée est différente de celle qui est renfermée dans les colis ou caisses, ils pourront exiger qu'on les ouvre, et si l'expéditeur n'y consent pas, il leur sera facultatif de lui refuser le transport.

La Compagnie peut procéder de même à l'égard des expéditionnaires pour empêcher le groupage d'expéditions diverses qui seraient individuellement susceptibles d'un droit spécial.

Après avoir vérifié la marchandise ainsi que les divers titres d'expéditions, la Compagnie aura le droit d'exiger la surtaxe pour les objets présentés avec une fausse déclaration, même après en avoir fait le transport, pourvu que la marchandise n'ait pas encore été livrée au destinataire.

S. C. Art. 60.
Expédition
Ordre

Art. 69.

Au moyen de la Perception des droits et des prix réglés ainsi qu'il vient d'être dit et sauf les exceptions stipulées au présent cahier des charges, la Compagnie contracte l'obligation d'exécuter constamment avec soin, exactitude et célérité, et sans faveur, le transport des voyageurs, bestiaux, denrées, marchandises et matières quelconques qui lui seront confiés.

Les bestiaux, denrées, marchandises et matières quelconques seront transportés dans l'ordre de leur remise à enregistrement.

Art 69 70.

V. le Art 46.

L'administration déterminera par des réglements spéciaux, la Compagnie entendue, le minimum et le maximum de vitesse des convois de voyageurs et de marchandises et des convois spéciaux des postes, ainsi que la durée du trajet.

Dans chaque convoi, la Compagnie aura la faculté de placer les voitures spéciales mentionnées à l'article 51. pour lesquelles les prix seront réglés par l'Administration, d'accord avec la Compagnie; mais il est expressément stipulé que le nombre de places à donner dans ces voitures ne excédera pas le cinquième du nombre total des places du convoi.

A moins d'autorisation spéciale et révocable, tout convoi régulier de voyageurs devra contenir en quantité suffisante, des voitures de toutes classes destinées aux personnes qui se présenteront dans les bureaux du chemin de fer.

Art 71

V. le Art 50.

Toute expedition de marchandises dont le poids, sous son intime emballage excédera 20 Kilogrammes, sera constatée

si l'expéditeur le demande, par une lettre de voiture dont un exemplaire restera aux mains de la compagnie et l'autre aux mains de l'expéditeur.

La même constatation sera faite sur la demande de l'expéditeur pour tout paquet ou ballot pesant moins de 20 Kilogrammes et dont la valeur aura été préalablement déclarée.

Les frais accessoires non mentionnés au tarif, tel que ceux de chargement, de déchargement et d'entrepôt dans les gares et magasins du chemin de fer, seront fixés par un Réglement qui sera soumis à l'approbation de l'administration Supérieure.

Dans le cas où la compagnie conviendrait pour le factage et la camionage des marchandises, à des arrangements particuliers avec un ou plusieurs expéditeurs, elle serait tenue, avant de les mettre à exécution, d'en informer l'Administration, qui pourra déclarer que ces arrangements profiteront également à tous ceux qui en feront la demande.

Art 72.

V. L. Art 51.

A moins d'une autorisation spéciale de l'Administration il

est interdit à la Compagnie sous les peines portées par l'article 401. du Code Pénal de faire directement ou indirectement, avec des entreprises de transport de voyageurs ou de marchandises par terre ou par eau, sous quelque dénomination ou forme que ce puisse être, des arrangements qui ne seraient pas consentis en faveur de toutes les entreprises desservant les mêmes routes.

Des Règlements d'Administration publique prescriront toutes les mesures nécessaires pour assurer la plus complète égalité entre les diverses entreprises de transport dans leurs rapports avec le service du chemin de fer.

Art 73

~~Lettres et Dépêches~~
V. Ens. art. 84

Le service du transport des lettres et dépêches du Gouvernement d'une extrémité à l'autre ou entre deux points quelconques des lignes, sera fait par la Compagnie comme il suit:

1° A chacun des trains de voyageurs et de marchandises circulant dans les deux sens, aux heures ordinaires de l'exploitation, la Compagnie sera tenue de

réserver gratuitement un ou deux compartiments spéciaux dans une voiture de deuxième classe pour recevoir les lettres, les dépêches et les agents attachés au service des postes, le surplus de la voiture restant à la disposition de la Compagnie;

2° Si le volume des dépêches ou la nature du service rend nécessaire l'emploi d'une ou deux voitures spéciales, ou bien si la direction des Postes veut établir des bureaux ambulants, la Compagnie sera tenue d'en faire aussi le transport gratuit par tous les trains ordinaires à l'aller et au retour. Lorsque la Compagnie voudra changer les heures de départ de ses convois ordinaires, elle devra en avertir la direction des postes quinze jours à l'avance.

3° Si la direction des postes ~~veut obtenir~~ exige un train spécial régulier, ~~ou deux express-tous~~ ou des trains marchant à des vitesses exceptionnelles, la Compagnie ne pourra s'y refuser; mais dans tous ces cas, on établira les prix de transport à raison des frais

résultant de l'accroissement de vitesse, et on les fixera de gré à gré ou à dire d'experts ;

4° L'étendue du parcours, les heures de départ et d'arrivée, soit de jour, soit de nuit, la marche et les stationnements des dits convois, seront réglés par l'Administration supérieure, la Compagnie entendue.

7° La Compagnie pourra placer dans les convois spéciaux de la poste des voitures de toute classe pour le transport, à son profit, des Voyageurs et des marchandises ;

5° La Compagnie ne pourra être tenue d'établir des convois spéciaux ou de changer les heures du départ, la marche et le stationnement de ces convois, qu'autant que l'Administration l'aura prévenue par écrit huit jours à l'avance ;

6° Néanmoins, toutes les fois qu'en dehors des services réguliers l'Administration requerra l'expédition d'un convoi extraordinaire, soit de jour, soit de nuit, cette expédition devra être faite immédiatement, sauf l'observation des règlements de police. Le prix sera ultérieurement réglé

de gré à gré ou à dire d'experts, entre l'administration et la Compagnie. Vedi sopra #5

7° 8° La direction des postes fera construire à ses frais les voitures ou bureaux ambulants dont il s'agit au N° 2 du présent article; elle réglera la forme et les dimensions de ces voitures, sauf l'approbation, par le Ministre des travaux publics, des dispositions qui intéressent la régularité et la sécurité de la circulation. Elles seront montées sur chassis et sur roues. Leurs poids ne dépassera pas 6000 Kilog^s, chargement compris. La direction des postes fera entretenir à ses frais ses voitures spéciales; toutefois l'entretien des chassis et des roues sera à la charge de la Compagnie.

9° Jusqu'à ce que le chemin soit complétement achevé, la Compagnie ne pourra se refuser au transport gratuit, par les convois ordinaires, entre deux points quelconques de la ligne, des malles-postes montées sur des Truck ou plates-formes ~~et les voitures seront~~ que la Compagnie fournira ~~par elle~~ gratuitement.

10. La Compagnie sera tenue de fournir à chacun des points extrêmes de la ligne, ainsi qu'aux principales

Stations intermédiaires, un emplacement sur le quel la direction des postes pourra faire construire des bureaux d'entrepôt pour les dépêches.

Les dimensions de cet emplacement ne devront pas excéder 8 mètres en tous sens.

11° La valeur locative du terrain ainsi fourni par la Compagnie lui sera payée de gré à gré ou à dire d'experts.

12° La position sera choisie de manière que les bâtiments qui y seront construits aux frais de la direction des postes ne puissent entraver en rien le service de la Compagnie

13° L'Administration se réserve le droit d'établir à ses frais, sans indemnité, tous poteaux ou appareils nécessaires à l'échange des dépêches sans arrêt de trains, à la condition que ces appareils, par leur nature ou par leur position, n'apportent pas d'entrave aux différents services de la ligne ou des Stations.

Art 74

Les dispositions de l'Article précédent concernant le transport des dépêches d'Aix à Culoz, à Saint Jean et Modane, de la Vallée de l'Isère par Albertville à Annecy, ~~sont également applicables au même service~~ aux sections de Modane à Suse, de Suse à Turin, de Turin par Novare sont également applicables au même service sur au Lac de Lugano, toutes les lignes ou sections de lignes, embranchements ou diramations exploitées par la Compagnie Victor Emmanuel.

Cependant elle sera tenue à faire opérer gratuitement sur ces mêmes lignes ou sections de lignes, embranchements ou diramations susdites, au choix de l'Administration des postes, le transport et l'échange des dépêches, par l'entremise de ses agents, sans que les dites dépêches soient accompagnées par un agent postal.

Un réglement d'ordre établira le mode d'échange et le système pour donner reçu et décharge des dépêches.

~~Le transport et l'échange de la Compagnie aura la même responsabilité que les Postes.~~

Le Service de transport et d'échange dont il s'agit n'entraîne aucune responsabilité de la part de la Compagnie vis-à-vis des tiers. Cette responsabilité vis-à-vis de l'Administration des postes est limitée au cas de perte, d'avarie ou de détournement d'une dépêche provenant du fait des agents de la Compagnie au remboursement des sommes que l'administration poste aura payer pour les lettres chargées contenues dans la dite dépêche aux termes de la loi du 18. 9bre 1850.

S.E. Art 15.

Art 75

La Compagnie sera tenue, sur la demande du Gouvernement de transporter à moitié prix du tarif les sels, tabacs et autres objets appartenants à la régie domaniale

88. 8.
Militaires (isolés)
S. E. Art 16.

Art 76

Le transport des militaires et des marins munis de feuille spéciale de route, sera fait pour la moitié du tarif de deuxième et troisième Classe.

Les militaires ou marins voyageant isolément pour cause de service, envoyés en congé pour appartenir à la réserve, envoyés en congé illimité ou en permission, ou rentrant dans leurs foyers après libération, ne seront assujettis eux et leurs bagages, qu'à la moitié de la taxe du tarif ci-dessus fixé.

En corps.

Les militaires ou marins voyageant en corps ne seront assujettis eux et leurs bagages, qu'à la moitié de la taxe du tarif.

En campagne.

Si le Gouvernement avait besoin de diriger des troupes et un matériel militaire sur l'un des points desservis par la ligne du chemin de fer, la Compagnie serait tenue de mettre immédiatement à sa disposition, et pour la moitié de la taxe du tarif, tous les moyens de transport établis pour l'exploitation du chemin de fer.

V. L. Art 57.

Art 77.

La Compagnie sera aussi tenue au transport gratuit dans les voitures de toutes classes des Commissaires du Gouvernement des agents de la Douane des officiers de Télégraphe des Ingénieurs et autres fonctionnaires chargés de visiter ou de reconnaître le long de la ligne

V. L. Art 58.

Art 78.

Le transport des prisonniers et de la force armée qui les accompagne sera fait pour la moitié du prix de tarif de la dernière classe.

Le transport des voitures cellulaires fournies par le Gouvernement sera gratuit et devra être fait par les trains ordinaires à toute réquisition de l'administration

Le transport des indigents fait à moitié prix de tarif de la dernière classe aura lieu aux mêmes conditions que sur les chemins de fer de l'Etat (Reglement approuvé par Decret Royal 7 [illegible] 1856.

Art 79

V. L. Art. 46.
Loi 14. Juin 1856
Art 46.

Le gouvernement de sa Majesté garantit à la Compagnie pendant toute la durée de la concession un intérêt de quatre et demi pour cent sur le capital employé pour elle aux travaux et études preparatoires et définitives, à l'organisation de la Compagnie à l'établissement complet des lignes, à l'acquisition du matériel

du matériel fixe et mobile, outillage, poteaux et appareils télégraphiques dont il s'agit à l'art. 62, au remboursement des frais généraux de toute nature, ainsi qu'à ceux de contrôle et de surveillance qui s'exerceront le Gouvernement aux termes de l'art 99, et enfin au paiement des intérêts à raison de 4. 1/2 p. %, pendant l'exécution des travaux.

Capital garanti, Justification

Cette garantie ne s'appliquera qu'au capital, qui sera fixé par les comptes et devis définitivement approuvés, et elle ne portera que sur le capital que la Compagnie aura effectivement dépensé aux usages susdits, ce qu'elle devra justifier par des moyens qui ont été ou seront convenus dans des règlements auxquels la Compagnie devra se conformer sous la surveillance des Commissaires du Gouvernement dont il est mention à l'art 99 ci-dessus

Fixation

~~Le compte capital qui formera la base de la fixation de la somme sur laquelle doit porter la garantie à devra être dressé par arrêté du Préfet de [illegible] et la Compagnie dans le délai d'un mois après l'ouverture de la totalité des travaux, une somme [illegible] de la dite somme.~~

A ce capital on ajoutera 1.° les intérêts que la Compagnie devra payer, pendant la durée des travaux, pour les emprunts qu'elle aurait eu à contracter selon la faculté qui lui en est réservée aux Statuts, et aux conditions approuvées par le Gouvernement

2.° Le prix des six mille quatre cent vingt trois actions

du chemin de fer de Suse que la Compagnie a reçue du Gouvernement d'après l'art 29 de la convention 14 juin 1836 ainsi que le cout de toutes les autres actions qui restent du même chemin et que la Compagnie pourra acheter pour compléter la fusion

Le montant de chacune des actions que la Compagnie achetera n'entrera dans le compte capital que pour un prix maximum fixé par le Gouvernement

3. Le cout réel du matériel mobile nécessaire à l'exploitation du chemin de Suse dont la Compagnie doit se pourvoir d'après l'art 3. du présent Cahier des charges

4. Le montant des dépenses que la Compagnie devra supporter pour le raccordement de la station de l'Etat à celle du chemin de Victor, et de celle-ci avec le chemin de Suse.

5. La somme représentant avec bonus des conventions réalisées le cout réel du chemin de fer de Victor réuni par le présent cahier des charges au chemin de fer N. 2. Le compte capital qui fixera sur les bases ci-dessus établies la somme sur laquelle doit porter la garantie du quart et demi pour cent sera arrêté et clos entre le gouvernement et la Compagnie d'une manière définitive dans le délai d'un an après l'ouverture de la totalité du réseau non compris le tronçon de Modane à Suse

Si le Gouvernement et la Compagnie ne tombaient pas d'accord sur l'établissement du compte des dépenses, la question serait soumise à l'arbitrage de deux Ingénieurs nommés l'un par le Gouvernement, l'autre par la Compagnie, avant de procéder à l'examen de la question, ces deux arbitres en choisiront un troisième et la décision de ces trois experts sera définitive.

Les revenus cumulatifs de toutes les sections ou tronçons qui pourraient être en exploitation avant l'achèvement de tout le réseau seront consacrés au paiement des intérêts à 4. ½ p% sur la somme dépensée et dont le compte capital sera sommairement et provisoirement arrêté par le Gouvernement.

Le reste pourra être distribué aux actionnaires à titre de dividende.

Art 8.0

Jusqu'à l'achèvement du tunnel des Alpes et l'ouverture du tronçon de Modane à Suse on ajoutera chaque année au compte capital rectifié comme il est dit à l'art précédent les intérêts calculés à raison de quatre et demi pour cent des sommes payées par la Compagnie conformément aux dispositions de l'Art 16. du présent cahier des charges.

Lorsque le tunnel sera achevé, et la section de Modane à Suse sera livrée à l'exploitation le compte capital sera arrêté et clos entre le gouvernement et la Compagnie d'une manière définitive en y ajoutant

1. la somme de vingt millions par laquelle elle aura contribué au percement des Alpes, et à la construction de la section de Modane à Suse tout en conservant les dispositions spéciales insérées à l'Art 17.

2. la prime de cent francs par action du chemin de fer de Suse que la Compagnie doit payer à l'Etat lorsque la section de Modane à Suse sera mise à l'exploitation soit cent millions deux cent cinquante quatre mille francs.

Art 81

5.2. Art 10.

La garantie du minimum d'intérêt oblige l'Etat qui à payer la différence en moins entre le revenu net du chemin de fer et le montant du minimum d'intérêt garanti appliqué au Capital déterminé comme ci-dessus, et ce, à partir du moment où toutes les sections comprises dans le présent Cahier des charges seront mises en exploitation sur toute leur étendue.

Les intérêts qui devront être payés pendant la construction des dites sections, seront mis à la charge du Capital, ainsi qu'il a été déclaré à l'art. 79.

Art 82.

5.2. Art 11.

Lorsqu'au contraire, le revenu net de la totalité du réseau commencera à excéder quatre et demi pour cent, l'Etat devra avant tout, être remboursé, sur cet excédant, du surplus qui aurait été payé les années précédentes dans

lesquelles cette limite du minimum d'intérêt
n'aurait pas été atteinte par le revenu net

Art 82

V. L. Art 12

Si après quinze années, le produit net du chemin excédait le dix pour cent, et si l'Etat était déjà remboursé du surplus qu'il aurait payé, ainsi qu'il est dit dans l'article précédent, la moitié de cet excédant de produit serait versée au Trésor public.

Art 83

V. L. Art 13.

Par revenu net au point de vue de la garantie de l'intérêt, on entend ce qui reste du revenu brut, déduction faite des dépenses de l'administration, de l'exploitation et de l'entretien du chemin, des frais du contrôle et de la surveillance, portés à l'art. 99., d'une annuité pour fonds d'amortissement, limitée à la somme strictement nécessaire pour amortir le capital au bout de toute la période de concession, et enfin des intérêts et amortissements afférents aux emprunts que la Compagnie pourrait avoir à contracter, après la clôture du compte Capital, pour les réparations extraordinaires, l'amélioration de la voie, ou le développement du

matériel mobile. Ces emprunts devront être autorisés par le Gouvernement, qui réglera, d'accord avec la Compagnie les conditions auxquelles ils devront être négociés.

Art 85

V. L. Art 80.

La contribution foncière à la charge de la Compagnie sera établie en raison de la surface des terrains occupés par le chemin de fer et par ses dépendances, et la cote sera la même que celle dont ils étaient grevés auparavant.

Les bâtiments et magasins dépendant de l'exploitation du chemin de fer seront assimilés aux propriétés bâties dans la localité, et la Compagnie devra également payer toutes les contributions auxquelles ils pourront être soumis.

Art 86

V. L. Art 61.

Les actes relatifs à l'achat et à l'expropriation des terrains et autres immeubles nécessaires pour la construction de tout le réseau des chemins de fer et de leurs accessoires concédés à la Compagnie seront exempts de tout droit proportionnel d'insinuation (enregistrement) de transcription de quittance, et ne paieront que un

Droit fixe d'un franc. La Compagnie est autorisée à faire usage dans les Contrats avec les propriétaires d'une formule autographiée ou imprimée, sur papier timbré.

(L 14 Juin 1856 - C art 15, § dernier)

#

Art 87.

V. L Art 62

Est accordée la libre importation de tous les fers, autres métaux, matériaux, machines, instruments, outils et imprimés destinés et indispensables à la construction, exploitation et à l'entretien de la totalité du réseau et des lignes télégraphiques.

Art 88.

V. L Art 63.

Le transport des susdits objets, qui, sur la demande de la Compagnie aurait lieu sur les chemins de fer de l'Etat et sur celui de Suse, s'effectuerait pour la moitié du tarif appliqué sur les dits chemins.

Art 89.

V. L. Art 62.

La Compagnie concessionnaire ne sera pas admise à reclamer pour le fait des modifications qui pourraient être introduites dans les droits de péage

et d'octroi sur les Voies de Communication actuellement existantes ou qui seraient construites à l'avenir.

Elle ne sera pas non plus admise à réclamer pour toute disposition d'ordre public émanée des pouvoirs de l'Etat.

Art 90

V. l. Art 77. Dans le cas où le Gouvernement ordonnerait ou autoriserait la Construction de routes nationales, provinciales, communales, ou conjortielles ou de canaux qui traverseraient le chemin de fer qui fait l'objet de la présente concession, la Compagnie ne pourra mettre aucun obstacle à ces traversées; mais toutes dispositions seront prises pour qu'il n'en résulte aucun obstacle à la construction ou au service du chemin de fer, ni aucun frais ou dommage pour la Compagnie.

Art 91.

V. l. Art 76. La Compagnie et tous ceux qu'elle pourrait se substituer pour l'exploitation du chemin de fer, seront responsables des dommages de toute nature que pourront occasionner dans l'exercice de leurs fonctions, les administrateurs, agents, préposés

et tous les autres employés attachés à l'exploitation du chemin.

Art 92

V. l'art 79

La Compagnie sera passible envers l'Etat de tout dommage provenant de l'inexécution de quelqu'une des conditions de la présente concession, et de l'inobservance de ses propres statuts.

Art 93

V. l'art 60.

Les dommages et intérêts auxquels la Compagnie serait tenue en conformité des deux articles précédents, seront dus par le seul fait de l'inexécution des conditions stipulées. Sont néanmoins exceptés les cas de force majeure dûment constatés.

Art 94.

V. l'art 61.

A l'effet de constater les cas de force majeure, les Concessionnaires devront, dans les vingt jours à dater de l'événement ou des circonstances qui auront empêché l'accomplissement des conditions stipulées, en donner connaissance au Ministère des travaux publics et en prouver la réalité et les conséquences.

A défaut, ils seront considérés comme déchus de plein droit de toute action à cet égard.

Art 95.

V. Loi du 65

Le projet de la Section d'Aix au pont du Rhône près Culoz de l'embranchement d'Ayton par Albertville à Annecy et la Roncon de Saint Jean de Maurienne à Modane, seront dressés par les Ingénieurs de la Compagnie et soumis à l'approbation du Gouvernement ainsi qu'il a été fait pour la Section d'Aix à Saint-Jean.

Ces nouveaux projets se composeront des pièces et documents indiqués dans le traité spécial passé entre le Gouvernement et la Compagnie le 1er Mars 1853.

Loi 11 juin 1856 Art 7 alinéa 3. Les travaux seront exécutés sur les mêmes principes que ceux de la Section d'Aix à St Jean.

Art 96

V. L. Art 66

A mesure que les travaux seront terminés sur des parties du chemin de fer, de manière que ces parties puissent être livrées à l'exploitation, il sera procédé à leur réception par les Commissaires que l'Administration désignera; le Procès-Verbal des Commissaires délégués ne sera valable qu'après homologation par l'Administration supérieure

Après cette homologation la Compagnie pourra mettre en service les dites parties du chemin de fer, et y percevoir les droits portés au tarif ci-dessus déterminé

Toutefois ces réceptions partielles ne deviendront définitives que par la réception générale et définitive du chemin de fer.

Art 97

V. L. Art 67.

Après l'achèvement total des travaux et leur réception définitive, la Compagnie fera faire à ses frais un bornage contradictoire et dressé contradictoirement aussi, avec les Commissaires.

du Gouvernement, un plan cadastral du chemin de fer et de ses dépendances sur une échelle de 1. à 2,500, ainsi qu'un état descriptif des lieux, des ponts, aqueducs et autres ouvrages d'art, qui auront été établis, conformément aux conditions du présent cahier des charges.

Les Procès-verbaux du bornage, le plan cadastral ou géométrique et l'état descriptif susdésigné seront faits à double aux frais de la Compagnie, qui sera tenue à déposer un exemplaire original de chacun de ces actes dans les archives du Ministère des travaux publics.

Art. 95.

V. L. Art. 66. Le chemin de fer et toutes ses dépendances seront constamment entretenus en bon état et de manière que la circulation soit toujours facile et sûre.

Les frais d'entretien et de réparation, tant ordinaires qu'extraordinaires, resteront entièrement à la charge de la Compagnie.

L'état du chemin de fer et de ses dépendances sera reconnu par les Commissaires délégués de l'Administration.

Si le chemin de fer, une fois achevé, n'est pas constamment entretenu en bon état, il y sera pourvu d'office à la diligence de l'Administration, et aux frais de la Compagnie.

Le montant des avances faites sera recouvré par des rôles qui seront rendus exécutoires par les Ingénieurs en chef des Divisions Administratives traversées par le chemin de fer.

N.E. art. 65-69.

Art. 99

Le Gouvernement nommera des Commissaires techniques et administratifs ayant pour mission spéciale de contrôler et de surveiller les opérations de la Compagnie.

Pendant l'exécution des travaux que la Compagnie effectuera par des moyens et des agents à son choix, le contrôle et la surveillance auront principalement pour objet d'empêcher la Compagnie de s'écarter des dispositions qui lui sont prescrites par le présent Cahier des charges et par les Décrets ministériels portant approbation des plans de détail et d'exécution de tous les ouvrages et travaux du chemin de fer.

~~Ce contrôle sera réglé par les instructions Ministérielles du 20 mai 1846 annexées à la présente Loi.~~

Après l'ouverture d'une ou plusieurs sections du réseau entier contemplé dans le présent Cahier des charges, ainsi que des embranchements ou stations exploitées par la Compagnie ou qui pourraient plus tard s'adjoindre au dit Réseau les Commissaires Techniques seront chargés de veiller au bon entretien tant du chemin, de ses dépendances et de ses ouvrages que de son matériel fixe et mobile ainsi qu'à la bonne exploitation du chemin; et les Commissaires Administratifs surveilleront l'exacte application des tarifs, l'exécution des traités et conventions stipulés entre le Gouvernement et la Compagnie N.E. et entre celle-ci et d'autres Compagnies sous l'approbation du Gouvernement, l'observance des lois, règlements de police, d'ordre public et autres mentionnés au cahier des charges, ou qui viendraient à être appliqués au chemin de fer d'après les dispositions des art. suivants.

Pour les effets prévus aux articles 60 81 82 83
84 la Compagnie devra donner communication
aux Commissaires de tous les comptes relatifs
à l'entretien et à l'exploitation des sections
de réseau tout entier.

Un règlement d'ordre public déterminera
les attributions desdits Commissaires
et leur rapports avec la Compagnie.

Enfin le contrôle du Gouvernement
s'étendra à surveiller l'exécution des
statuts et à régler la marche à suivre
pour constater les fonds que la Compagnie
emploiera dans la construction du chemin
selon le règlement annexé au présent
Cahier des charges.

Le traitement de ces Commissaires, ainsi
que les frais de visite, de surveillance
et de réception des travaux, de surveillance
sur l'entretien et l'exploitation du
réseau ou des sections seront supportés
par la Compagnie qui pour y pourvoir
doit à partir de la fonction législative
du présent Traité verser chaque année
par trimestre et par avance dans les
caisses de l'Etat une somme qui ne
pourra excéder 35,000 francs.

Dans le cas où la Compagnie ne verserait pas la dite somme de la manière et aux époques susindiquées, l'Intendant Général de la Division Administrative de Turin rendra un rôle exécutoire et le montant en sera recouvré comme en matière de contributions publiques.

Art. 102.

V. C. Art 71.

Seront applicables au chemin de fer Victor-Emmanuel le décret royal du 25 août 1848., ainsi que toutes les lois et réglements de police ou de sûreté publique actuellement en vigueur pour le chemin de fer de l'Etat, de même que toutes les mesures et dispositions spéciales que l'Administration Supérieure, après que la Compagnie aura été entendue, pourra prendre pour assurer la police, l'exploitation et la conservation des chemin de fer et des ouvrages qui en dépendent.

Toutes les dépenses qui entraîneront l'exécution des lois ou réglements, mesures ou dispositions ci-dessus, restent à la charge de la Compagnie.

Art. 101.

V. Ec. Art 75. Les agents et gardes que la compagnie établira, soit pour opérer la perception des droits, soit pour la surveillance et la police du chemin de fer et des ouvrages qui en dépendent, devront être assermentés et seront assimilés aux gardes champêtres. Les conducteurs des locomotives devront être agréés par l'Administration, et seront soumis aux mêmes règles que ceux qui sont attachés au service du chemin de fer de l'État.

Art. 102.

V. Ec. Art 72. Un règlement de l'Administration désignera, la compagnie entendue, les emplois, dont le quart devra être réservé aux anciens militaires de l'Armée de terre et de mer libérés du service.

Les dispositions de l'article 8. de la loi du 14. Mai 1851. relative au cumul des emplois, sont applicables aux militaires qui jouiront des emplois réservés par le présent article.

Art. 103.

V. Ec. Art 72. La compagnie sera tenue de soumettre à l'approbation de l'Administration les règlements

de toute nature qu'elle fera pour le service
d'exploitation de son réseau de Chemin de fer.

Application du Règlement
N. E. Art. 73

Art. 104.

Les règlements dont il s'agit aux articles précédents
seront obligatoires pour la Compagnie et pour
toutes celles qui obtiendraient ultérieurement la
concession de chemins de fer d'embranchements ou
de prolongements et en général pour toutes les
personnes qui emprunteraient l'usage des chemins
de fer.

Déchéance absolue.
N. E. art. 70.
11 juin 1846. art 11.

Art. 105.

Faute par la Compagnie d'avoir entièrement
exécuté et terminé les travaux de chacune des
sections ou tronçons sus-désignés dans les délais
fixés à l'Art 30, Il encourra la déchéance
de la concession et il sera pourvu à la continuation
et à l'achèvement des travaux comme à l'exécution
des autres engagements contractés par la Compagnie
par le moyen d'une adjudication qui en ouvrira
sur les bases du présent Cahier des charges,
sur une mise à prix des ouvrages déjà construits
des matériaux approvisionnés, terrains achetés
et portions de chemin déjà livrées à l'ex-
ploitation

La compagnie évincée recevra de la nouvelle compagnie la valeur que la nouvelle adjudication aura déterminée.

Si l'adjudication ouverte n'amène aucun résultat, une seconde adjudication sera tentée sur les mêmes bases après un délai de 6 mois, et si cette seconde tentative reste également sans résultat, la compagnie sera définitivement déchue de tous droits à la concession et les portions du chemin déjà exécutées, qui seraient mises en exploitation, deviendront immédiatement propriété de l'État.

En cas d'interruption partielle ou totale, comme en cas d'irrégularité grave dans l'exploitation du chemin de fer, l'administration prendra immédiatement, aux frais et risques de la compagnie, les mesures nécessaires pour assurer provisoirement le rétablissement ou la régularité du service.

Si dans les trois mois écoulés depuis l'organisation du service provisoire la compagnie n'a pas valablement justifié des moyens de reprendre et de continuer régulièrement l'exploitation, et si elle ne l'a

pas effectivement reprise, la déchéance pourra être prononcée par le Ministre des Travaux publics

Les dispositions du présent article ne seront point applicables au cas où le retard, la cessation des travaux, l'interruption ou l'irrégularité de l'exploitation proviendraient d'une force majeure régulièrement constatée.

Art 106.

V. L. Art 74. Si, en cas de guerre dans l'Etat, le Gouvernement faisait enlever, en entier ou en partie, les rails, et couper les communications sur le chemin de fer, il en supporterait lui-même toutes les dépenses.

Lorsque les circonstances qui auront donné lieu à l'interception viendront à cesser, le Gouvernement donnera à la Compagnie une juste indemnité, qui sera toutefois limitée à la somme strictement nécessaire pour rétablir les objets et matériaux démolis ou détériorés dans ces circonstances.

Art. 107.

Aucune saisie-arrêt ne pourra avoir lieu sur les avoirs de la Société, sur son capital et sur les intérêts ou dividendes constituant le fond social.

Les héritiers et créanciers des actionnaires ne pourront en conséquence sous aucun prétexte, faire apposer les scellés sur les biens et avoirs de la Société, ni s'ingérer en rien dans son administration; mais ils seront tenus, pour l'exercice de leurs droits, de se rapporter aux inventaires de la Société et aux délibérations de l'Assemblée générale.

Art. 108.

V. l. Art 94. Les conventions à passer entre le Gouvernement et la Compagnie devront être sanctionnées par Décrets Royaux.

Art. 109.

V. l. Art 85. Tant que la section de Modane à Suse ne sera pas complètement terminée, le domicile légal de la Compagnie Victor Emmanuel demeurera fixé à Chambéry. Dès que ladite section sera exploitée sur toute son étendue, le domicile légal de la Compagnie sera porté à Turin.

Pour tous ses rapports avec le Gouvernement la Compagnie est tenue à instituer une délégation spéciale permanente près le Siège du Gouvernement à Turin.

Art. 110.

A partir de la ratification législative du présent Traité toutes les dispositions soit du Cahier des Charges annexé à la loi du 29 Mai 1853, soit de la Convention du 27 Avril 1854 approuvée par la loi du 16 Juillet même année, soit enfin de la Convention du 9 Mai 1856 approuvée par la loi du 14 Juin cesseront d'avoir effet.

Art. 111.

Le présent Traité ne sera valable et définitif que moyennant la sanction législative.

Accepté le présent Cahier des charges le .....

..... Mil huit cent cinquante sept.

Le Président du Conseil d'Administration
Signé. Charles Laffitte.

Le Président du Conseil des Ministres
Ministre des Finances
Signé: C. Cavour

Le Ministre des Travaux Publics
Signé: Paleocapa

Le Chef du Cabinet au Ministère des Travaux Publics.
Signé: T. M. Recis

Corpo Reale
del
GENIO CIVILE

Cenni sulla quantità d'acqua defluente nei torrenti presso Bardonèche

Dal Sig. Direttore Generale dei Lavori Pubblici, con nota 19 corrente, mi era dato incarico di procedere mediante visita locale all'accertamento delle circostanze di fatto relative alla portata minima del torrente Rochemolle, onde rispondere ai dubbii che sulla misura fatta alcuni anni or sono si sollevarono dalla Commissione testè nominata per l'esame della macchina idro-pneumatica /Grandis - Grattoni - e Sommeiller/ prima di farne l'applicazione al perforamento dell'Alpe tra Bardonèche e Modane.

Il determinare la portata di un torrente d'indole così varia ed incerta, come son tutti quelli, che prendon corso nelle piegature delle alte cime dell'Alpe precipitando con pendenze fortissime sopra ammassi di macerie divelte dalle falde in disfacimento per la inesorabile forza del tempo, non è cosa tanto agevole, poichè in quel vasto letto sassoso non si rinviene traccia di corso regolare, nè di sponde fisse, nè le acque prendono con pendenza uniforme, balzando esse da sasso in sasso ora raccolte ora sparpagliate. In tale disordine poco giovar possono le informazioni, chè non vi ha limite, non vi ha indizio per sapere a quanto salga la piena, a quanto scenda la magra. L'unica memoria che si conserva dai terrazzani è quella dei disastri, ai quali vanno le loro proprietà soggette all'occasione di straordinarii eventi, quindi ben poche notizie di fatto si possono trarre dalle reminiscenze delle persone del paese anche le più istruite per poterne ricavare elementi bastanti

mente sicuri di conoscere anche approssimativamente il volume delle acque che scorrono nei torrenti nelle stagioni estreme, nelle quali appunto interessa principalmente pei bisogni dell' industria di possedere un tale elemento.

Quantunque non si conoscesse particolarmente la valle di Bardonèche tuttavia argomentando per induzione da quanto era occorso di verificare nell' altra valle di Dora da Oulx a Cesanna, non si poteva a meno di pensare, che i torrenti i quali scendono da quelle pendici avendo la stessa indole, ed andando soggetti alle stesse fasi, dovevano presentare nel verno la maggior povertà, mentre nei primi mesi della state massima esser doveva la ricchezza delle loro acque. Quindi la base di ogni ricerca stava nell' operare una misura diretta senza frapporre indugio, onde non entrare nella stagione dello sguagliamento delle nevi, e perdere l' occasione di stabilire almeno con esattezza un dato sicuro prima che si mutasse la stagione. Per quanto il Po, ed i torrenti suoi tributarii abbiano a quest' ora sentito di già l' effetto della mitezza della temperatura, e per quanto le nevi siano scomparse dai colli e dalle prime falde dei monti, vi era però sempre motivo ragionevole per credere che a 1300 d' elevazione sul mare, e presso le alte cime delle Alpi non fosse la differenza salita finora a tal grado da alterare sensibilmente lo stato di magra massima, in cui sogliono trovarsi i Torrenti nell' invernale stagione.

Si ebbe perciò a ricorrere senza indugio al Sig.r Ing.re Provle di Susa onde volesse disporre per tutti i preparativi necessarii, ed affinchè incaricasse uno degli impiegati del suo ufficio a portarsi sul sito per provvedere materiali, e per ordinare una squadra d' uomini, tale che in breve tempo fosse possibile di compiere gli esperimenti necessarii mediante lo stabilimento di uno

stramazzo, da praticare appositamente col mezzo di chiusa attraverso l'alveo, qualora non si fosse naturalmente incontrata favorevole disposizione di suolo prossima al sito, ove dal Sig.r Ing.re Mauss era collocata la presa d'acqua per l'artifizio da lui immaginato.

Il Sig.r Ing.re Grattoni avendo comunicato uno stralcio di piano di quella valle colla stessa indicazione, giacchè non sembra avesse in pensiero di variare sensibilmente la traccia preferita dal prd.o Sig.r Mauss, si ebbe senza esitazione a stabilire che i preparativi fossero continuati in quel sito per procedere nel lunedì 23 corrente alle esplorazioni necessarie. E di fatti in quel giorno si riconobbe sul luogo, come la misura delle acque disponenti nel Rochemolle, sparse sopra un suolo sassoso e sotto in ogni parte, non potesse altrimenti aver luogo con qualche precisione senza farne la raccolta in un recipiente artefatto sostenuto a sufficiente altezza per uno stramazzo a luce libera siccome si era ordinato. Ne grande difficoltà presentò l'adozione di un tale partito per esser fortissima la pendenza dell'alveo, e per trovarsi sul fondo una depressione naturale assai prolungata, attorno alla quale il Sig.r Ajutante Campagna (portatosi sul luogo fin dal sabbato) fece preparare un arginello, e costrurre con muricci a secco le teste della chiusa, entro la quale esser doveva praticata la bocca a dimensioni fisse per servir di regolatore.

Quantunque fosse lavoro assai lungo lo impedire le filtrazioni attraverso le sponde artefatte del recipiente, si riuscì tuttavia a rendere insignificanti gli sperdimenti impiegando negli arginelli della terra vegetale trasportata da lungi, per la qual precauzione fu possibile di avere compiuto il recipiente e lo stramazzo a luce libera prima del mezzogiorno del 24 corrente, prima cioè

che si sciogliesse la neve caduta nel giorno precedente, scioglimento che per le variazioni di temperatura avvenuta in quel giorno si prevedeva dover riuscire sensibile assai

Con tali disposizioni procedendo verso le ore 11½ del 2do giorno (24) alla misura effettiva dell'acqua del Rochemolle, si verificarono le dimensioni quali trovansi dichiarate nella nota in fine, accompagnata da un abbozzo di piano, e da una sezione in lungo ed altra in traverso, dalle quali figure si ha l'idea esatta del modo con cui fu fatto l'esperimento. Benchè il movimento dell'acqua del recipiente fosse appena sensibile, tuttavia si volle accertare con un galleggiante quale fosse la velocità di superficie, onde non trascurare il mezzo di tener conto di un tale elemento nel calcolo della portata, e si ebbe a trovare che il tempo impiegato a percorrere la distanza di 9 metri era di 0,m2195 per minuto secondo, presa però la media di tre esperimenti ripetuti a mezz'ora d'intervallo.

* Di 21 minuti secondi corrispondente alla velocità

Nello stesso tempo verificando l'altezza d'acqua nello stramazzo, o meglio la differenza di livello tra il pelo del recipiente e la soglia, si misuravano sopra la larghezza di 1.m80, esattamente tagliata ad angoli vivi in una tavola a labbri sottili, l'altezza percorsa di 276 millimetri; altezza che si conservò sempre costante fino a mezz'ora dopo il mezzogiorno, nel quale istante cominciò ad intorbidarsi la limpidezza delle acque, ed a manifestarsi un alzamento di pelo che da 299 millimetri, a cui era giunto verso l'una pomeridiana salì sino ai 328 sul far della sera per ricadere nuovamente a millimetri 296 alle ore 6½ antimeridiane del giorno successivo 25 Marzo.

Stando pertanto all'altezza verificata prima del mezzogiorno in millimetri 276 la quantità d'acqua passante per lo stramazzo corrisponde per minuto secondo a metri cubi —— 0, 3915

fatto isolato, troppo poco nella determinazione di un limite, dalla giusta appreziazione del quale dipendono risultati di tanta importanza. Fu forza perciò, in difetto di una serie di osservazioni prolungate per quanto tempo è necessario ad ottenere un giusto elemento di calcolo, era forza, dico, di ricorrere alle informazioni richiedendo quante persone sembravano le meglio istrutte, trovando tutti d'accordo nell'assicurare che minor volume d'acqua non si osservava mai discorrere in quel torrente nelle stagioni estreme, che nell'altra sempre esso aveva maggior ricchezza d'acqua. Dal Sindaco poi, e dal Parroco di Bardonnèche confermandosi una tale dichiarazione, si faceva una eccezione pei mesi di Dicembre e Gennajo, negli inverni i più rigidi, nei quali per l'intensità del freddo le acque di quel torrente sparse quali sono in un esteso ghiajato si congelano quasi intieramente vedendosi accumulare ghiacci sui ghiacci, in guisa che ben sovente il molino stesso di Millaure, alimentato da quelle acque, rimane quasi intieramente nell'inazione. Designavano essi invece come costanti, e non mai interrotte di corso, le acque del torrente Melezet che passa a destra di Bardonnèche, e che realmente ha visibilmente molto maggior portata di quella del Rochemolle, dovendosi esso considerare come il principale fra tutti gli altri che in quella valle s'incontrano.

Siccome dal maggior o minor volume d'acque disponibile può dipendere la soluzione di un problema, che in grado eminente interessa la fortuna avvenire del nostro paese, male si avrebbe corrisposto all'incarico ricevuto quando le investigazioni si fossero limitate ad una misura che, discostandosi assai dalle previsioni prime, punto non soddisfa alle concepite speranze. Furono perciò distese le osservazioni a tutti i torrenti

Mettendo poi a calcolo l'effetto della velocità iniziale misurata col galleggiante, la portata sarebbe di metri cubi 0, 3964.
Ed in tale misura può essere perciò definitivamente stabilita la portata del torrente Rochemolle nel giorno dell'esperimento, e nel sito ove sono raccolte tutte le acque scorrenti in quell'alveo, ed in un punto di alquanto inferiore a quello ove era fissata la derivazione del canale dell'Ing.re Mauss, in un punto cioè posto alla distanza di 792 superiormente al profilo trasversale N.° 20 del progetto Mauss. Si avverta che il D.° N.° 20 trovasi segnato sul sito con grossi numeri in rosso scritti sulla parete della roccia a destra del torrente.

Onde evitare ogni abbaglio in tale determinazione si desiderava di prendere norma dal volume d'acqua scorrente nel canale del mulino del Comune di Millaure, il quale ha la sua derivazione a 300 circa metri inferiormente al sito, in cui venne collocato lo stramazzo, derivazione che assorbe la maggior parte dell'acqua scorrente nel Rochemolle. Il modo informe però col quale sono regolate le docce, che portano l'acqua alle ruote, senza bocca in serraincresca stabile, non prometteva alcun risultante appagante, si volle tuttavia prendere la sezione del canale in un tratto assai regolare, nel quale si esperimentava la velocità superficiale col galleggiante, riconoscendo in tre prove distinte che esso percorreva in 18 secondi il cammino di 20.m La sezione del canale in quel tratto aveva mediamente la larghezza di 1,m82 per 0,m21 d'altezza, e quindi la portata del canale poteva stimarsi approssimativamente non maggiore di m. c.i 0, 3490; risultato che serve in certo modo a confermare l'esattezza della misura ottenuta col regolatore precedentemente descritto.

Dietro un tale esperimento però non si poteva che un

Le acque di questi torrenti possono tutte venir riunite, mediante un condotto artefatto, in un punto elevato all'altezza desiderata, e tale possibilità sussistendo, era opportuno di avere almeno un rapporto approssimativo tra il volume delle acque che al giorno della visita discorrevano in ciascuno di essi. Scelto perciò un tratto d'alveo in cui tutta l'acqua correva riunita in un solo braccio, ed in cui la pendenza fosse conosciuta, si pensò di prendere la misura delle sezioni bagnate che risultò potersi ragguagliare alla seguente superficie.

			Rapporto
Del Medesel ___	Metri quad.ti	1, 30 ___	2. 166
Del Le Roux _____	"	0, 24 ___	0, 400
Del Merdovine _____	"	0, 26 ___	0, 403
Del Rochemolle _____	"	0, 60 ___	1, 000
	somma	3, 969	

si prende per unità la portata del Rochemolle

E poichè la pendenza in tutti e quattro era eguale; la natura del fondo sappesa in egual modo per tutti; poco diversa l'altezza dell'acqua nel corpo vivo dell'alveo, non si crede di commettere grande errore ammettendo che per ipotesi essere la portata proporzionale alla sezione. Dietro tale supposizione che non si dissimula dover apparire lontana assai dai severi principii dell'idrometria, si può ammettere come termine di una larga approssimazione, che il volume d'acqua cumulativo di tutti quei torrenti equivale al quadruplo della quantità discorrente nel solo Rochemolle, e che in conseguenza si può ritenere che nel giorno dell'esperimento si avesse disponibile in quel luogo il volume di metri cubi.

Dando ai bisogni locali la giusta parte, e trascurando di utilizzare le acque dei due minori torrenti è certo che dal Medesel si può trarre un supplemento di forza per compensare la povertà del Rochemolle, e quando pure si avveri la circostanza di fatto accennata superiormente della quasi totale espansione delle acque di quest'ultimo torrente nei mesi di Dicembre e

che j' incontrano in quel luogo, e prendendo per termine di confronto il risultato dell' avertamento fatto nel Rochemolle j' fecero alcune osservazioni generali senza discendere ad una misura precisa dei varii corsi d' acqua, operazione che dalla prova tentata avrebbe obbligato a protrarre soverchiamente la visita. Benchè j' stimasse cosa al di là dei limiti del mandato ricevuto il determinare con un regolatore appositamente costrutto la portata di altri torrenti oltre il Rochemolle, tuttavia j' raccolsero alcuni elementi per dare un' idea bastantemente approssimata al vero del volume di tutte le acque, le quali j' scendono costantemente nel bacino di Bardonêche.

ê fan cenchio a tale abitato

Dalle alte vette che j' scendono, come raggi al centro, quattro torrentelli; Melezet e Le Roux a destra di Bardonêche; Merdovine e Rochemolle a sinistra. L' estremo a destra, ossia il Melezet, è il principale in ragione di portata, e la valle più aperta e meglio esposta fà che le acque nell' inverno non van soggette a congelarsi come avviene nel Rochemolle. Di ciò fà prova l' assicurazione avuta, che il molino appartenente al Comune di Bardonêche, alimentato da quel torrente, j' conserva sempre in pieno esercizio, supplisce ai bisogni tutti di quella popolazione. I due intermedii, Le Roux e Merdovine, minori ed i più poveri, non si rendono utili fuorchè nell' estate per l' irrigazione di quel territorio; mentre il Melezet ed il Rochemolle, superiori ad essi, servono ad alimentare, siccome j' è detto, il molino di Bardonêche e quello di Millaure. Tutti i quattro torrenti precipitano con pendenze fortissime nell' imo della valle, ma quelle dei due minori superano ogni altra, e mostrano coi loro depositi d' aver creato l' alto ed esteso cono, al vertice del quale giace Bardonêche sotto la minaccia di terribili irruzioni dell' uno e dell' altro; vive tuttora essendo le traccie delle devastazioni cagionate dal Le-Roux nella primavera dell' anno scorso.

Nota delle osservazioni fatte nei giorni 23. 24 e 25 del mese di Marzo 1857 per la misura delle acque del Rochemolle assistendo alle operazioni il Sig. Ajutante del Genio Bertarelli campagna

Esperimenti allo stramazzo di larghezza 1m,50 con caduta libera di 0,50 d'altezza verticale sotto la soglia

Altezze d'acque misurate con una doppia scala applicata alla distanza di 0m,50 da ciascun labbro verticale dello stramazzo (segnato A.)

Alle 11ore,10' antimeridiane del giorno 24 - Altezza a destra Millimetri 275½ } media 276
Id a sinistra " 276½ }

Idem 11.40' idem Altezza perfettamente uguali

Id. 12ore.10' pomeridiane Idem

Id 1.ore 2' pomeridiane Altezza a destra millimetri 298½ } media 299
a sinistra 299½ }

" 6ore.30' idem a destra 328 } media 328¼
" a sinistra 328½ }

" 6ore.30' antimeridiane del giorno 25 a destra 298 } media 298½
a sinistra 299 }

Misura della velocità di superficie nel recipiente superiore allo stramazzo fatto col galleggiante.

Tempo impiegato a percorrere gli ultimi 9 metri prima della cascata

1.a Operazione - Alle ore 11 antimeridiane del 24 - C. 41" } media 41"1/3
2.a Idem - " 11.30' id - id - C 42"
3.a Idem - " 12 meridiane - id C. 41"

Esperimento nel canale del Molino di Millaures.

Sezioni bagnate prese nel tratto di 20 metri di lunghezza superiore al salto.

Gennajo, potrà sempre in questi stessi mesi averej a disposizione un volume doppio quasi di quello misurato nel Rochemalle stando vere le assicurazioni ricevute sull'effluppo perenne delle acque di quel torrente.

In queste assicurazioni si crede potersi riporre intiera fede, poichè è indubitato il fatto del costante esercizio dei molini di Bardonêche che per qualsiasi intensità di gelo non mai restano inoperosi.

La necessità di derivare dal Melezet un canale d'acqua supplementare si pensa essere assoluta, e per questo riescirà indispensabile di praticare un apposito condotto lungo quelle falde per una estensione di due chilometri circa in condizioni di suolo assai difficili, e coll'avvertenza di difendere il canale dagli effetti del gelo. Mercè una tale opera potrà venir assicurato nel Dicembre e nel Gennajo il volume presentito di 300 litri per minuto secondo con una altezza di caduta non minore di quella indicata nel progetto dell'Ing.re Mauss, nè farà con ciò fuor di luogo il far assegnamento negli altri mesi dell'anno, e specialmente nella estate sopra una quantità maggiore che si stima potersi tenere prossima al metro cubo in misura media.

Tali sono le notizie che si poterono raccogliere nel breve tempo concesso, e queste si presentano quali sono imperfette, onde almeno si possa trarre dalle medesime un primo elemento di calcolo in difetto di una serie compiuta di esperimenti e di osservazioni, sulle quali deve di necessità riposare la soluzione del quesito proposto.

Torino il 28 Marzo 1857

L'Ispettore del Genio civile

Bella

1ª Sezione	Larghezza media	1.80	Altezza d'acqua	0. 21 ½
2ª Idem	Idem	1.83	"	0. 20 ½
3ª Idem	Idem	1.81	"	0. 21
	Somma	5. 46	Somma	0. 63
	Media	1. 82	Media	0. 21

Misura del tempo impiegato dal galleggiante a percorrere li jnd.ti 20 metri.

1ª Osservazione	Alle ore 8 ant.e del 24	tempo	17."	
2ª Idem	" 8 ½ id. id.	"	19"	media 18"
3ª Idem	" 9 id. id.	"	18"	

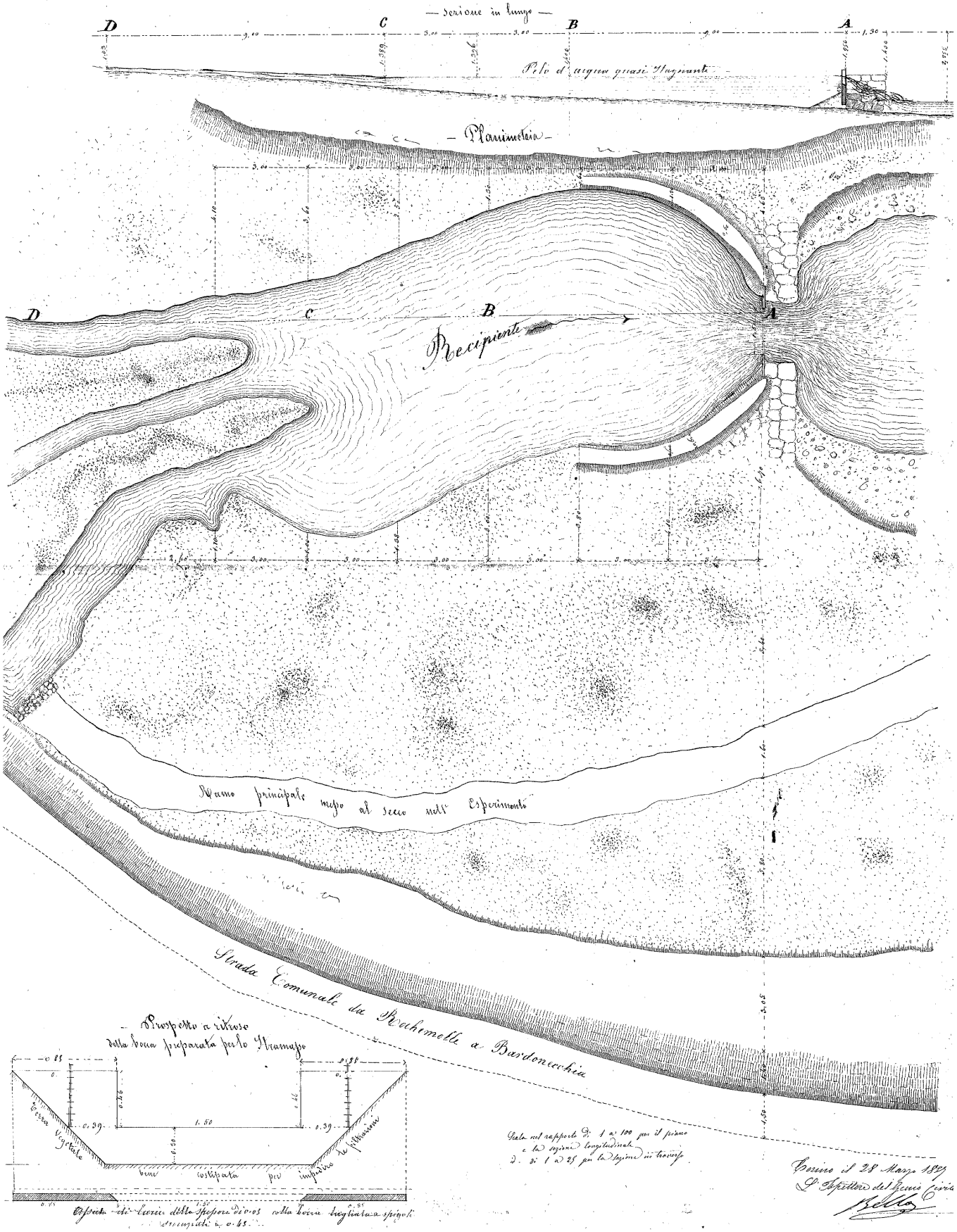
Torino il 28 Marzo 1857

L'Ispettore del Genio 6ª

Bella

Disegni del Regolatore costrutto attraverso l'alveo del torrente Rocchemolle per la misura della portata di quel torrente

(Vedi Relazione in Data d'oggi.)



Scala nel rapporto di 1 a 100 per il piano e la sezione longitudinale
di 1 a 25 per la sezione in traverso

Torino il 28 Marzo 1865
Il Capitano del Genio Civile

Congiungere la Savoja col Piemonte,
Genova con la Francia e con la Svizzera
per mezzo di vie ferrate che varchino
la grande giogaia delle Alpi è dei
molti anni desiderio della Nazione,
è intento del Governo, siccome
complemento indispensabile di
quel sistema di rapide comunicazioni
interne che si va con calore progresso
estendendo, ma allor solamente
acquisterà tutta la sua efficacia,
quando abbraccerà senza interruzioni
tutte le provincie Continentali dello
stato, ed innestandosi in più punti
sulle vie ferrate de' paesi limitrofi,
aprirà agli abitanti ed al commercio
di tutte le parti del Regno, e specialmente
del littorale marittimo, facile accesso
alla grande rete Europea, e per essa
ai Centri principali di produzione, di
consumazione e di scambio. Il
congiungimento del Piemonte e della
Savoia, per ogni rispetto più importante
e più urgente di ogni altro, è stato
argomento di lunghi studii e di
elaborati progetti; non sì tosto fu
risoluta la costruzione della via ferrata
di Genova, a Torino balenò alla mente
di molti il pensiero di prolungarla
fino ai confini di Francia, e sorsero
le proposte di condurre questo pro-
lungamento per questa o per quell'
altra valle alpina, e particolarmente

3

per quelle delle due Dore e dell'Orco,
fino a tali altezze, che riuscisse proibito
il varco dall'una all'altra falda del
monte per mezzo di un sotterraneo di
non isterminata lunghezza. Molte
e difficili erano le condizioni da
adempiersi nella scelta del passo; gli
ghiacci e le nevi, che rendono per molti
mesi dell'anno inaccessibili o sover-
chiamente disagiati quegli alti gioghi,
la natura de' luoghi dirupati, e ristretti
che riesce troppo sovente quei dalle pen-
pendii e quelle larghe curvature, sempre
delle quali le vie ferrate o sono
impraticabili o pericolose, o di
esercizio sovercchiamente dispendioso,
la necessità finalmente di segnare la
traccia della galleria in guisa, che
le due valli opposte nè punti in cui
sboccherebbe in esse la galleria stessa
a degnale, o poco diversa altezza
sopra il livello del mare, limitavan
a pochissimi luoghi la scelta.

Il merito della proposta, che agli
studii susseguenti dimostrarono
migliore di tutte, appartiene al
Signor Medici di Bardonecchia (ora
trapassato), il quale, guidato da
grande pratica de' luoghi, e delle vie
battute da quegli alpigiani nei loro
quotidiani commercii con gli abitanti
della valle dell'Arco, asseriva
nessun passo meno difficile potersi
incontrare che quello del Colle di
Frejus, tra Bardonecchia e Modane.

(30)

Le esplorazioni ordinate dal Governo, ed affidate al sapere ed alla saggacità dei Signori Ingegnere Naus e cavaliere Angelo Sismonda non tardarono a confermare la verità delle informazioni del Signor Medail, dal confronto del passo di Frejus con tutti quelli che da altri erano stati indicati risultò infatti, che messi in conto, non uno o due, ma tutte insieme le condizioni più desiderabili, per comodità di consueti commerci, per facilità di accessi, per brevità di traforo per natura di terreni e di rocce, nissun altro varco poteva reggere al confronto di quello.

Cominciarono allora per parte del Signor Naus gli studii regolari della linea da Susa a Chambery, di quali egli venne ragguagliando il governo nelle sue relazioni dell'8 di agosto 1848, del 26 di Marzo 1846, e del 23 di giugno 1848, e che servirono di base al progetto da lui presentato in febbrajo del 1849.

Secondo questo progetto l'entrata meridionale della grande galleria di comunicazione tra le due valli opposte e punto culminante di tutta la linea dovea trovarsi nel vallone di Rochemolle all'altezza di 1363 metri sopra il livello del mare; lo sbocco settentrionale presso Modane a 1150 metri sullo stesso livello; la

B

lunghezza diretta della galleria era
di 12230 metri; la sua pendenza
di 18,8 per mille; essa correva nella
direzione dal Moncenisio a Tramontana
declinando di 22° gradi circa verso
ponente; e passando a 1600 metri
sotto il colmo del colle di Frejus;
l'accesso meridionale si faceva per
una salita che toccava fino a 38 per
mille; nell'accesso settentrionale
il pendio non eccedeva i 30 millesimi.

Senza entrare in altri particolari
scorgonsi tosto le straordinarie difficoltà
che si doveano affrontare per un opera
di dimensioni tanto insolite, e in sì
straordinarie circostanze; e per tacere
di ogni altra la impossibilità di
agevolare e d'accelerare lo scavo
della galleria per mezzo di pozzi calati
dalle falde del monte, i quali dessero
aria ai lavori, e permettessero di
coniniciarli e proseguirli contempo-
raneamente in molti punti della
lunghezza del sotterraneo, e quindi la
lentezza dello scavo da eseguirsi ~~pro-~~
~~gressivamente~~ per due tratte opposte
di oltre a seimila metri ciascuna,
e l'impaccio delle acque avventizie,
che avrebbero bensì avuto libero
scolo dalla parte di Savoia, ma non
dall'altra, dalla quale si sarebbero
dovute estrarre artificialmente,
avendo la galleria tutta declivio a
tramontana.

Il Signor Marchese con contanza

3

pari all'ingegno si era per tre anni applicato a vincere o ad attenuare queste difficoltà; frutto de' suoi lavori una macchina escavatrice, la quale percuotendo violentemente e con frequenti colpi di scalpelli la roccia, la dovea intagliare in modo che facile e spedito riuscisse di staccarne con l'aiuto di cunei grossi coni e di mandar innanzi la escavazione; due macchine siffatte doveano avanzarsi in direzioni opposte nelle viscere del monte, finché col procedere del lavoro venissero ad incontrarsi nel mezzo; il movimento di ruote idrauliche stabilite nelle due valli dovea trasmettersi fino alle macchine escavatrici per via di funi e di troclee, in modo analogo a quello attuato dallo stesso inventore pel traino dei vetturali sui piani inclinati di Liegi.

Al bisogno di ventilazione s'argomentava egli di provvedere, per mezzo di ventole a forza centrifuga, di tratto in tratto inalberate sugli assi stessi delle troclee che sostenevano la fune di trasmissione.

Questo progetto del signor Maus, sottoposto nel 1849 ad una commissione tecnica, di cui era relatore l'attuale Signor Ministro de' Lavori pubblici, riscuoteva l'approvazione di essa; la quale considerando di quanto vi fosse per la prosperità dello stato la pronta esecuzione della via ferrata

di Savoia, apprezzando la felice riuscita della macchina sperimentale costrutta dal signor Thémar sui disegni del signor Mauss, e messa a prova nelle officine di Valdocco, e confidando certamente che nel corso dell'opera la esperienza verrebbe di mano in mano suggerendo quei miglioramenti di cui i mezzi proprii potevano abbisognare, e gli spedienti atti a superare felicemente le difficoltà non conosciute od imprevviste dell'impresa con chi credeva che dovesse porsi mano alla costruzione delle macchine escavatorie e de' motori idraulici, acciò al ritorno di tempi più tranquilli che quelli non erano, si trovassero compiuti gli studii, ammanniti i mezzi per dare avviamento ai lavori.

Non può dissimularsi tuttavia, che se le obbiezioni, che da alcuni si venivan facendo contro al sistema di trasmissione ideato dal Signor Mauss, erano esagerate, e non potean bastare ad indurre gravi dubbii sulla possibilità di attuarlo con qualche successo; la trasmissione medesima dovea pure andar soggetta a molte resistenze di attriti ed altre, e potea anche dar luogo a frequenti interruzioni di lavoro. Molto meno ancora può negarsi, che al bisogno della ventilazione non era provveduto

in modo abbastanza sicuro.

Del proporre infatti l'uso delle ventole non s'incontrano in modo determinato né il numero, né le dimensioni di esse; né la velocità con cui dovessero muoversi; né la misura degli effetti che se ne potessero aspettare.

Ognuno che abbia conoscenza de' lavori sotterranei, sa quanto difficile sia il provvedervi una buona corrente d'aria, ogni volta che essi abbiano un solo sbocco; mancando allora quella ventilazione naturale che spontaneamente si avvia negli scavi, che sboccano all'aria in due punti inegualmente elevati, e che è promossa e mantenuta dalla differenza tra le temperature interna ed esterna, e tra quelle dei due termini del cunicolo; e non potendo giovare l'uso dei focolari, che non valgono a determinare o ad accrescere la chiamata dell'aria, salvo quando il sotterraneo comunichi con un pozzo, che faccia ufficio di camino.

La quale difficoltà di tener vivo il movimento dell'aria in ognuno de' due capi della galleria, è stata certamente la cagione per cui il Signor Maus rinunziando l'uso tanto più spedito delle mine, si appigliò al modo sopraddetto di intagliare laboriosamente la roccia con i scarpelli

con cunei, schivando così il bisogno di dissipare prontamente dal sotterraneo i gas e vapori prodotti dalla esplosione della polvere.

Tali deggiono essere state le considerazioni che mossero il Dottor Enrico Sinevra Signor Daniele Colladon a tentare altra via per giungere al medesimo fine.

Non molto appresso infatti il professor Sinevrino domandava al governo del Re un privilegio esclusivo per un suo metodo di cavar gallerie, pel quale ottenne poi un attestato di privativa per quindici anni con la data del 30 di Giugno 1888 — Les premiers pas vers les moyens mécaniques, dice il Signor Colladon, qui ont été mis en œuvre ou proposés, pour faire mouvoir des outils au fond d'une galerie de mine, sont l'emploi de cordes ou câbles agissant par un mouvement alternatif ou continu, l'emploi de la vapeur agissant directement, celui du vide au moyen d'un tube aspirateur, celui d'une colonne d'eau. Le procédé nouveau que je propose en diffère, non pas seulement par son principe essentiel, mais aussi et surtout par une combinaison avantageuse pour obtenir immédiatement par son emploi les résultats essentiels suivants, qui sont partie des conditions qu'on peut

× con una potente Ventilazione
× gas

dérivée dans des travaux souterrains.

L'outile, et règle la température, emmagasinée de la puissance motrice quand les outils s'arrêtent, et abrége le travail des outils par des dispositions nouvelles.

Il principio essenziale dell'invenzione del signor Colladon, consisteva nell'uso dell'aria compressa per trasmettere ad una macchina perforatrice, posta in fondo della galleria, l'azione di un motore operante a cielo scoperto, era in certo modo l'inverso del " *moyen de transporter par l'air la force des rivières* " ideato dal Dionigi Papino e pubblicato nel 1688 negli atti di Lipsia. Papino infatti proponeva di impiegare la forza di fiumi a fare soffiato entro a grandi corpi di tromba, di aspirar così da lontano, per via di lunghi tubi, l'aria contenuta in altri corpi di tromba, i cui stantuffi avrebbero poi dato movimento a qualsiasi meccanismo; mentre il Signor Colladon intende che la potenza di una ruota idraulica, di una macchina a vapore, o di altro motore qualunque si adoperasse a comprimere aria, la quale, mandata nel sotterraneo per un lungo tubo adempisse un duplice ufizio, cioè quello di muovere gli scarpelli atti ad intagliar la roccia, ed a forarvi

le mine; e quello ancora di mantener puro l'ambiente del sotterraneo, di sprigionare i prodotti gasosi della respirazione degli uomini e della esplosione della polvere.

A questa parte più essenziale del suo procedimento aggiungerà poi l'inventore molti particolari sulla costruzione del tubo apportatore dell'aria compressa, sulla maniera di modificare convenientemente la temperatura dell'aria in chè discorrente, di rettar continuamente con un getto d'aria o d'acqua i fori e gl'intagli mentre si verrebbero approfondando; di alimentare e di avvalorare la fiamma prodotta da un getto di gas compresso, o di qualche vapore infiammabile, e di lanciar questa fiamma sino al fondo dei fori o degli intagli, affine di alterare, di disgregare, sgretolare o fondere il macigno, sia con la violenta azione del calde, sia col repentino raffreddamento prodotto da un getto d'acqua.

Lo stesso giorno 30 giugno 1888 un altro attentato di privativa per quattordici anni veniva spedito al signor Tommaso Bartlett ingegnere applicato ai lavori della via ferrata Vittorio Emanuele, per una invenzione, della quale più volte e lungamente avremo da ragionare nel corso della presente relazione. E' un sortanto la macchina del signor Bartlett una piccola macchina

3

a vapore, locomobile, a cilindro orizontale e ad azione diretta; ma con l'aggiunta di accessorii che la rendono atta al lavoro delle mine.

Il gambo dello stantuffo a vapore porta una seconda testa di stantuffo, che muovesi solidariamente con quello, entro un secondo cilindro, il cui asse è sul prolungamento del primo, e che (per distinguerlo da questo) chiameremo cilindro pneumatico. Nel cilindro medesimo muovesi pure un terzo stantuffo indipendente dai due primi, ed il cui lungo e robusto stelo porta alla sua estremità uno scarpello dannatore. Fra i due stantuffi del cilindro pneumatico è compresa una certa quantità d'aria, la quale nel moto diretto dello stantuffo a vapore, si comprime, e facendo ufizio di molla manda immanzi lo stantuffo indipendente, e caccia lo scarpello a percuotere violentemente la roccia che dee essere forata; alla fine di questo periodo del movimento una parte dell'aria compressa sforzando una valvola se ne fugge.

Comincia allora il movimento retrogrado dello stantuffo a vapore, e di quello che porta seco congiunto; l'aria rimasta nel cilindro pneumatico si espande, diviene meno elastica dell'aria esterna, e la pressione di questa operando sulla

faccia anteriore dello stantuffo porta scarpello, lo costringe a seguire il moto retrogrado degl'altri. Verso il fine di questo ritorno viene a scoprirsi nella parete del cilindro pneumatico un piccol foro, che sbocca all'interno, nell'intervallo de' due stantuffi, e per esso rientra in questo intervallo una quantità d'aria eguale a quella che vi era stata scacciata sul finire del periodo di compressione.

Tutti questi movimenti succedono con tanta rapidità che lo scarpello viene a colpire nel marmo da duecento a trecento volte per minuto primo; esso intanto riceve dallo stesso motore insieme col moto rettilineo alternativo, anche un moto rotatorio continuo intorno al proprio asse, imitando così, ma con velocità incomparabilmente maggiore, tutti i movimenti che nel lavoro ordinario lo scarpello riceve dalla mano del minatore. Ognuno può comprendere da questa breve descrizione quale sia il pregio principale della macchina del signor Bartlett, il quale consiste nell'artifizio per cui il movimento si trasmette dallo stantuffo a vapore allo scarpello senza urti e per gradi continui, grazie alla interposizione d'un puluinare d'aria compressa, che ammorza

3

tutte le percosse, le quali, con un modo di connessione meno cedevole, in brevi istanti metterebbero in pezzi tutto il congegno. Vero è che da questa disposizione deriva pure qualche inconveniente; ma di ciò verrà occasione fra poco di ragionare più di proposito.

Non è dubbio che possa esser questa macchina molto utile per accelerare il foramento delle mine che si facciano all'aria aperta, o dentro sotterranei poco profondi, nei quali cioè sia possibile produrre il vapore motore e condurlovi per tubi di non sovverchia lunghezza; ma l'uso di essa, ove non si giunga a surrogare la forza del vapore acqueo con quella di qualche altro motore, divien impraticabile, tosto che la profondità del sotterraneo si fa così grande, che non vi si possa stabilire e tenere in azione un forno ed una caldaja, né condurvi senza enorme perdita di calore il vapore prodotto di fuori; le quali cose, quand'anche si potessero fare, resterebbe poi da provvedere ad una ventilazione tanto gagliarda, che rendesse tollerabile la temperatura del sotterraneo, e lo sgombrasse dal vapore acqueo che ad ogni corsa di stantuffo prorompe dal cilindro.

Così dunque il Signor Mauss aveva immaginata una macchina atta ad intagliare il sasso, ma

lasciava desiderare un miglior modo di metterla in movimento, e sopratutto di tener vivo quello dell'aria nella galleria; ad entrambi questi bisogni soddisfaceva il signor Colladon con l'uso dell'aria compressa manon indicava né un mezzo migliore di quelli conosciuti per procurarsi in gran copia quest'aria compressa, né la disposizione da darsi alla macchina perforatrice per adattarla a tutti i bisogni dell'arte del minatore. Effettivamente il signor Bartlett indicava bensì un organo acconcio a quest'uopo; ma proponendo di applicare al medesimo una forza motrice non suscettiva d'impiego negli scavi di gallerie.

Associando il pensiero del signor Colladon a quello del signor Bartlett, cioè sostituendo l'uso dell'aria compressa a quello del vapore la soluzione sarebbe stata compiuta, se non che mancava a questa soluzione un elemento essenziale, cioè l'invenzione di una macchina da comprimere aria, la quale fosse ad un tempo semplice ed efficace.

Si vedrà infatti nel corso della presente relazione che per sovvenire al doppio bisogno di muovere le macchine escavatrici, e di ventilare i lavori, nel caso della galleria delle Alpi, più occorrere di dover mandare fino ad una distanza d'oltre a sei mila metri

una quantità d'aria compressa, che ridotta alla pressione ordinaria dell'atmosfera, equivalga a più d'un metro cubo per minuto secondo; e negli istanti immediatamente consecutivi alla esplosione delle mine, una quantità molto maggiore, che è quindi necessario di poter produrre grandi volumi d'aria compressa, e tenerne in serbo una parte per poter a piacimento regolare l'andamento della ventilazione; che qualora la compressione non fosse molto gagliarda la capacità del serbatoio, divenirebbe enorme; che per altra parte l'aria debolmente compressa non potrebbe servire a mettere in movimento le macchine perforatrici; che anzi a motivo delle resistenze che l'moto dell'aria incontra nei tubi (le quali sono proporzionali alla lunghezza di essi, e rapidissimamente crescono al crescere delle velocità) quest'aria non potrebbe neanche giungere fino al fondo della galleria, salvo con velocità piccolissima, la quale necessiterebbe l'impiego di tubi di 1 a metro affatto straordinario e che per conseguenza è mestieri trovar modo di applicare la forza motrice di cui si può disporre ai due termini della galleria, alla produzione di una grande quantità di aria fortemente compressa.

La soluzione di tale problema non è stata mai, per quanto sappiamo

tentata, prima che i Signori Ingegneri Grandis, Grattoni e Sommeiller vogliano ad esso i loro pensieri.

La complicazione inevitabile de' meccanismi che converrebbe impiegare per operare la compressione dell'aria per mezzo di macchine a stantuffo mosse da ruote idrauliche; la perdita che si farebbe con tali meccanismi della maggior parte della forza impiegata, non permetterebbe di sperare da tali mezzi un pratico successo.

I nostri Ingegneri si proposero quindi di applicare direttamente alla compressione dell'aria l'azione di una colonna d'acqua.

Il pensiero non era nuovo; le macchine sofflanti d'antempo immemorabile impiegate nello Kartz e la fontana di Erone, applicate in grande alle elevazioni dell'acque in quelle di Schemnitz, ne porgevano due esempli bennoti. Ma le prime non possono che somministrare aria debolmente compressa; la seconda ingoia inevitabilmente, e indipendentemente da ogni resistenza passiva un enorme dispendimento di forza motrice, ed esige assolutamente l'uso di una colonna d'acqua di tanta altezza che unita alla pressione dell'atmosfera basti a far equilibrio alla forza elastica dell'aria compressa che si vuole produrre.

Questa necessità può rendere in molti casi la macchina di Schemnitz assolutamente impraticabile.

lo sciupio di forza che esso cagiona, la rende inutile ogni volta che non si possa disporre di una potenza per dir così indefinita.

Le due macchine ora citate non mettono in azione che la sola pressione idrostatica dell'acqua; i Signori Grattoni, Sommeiller e Grandis vollero mettere in gioco la forza viva che esso acquista nella discesa. S'immagini una condotta d'acqua di alcuni decimetri di diametro la quale scenda verticalmente, o comunque pendio da un'altezza, a cagion d'esempio di quindici o venti metri. Nel punto più basso di questa condotta, si inserti un breve tubo orizzontale dello stesso diametro, il quale vada a sboccare al piede di un serbatojo cilindrico, in forma di colonna cavo chiuso per disopra e dell'altezza di tre o quattro metri; si connetta ancora, che la comunicazione tra la condotta discendente e il tubo orizzontale possa gradatamente aprirsi e chiudersi per mezzo di una valvola a cerniera di sportello, che chiameremo Valvola alimentaria; questo complesso di parti somiglia come si vede un sifone rovesciato, a due rami diseguali, l'uno più lungo aperto superiormente, l'altro chiuso.

Figuriamoci la colonna piena d'aria, e si apra la valvola; l'acqua in virtù del proprio peso discenderà per la

condotta, il suo livello si verrà innal-
zando nella colonna; il volume
occupato dall'aria si verrà restrin-
-gendo, e l'aria resterà compressa.
È chiaro ancora che se l'apertura
della valvola sarà piccolissima
rispetto alla sezione dei tubi, così che
l'acqua vi passerà a stento, il suo
livello nella colonna lentissimamente
si solleverebbe; e ciascheduno
movimento tosto che la pressione
dell'aria sovrastante sarà venuta
a pareggiare quella della colonna
d'acqua contenuta nella condotta
discendente, più la pressione dell'
atmosfera; la macchina non
differirebbe per nulla nel suo modo di
operare dalla fontana di Erone.
Mercè di ciò al contrario alla valvola
una apertura poco differente dalla
sezione dei tubi, o meglio ancora
eguale alla sezione medesima, la
discesa dell'acqua si farà allora
molto rapida; tutta la massa liquida
concepirà una velocità considerevole,
e allorquando nel ramo ascendente
pressione la elasticità dell'aria sarà
venuta ad equagliare la pressione,
il movimento non si arresterà tuttavia
immantinente; ma in virtù della
velocità concepita dall'acqua (o se
si vuole, della sua inerzia, o, come
sogliono parlare i meccanici, della
sua forza viva) continuerà il livello
dell'acqua nella colonna ascendente

3

a sollevarsi, finchè l'ostacolo cedevole che alla sua salita oppone la elasticità dell'aria non sia pervenuta a spegnerne poco a poco tutta la velocità. Continuerà dunque fino a quell'istante la compressione dell'aria, la quale alla fine potrà di molto superare quella che corrisponderebbe alla sola pressione statica dell'acqua e dell'atmosfera.

Noi abbiamo supposto che la colonna in cui l'aria si comprime fosse chiusa per di sopra da un coperchio stabile; invece di un tale coperchio poniamo adesso una valvola leggerissima (che diremo Valvola d'uscita) e larghissima, per la quale la sommità della colonna possa venire a comunicazione con un recipiente destinato a raccogliere l'aria compressa.

Tostochè questa avrà concepita una elasticità sufficiente, e prima ancora che il movimento ascendente dell'acqua sia cessato, la valvola si aprirà, l'aria compressa sarà cacciata dall'acqua nel serbatojo e se appena compiuta la salita dell'acqua si chiude la valvola alimentaria, e si apre una valvola di Scarico collocata al piede della colonna di compressione, ed una valvoletta di ammissione dell'aria collocata alla sua sommità, l'acqua contenuta nella colonna

fuggirà per la valvola inferiore cedendo il luogo all'aria atmosferica che penetra per la valvoletta superiore; così la macchina ha compiuto un colpo e si trova disposta in modo da cominciarne un secondo, tostochè si venga a riaprire la valvola alimentaria. Tutti questi movimenti si compiono in un tempo molto più breve di quello che noi abbiamo impiegato a descriverli; e non è difficile a dimostrare, che astrazion fatta da ogni resistenza passiva, quando tutta l'azione della forza motrice è impiegata nella compressione dell'aria, onde la macchina si può dire teoricamente perfetta. L'apertura e richiudimento delle valvole di alimentazione e di scarico si fanno a tempi opportuni e senza intervento dell'uomo, grazie all'azione automatica di una piccola macchinetta a colonna d'acqua acconciamente disposta e i cui movimenti si regolano in modo conveniente.

Dalla descrizione che precede può rilevarsi l'analogia che passa tra la macchina descritta e l'ariete idraulico di Montgolfier; nell'una e nell'altra macchina si fa uso della forza viva acquistata dall'acqua nella discesa; nell'una e nell'altra questa forza viva si impiega nel comprimere una massa d'aria;

Ma nella macchina dell'illustre francese questa compressione non è che accessoria, e lo scopo è la elevazione dell'acqua ad una altezza superiore al livello della conserva, mentre in quello di cui ragioniamo la compressione dell'aria è lo intento finale: e ciò che più monta, nell'ariete idraulico il movimento dell'acqua viene repentinamente × e l'arresto cagiona una violenta percossa, che giustifica il nome che la macchina ha ricevuto, nel compressore de' nostri con città dini: la estinzione del moto si fa lentamente e per gradi insensibili, onde ciò che abbiamo impropriamente chiamato colpo si sarebbe meglio detto pulsazione o respiro.

× interrotto

Tale è il compressore idro- pneumatico dei Signori Sommeiller, Grattoni e Grandis, da essi immaginato in occasione di tutt altra questione cioè della ricerca di un conveniente sistema di locomozione sui piani inclinati dei giovi, e generalmente sui piani inclinati delle vie ferrate.

Mentre in esecuzione della convenzione approvata con la legge del 20 di luglio 1854 essi proseguivano i loro studii ed attendevano alla costruzione degli apparati necessarii per gli esperimenti che secondo quella convenzione medesima aggiono aver luogo ai Giovi, nacque in loro il pensiero di fare di quella macchina una prima applicazione

al perforamento della galleria del Moncenisio, divenuto più urgente che mai dopo la costruzione della via ferrata Vittorio Emanuele, e il congiungimento di essa con le vie ferrate francesi. Parendo poi a ^ne medesimi che il perforatore del Signor Bartlett potesse essere fatto più acconcio all'uopo delle gallerie, a ciò pure si rivolsero, ed in adempimento delle intenzioni espresse ^dalle Camere ^idearono insieme tutto il complesso di meccanismi, ed un sistema di operazioni intese a rendere il perforamento della galleria più sicuro e più spedito. Essi vollero per quanto fosse possibile sottoporre ^i fatti all'esperienza, e di loro concetti e stabilirono per ciò presso a San Dizier d'arenare uno de' loro compressori, alimentandolo con le acque della condotta di Virolai, e dilatando l'aria compressa da esso prodotta a dar movimento ai perforatori, acciò di [illegible] quante varie macchine si potesse fare esperimento.

Già il Governo, scorgendo in queste invenzioni un motivo di credere che l'opera della galleria delle Alpi si potesse intraprendere con più maggior fiducia di buon successo, aveva commesso agli stessi ingegneri di fare in compagnia del Signor Ramo, già commissario Regio presso la società della strada Vittorio Emanuele, ^ingegnere ed ora ^capo dello società stessa

3

una nuova esplorazione dei paesi per cui si potesse la via ferrata di Susa congiungere alla Vittorio Emanuele e di riconoscere così la più opportuna alla rettificazione dei progetti del signor cavalier Grattoni. Frutto di questa esplorazione è stata la proposta di mantenere in sostanza que' progetti, migliorare gli accessi, e dare alla galleria due opportune pendenze dal mezzo verso gli estremi, che si propongono che questi venissero, l'uno alquanto ravvicinato a Bardonecchia, l'altro alquanto allontanato da Modane, in guisa di trasportare la direzione del sotterraneo quasi parallelamente a se stessa ad una certa metrica via verso Oriente. Secondo questa variante la lunghezza della galleria viene ad essere di 12700 metri circa, la sua pendenza dalla parte meridionale di 2 per 1000. e dalla parte opposta di 23 per mille - il punto culminante, che è a metà della lunghezza si trova a 1338 metri sopra il livello del mare.

Tutte queste proposte sono bene note a Signori Ministro dei Lavori Pubblici; si è creduto tuttavia che giovasse il tornar dar le a più di coloro cui fossero meno familiari; quantunque tutto ciò che spetta alla scelta della linea, alla posizione dei termini della galleria, alle pendenze dei

Dice accetti, non abbia diretta relazione col mandato della commissione qual'esso risulta dal dispaccio Ministeriale del 6 di Marzo, diretto al Presidente della commissione.
In questo dispaccio il Signor Ministro dopo di avere pur sommariamente toccate le cose medesime sinquì discorse faceva nota la deliberazione del Consiglio de' Ministri di affidare ad una speciale commissione l'incarico di fare ulteriori esperimenti per poter dare maturo giudizio tanto sul merito della macchina (de' Signori Grandi, Gratoni e Sommeiller) quanto sulla opportunità della sua applicazione all'apprestamento della galleria del Moncenisio.
Soggiungeva, che quantunque il mandato della commissione apparisse di straordinaria importanza, tuttavia il Governo aveva giudicato conveniente che fossero in essa rappresentate le cognizioni amministrative, dovendo il giudizio della medesima influire sulle risoluzioni di natura economica che il Governo sarebbe per prendere.
Invitava poi i membri della commissione a recarsi a Genova per assistere a quelle esperienze che dagli Ingegneri proponenti verrebbero eseguite ed accompagnate da tutti gli schiarimenti e spiegazioni che i commissarii potessero desiderare.
Suggeriva ancora alla commissione,

primo di formulare il suo avviso, di chi avrà a nel seno gli Ingegneri proponenti aggiuntovi il Signor Cav.re Bianco, per interpellarli sul piano compilato di operazioni che intenderebbero proporre al Governo per trasporre dalle depressioni e l'applicazione del loro trovato il meccanismo Bartlett da essi modificato; e conchiusa dovendo la dettagliata esposizione dei mezzi che si vogliono adoperare a vantaggiata da discussioni e calcoli porgerebbe il destro ai membri della Commissione di interpellare i proponenti sui punti che presentassero dubbietà. Richiamata loro attenzione sopra difficoltà e inavvertenze non sufficientemente apprezzate che il risultamento di queste discussioni, cui farebbe seguito l'avviso della Commissione sommineistrerebbero al Governo quei lumi ch'egli desiderava per procedere con giusto criterio e compiena cognizione di causa nello scioglimento dell'ardua e importantissima questione di cui si tratta.

Adunatasi quindi la commissione il 20 dei di marzo con intervento dei Signori Proponenti dalle Cav.re Bianco ebbe dalla gentilezza loro una prima comunicazione verbale intorno al risultamento delle esplorazioni locali da essi fatte, alla linea secondo la quale a parer loro dovevasi condotta la strada, alle località in cui

(o) 3

intendevano che avessero stabilito i compressori Praelier, ed altri tutte le operazioni mercè delle quali si proponevano di applicare la forza dell'aria compressa al perforamento delle mine, alla ventilazione, ed insomma di rimettere la esposizione scritta de' loro concetti accompagnata da disegni di tutti i particolari, ricevendo quegli altri documenti che potessero abbisognare, e quali esperimenti fosse opportuno di fare sulle macchine stabilite presso a San Pier d'Arena, e tutto degli egregi ingegneri, fare necessarii alcuni giorni perchè il nuovo perforatore potesse essere terminato, e messo in azione, essi fecero intanto gli atti preparatori per le esperienze divisate, la commissione stessa alla sera del seguente giovedì 10 del mese lasciava partenza per Genova, e nell'intervallo tenne ancora una seconda riunione, cui pure intervennero i signori Sommeiller e Ramo.

Partiva infatti la commissione per Genova nel giorno prestabilito e dava opera nei due giorni seguenti a parecchi esperimenti sulla compressione dell'aria, sul movimento di cinque tubi, e sull'applicazione della sua potenza al perforamento delle mine, mercè della macchina del signor Dartlett, non potendosi sperimentare il nuovo perforatore per un guasto accidentale per cui

3

3

si richiedevano alcune riparazioni;
questa macchinetta venne tuttavia
esaminata dalla commissione ad
oggetto di prendere conoscenza delle parti
in cui la sua costruzione differiva da
quella della macchina di Bartlett

Nel mattino del 22 mentre i
commissarii si disponeano a prende-
re gli esperimenti convenuti la sera
precedente, ebbero avviso di una rottura
avvenuta quel mattino stesso nella
condotta Nivola superiormente a quanto
mette in derivata l'acqua che dà movimento
al compressore di aquilino, mediante forza di
mandare ad altro tempo la continuazione
degli esperimenti, e la commissione si
recò a Torino, con l'intelligenza
che essa sarebbe nuovamente portata
a Sonnino [illegible] le levenisse notizia che
fosse ristabilito il corso dell'acqua nella
condotta Nivola, che il nuovo perfo-
ratore fosse in condizione di ripigliare
a provare. Ripartì in fatti la commissio-
ne da Torino il 25 del mese alle sei
e continuò ne' due giorni seguenti i
suoi lavori sperimentali, senza aver
potuto tuttavia estendersi neppure
questa volta al perforatore, la cui
riparazione richiedea tempo mag-
giore di ciò che erasi pensato.
Di ritorno a Torino, in una conferenza
tenuta coi Signori Proponenti, avendo
la commissione riconosciuta la
opportunità di dare maggior estensione
agli esperimenti sul corso dell'aria

ne' lunghi tubi, di sottoporre all'azione del perforatore del Signor Bartlett alcune specie di sasso sulle quali nelle due gite precedenti non s'era avuto opportunità di sperimentare, e di sottoporre tutte le dimensioni di quel perforatore ~~[illegible]~~ alle sue parti a più minuto esame, deliberò di trasportarsi un'altra volta a Genova per questi varii oggetti, siccome fece nel giorno 17 di Aprile e nei due seguenti. Quantunque poi per cagioni affatto indipendenti dalla volontà dei commissarii, e degli inventori, non siasi neppure in questo viaggio avuto campo di sperimentare sul loro perforatore tuttavia considerando che gli sperimenti, gli studii e le discussioni finquì fatte le davano occasione di formolare un fondato avviso su quelle parti del sistema delle quali aveva potuto prendere cognizione, la Commissione deliberò di presentare nel più breve termine possibile la sua relazione al Ministerio, riserbandosi di compierla per la parte relativa al nuovo perforatore, tosto che si potessero segna di esso instituire i necessarii esperimenti.

Esperimenti sul Compressore Idraulico

Al piè del colle di S. Benigno presso a S. Pier d'Arena nel luogo detto la Coscia, antica cava di Calcare Scistoso, è stabilito il compressore Meccanico sul quale la Commissione ebbe a sperimentare: esso è alimentato, come già abbiamo detto con acque derivate dalla condotta Nicolay e portate a questo fine in due vasche collocate sul dirupato pendio del Monte, all'altezza di 24 metri circa sopra il livello della valvola di scarico della Macchina.

Una terza vasca costrutta a cinquantun metri al di sopra della stessa valvola contiene l'acqua destinata a mantenere la voluta pressione

rici serbatoi nei quali si raccoglie l'aria compressa, ed a mettere in movimento la macchinetta a colonna d'acqua, che apre e chiude alternativamente a tempi voluti le valvole di alimentazione, e di scarico della macchina principale — La condotta, che porta l'acqua dalla vasca d'alimentazione al Compressore, la colonna di compressione, il tubo che le unisce, e quello di scarico hanno tutti 0,m45 di diametro.

La valvola alimentaria, costrutta ad imitazione di quelle dette di Cornovaglia, è tale, che non cagiona veruna ristringimento del tubo, e che il suo aprimento non esige che pochissima forza, a malgrado dell'ampiezza della sua superficie, e della grande altezza dell'acqua sovraincumbente.

La valvola ad aria, di superficie anch'essa eguale alla sezione dei tubi, separa la sommità della colonna di

Compressione da una campana o testa, che riceve ad ogni colpo l'aria compressa, e per un grosso tubo di rame la manda ne' serbatoi. Questi consistono in due vasi di lamiera di ferro di dodici millimetri di gross: : senza, conformati, e costrutti a guisa di caldaie a vapore di forma cilindrica, terminate ai due capi da due calotte e: : misferiche; le due caldaie comunicano tra di loro, ed hanno ciascuna una capacità di litri 4240. Queste caldaje comunicano pure: : cano per la parte loro inferiore colla vasca di pressione, da cui, prima di mettere la macchina in azione, si lascia scender l'acqua a riempirle. Quando la macchina comunica, ad ogni colpo o pulsazione, un certo volume d'aria compressa passa dalla cavità di compressione nelle caldaje, scacciandone un pari volume d'acqua, che risale nella vasca; il quale artifizio è destinato a far sì, che qualunque sia il volume

dell'aria contenuto nella caldaia, quella si mantenga sempre alla pressione corrispondente all'altezza del serbatoio superiore, oltre la pressione atmosferica, la quale altezza nella Macchina della Coscia essendo di 87. Metri, la pressione dell'aria nelle caldaie equivale a sei atmosfere. Tre tubi indicatori simili a quelli delle caldaie a vapore fanno conoscere a ciascun istante la posizione del livello dell'acqua nei serbatoi, e danno mezzo di calcolare gli aumenti e le diminuzioni avvenute nel volume dell'aria compressa.

Il primo punto sul quale ci parve dover fissare la nostra attenzione si furono appunto questi serbatoi, onde assicurarci della loro attitudine a contenere senza perdite un aria di sì alta elasticità. Le osservazioni da noi fatte in tutto il corso degli Esperimenti non ci hanno lasciato su questo punto veruno Dubbio: poichè abbiamo riconosciuto

che dai giunti delle caldaie appena gemevano qui e là poche stille d'acqua, e che niun sibilo annunziava che si facesse per nissuno di essi giunti alcuna fuga sensibile. Qualche perdita faceasi bensì per le valvole, e cannelle di comunicazione trà i serbatoi, ed i tubi per cui l'aria andava da essi ai perforatori. Infatti in due prove fatte in giorni differenti abbiamo trovato con dirette misure, che stando chiuse queste comunicazioni uscivano tuttavia dai serbatoi, in ciascuna ora, una volta 63 litri, l'altra volta 91 litri d'aria compressa; cioè dall'uno e mezzo, a poco più del 2 per 100 rispetto alla capacità delle caldaje. Perdite poco importanti, ove si consideri, che mai non occorrerà, nella pratica applicazione al lavoro delle Gallerie, di tener rinchiusa aria nei serbatoi per lungo ~~tratto~~ di tempo;

e che l'aria fuggita da quelli, e passata nei tubi, non potrà dirsi assolutamente perduta, poichè servirà alla ventilazione dei lavori. I tubi, che formano la condotta dell'aria, negli Sperimenti di S Pier-d'Arena, hanno 60 millimetri di diametro: e sono di due specie, cioè altri di piombo, altri di Canevè Volcanizzato e rivestito di tela; i tubi di piombo son di quelli lavorati col consueto metodo della trafila, divisi per tronchi di quindici metri di lunghezza, ed uniti capo a capo per mezzo di briglie di ottone serrate insieme con viti. Di questi tubi di piombo non ci occorre ragionare, dovendo essi nelle applicazioni, che si hanno in mira venir surrogati da tubi di ferro fuso. Ma grande considerazione ci sembrano meritare i tubi di Canevè, i quali

mentre per la flessibilità loro porgono ogni agevolezza di connettere la condotta con le macchine alle quali essa deve somministrare l'aria motrice, e dispensano così dal ricorrere all'uso troppo costoso, ed incerto dei tubi articolati proposti dal Sig. Colladon, resistono molto bene, tuttochè non più grossi di quattro millimetri, alla pressione dell'aria compressa fino a sei atmosfere, in grazia della loro incamiciatura di tela. Noi non abbiamo avuto opportunità di esaminare la resistenza di tubi di diametro maggiore di 60 millimetri; crederemmo che si dovrebbero fin d'ora sperimentare tubi maggiori, per riconoscere qual sia il massimo diametro che si possa con sicurezza dare a simili tubi. Essi sono formati di tratti di cinque metri circa di

lunghezza uniti tra loro col calzare le estremità di due tratti consecutivi sopra una breve manica di metallo, e stringendole so: pra per via di ghiere o colonne di ferro serrate con viti.

Tornando adesso al compressore, eprima di riferire i risultati numerici degli Sperimenti fatti sopra di esso (1) non vorremmo poter dare una idea, della regolarità, della sicurezza, e quasi siamo per dire, della placidezza con cui esso opera: la manichetta ausiliare a colonna d'acqua apre, e chiude con infallibile precisione le valvole di alimentazione, e di sfogo; il rumore che queste fanno cadendo è il solo che ferisca l'orecchio dell'osservatore, tranne un sordo gorgoglio dell'acqua, un poco di sibilare dell'aria quand'essa penetra nella

(1). Veggasi in Trieste Nota A

Colonna di Compressione, ed il metallico suono della valvola di uscita dell'aria, che quasi squilla di campana annunzia la fine di ciascuna pulsazione della macchina.

La durata di ciascun colpo, e la quantità dell'aria compressa dalla macchina, può variare tra limiti assai larghi, secondo il modo in cui viene regolata l'apertura, e la chiusura delle valvole.

In due Esperimenti fatti dalla Commissione la durata del colpo è stata una volta di 22" ed il volume d'aria compressa mandato nei serbatoi fu di 73, lit. 49. l'altra volta la durata del colpo è stata di 27", ed il volume dell'aria compressa di 62, lit. 91, in entrambi i casi la pressione era di sei atmosfere. La macchina ha dunque compresso nel primo caso $6 \times 73{,}49 = 441$ litr.

nel secondo caso 6 × 63,58 =
381,5 litri d'aria atmosferica,
costringendoli in volumi sei
volte minori, e costringendoli
a passare in un serbatoio
sotto la pressione di 6 atmosfe
Ora un facile calcolo dimostra
che per comprimere 6 litri
d'aria in un litro solo
occorre un lavoro di 59,37
Chilogrammetri, cioè eguale
a quello necessario per
sollevare un peso di 59,37
Chilog. all'altezza di 1 metro:
e che per mandar questo
litro d'aria compressa in
un serbatoio sotto la
pressione di 6 atmosfere
occorre ancora un lavoro
di 51,63 Chilogrammetri.
Ciascun litro d'aria
compressa messa in serbo
nella caldaia ha dunque
assorbiti, e può restituire
111 Chilogrammetri di
lavoro: quindi nei due
sperimenti da noi citati
il lavoro della macchina
in ciascun colpo equivaleva

nell'uno ad 8157,4 Chilog.tri, nell'altro a 7057,4: ed in termine medio a 7600 Ch x m. che è il lavoro fatto da un robusto cavallo in 100 minuti secondi.

Ma ciò che più im: porta è di determinare quello, che chiamano il coefficiente dell'effetto utile della macchina, cioè di confrontare il lavoro fatto da essa, con la forza motrice impiegata. Ora nel primo dei due Esperimenti citati la misura diretta ci ha dimostrato che nei primi 35 colpi della macchina si sono prodotti 2682, litri 86 d'aria compressa; si sono impiegati per ottenere questo effetto litri 23478 d'acqua i quali scendevano dall'altezza di M. 23,95 e litri 237,5 scendenti da 51.m5. Era dunque il lavoro effettivo della mac: china di 297797 Chilog.tri, la potenza motrice, o meglio

il lavoro motore speso di 562,98 e per conseguenza l'effetto utile equivalente a 53 per centinaio del lavoro motore impiegato. Tuttavia, per le ragioni spiegate nella nota A, noi crediamo dover ritenere per coefficiente del lavoro utile 0,50 soltanto. Non esistendo a nostra notizia nissuna altra macchina costrutta in grandi dimensioni, e destinata a comprimere aria fino a sei atmosfere, ci mancano i termini di confronto: ma se ricerchiamo quale sia l'effetto utile della macchine soffianti, nelle quali l'aria si comprime pochissimo, cioè non più che ad una atmosfera e un decimo, o ad atmosfera e un ottavo, noi troviamo, che secondo le osservazioni di Daubuisson le migliori macchine soffianti a stantuffo danno un effetto utile di 50 per % quando sono

^ mosse da Macchine a Vapore
Del 2 1/4 per % del lavoro della cadu-
ta d'acqua quando sono

(1) Daubuisson. Traité d'hydraulique. 1834 pag. 520.

mone da ruote idrauliche a secchie di 14 p% quando sono mosse da ruote idrauliche a pale. (1)

Quindi (anche ammettendo che la compressione a cui atmosfere non dovesse cagionare maggior dispendimento di forza che la compressione debolissima ottenuta nelle macchine soffianti) l'impiego del compressore idraulico sarebbe ancora egualmente efficace, che quello di una Macchina a vapore, il cui esercizio cagionerebbe una ragguardevolissima spesa di combustibile: e ch'esso produrrebbe effetto due volte maggiore, che una ruota idraulica a secchie, e quasi quattro volte maggiore che una ruota a pale.

La Commissione credette tuttavia, che fosse debito suo di indagare da quali cagioni derivasse lo scapito osservato

di 50 p % onde riconoscere se non fosse possibile di ridurlo viepiù. Essa rico: nobbe che alcune di queste cagioni, quali sono l'altezza da cui discende l'acqua nello uscire dalla macchina; la perdita d'acqua motrice che si fa per le valvole di scarico, il riscaldamento dell'aria nell'atto della compressione, (riscaldamento ben sensibile, ma, che negli Sperimenti fatti dalla Commissione non ha però ecceduto 31 gradi sopra la temperatura dell'aria ambiente); l'uso d'una macchinetta ausiliare per regolare il gioco delle valvole; l'assorbimento forse fatto dall'acqua di una piccola porzione d'aria compressa, provengono dalla natura medesima della macchina, e potranno attenuarsi ma non sopprimersi del tutto. Ma un'altra cagione di perdita ha essa osservata, in una certa quantità

d'aria compressa, che rimaneva nella colonna di compressione dopo la chiusura delle valvole di uscita, e non veniva per conseguenza mandata nel serbatoio, onde derivava una perdita dell' otto per centinaio circa, alla quale non sarà forse difficile di porre riparo. Qualche miglioramento nella valvola di alimentazione potrà far sparire un altra cagione di scapito. In complesso la Commissione crede poter senza temerità concludere, che ulteriori studj sperimentali potranno portare al 60 p% *l'effetto utile di questa macchina: che cioè non si avranno ad impiegare più di 185 Chilogrammetri di lavoro motore per comprimere sei litri d'aria riducendoli al volume di un litro solo, e ciò per mezzo di una corrente eguale alla metà soltanto di quella, che occorrerebbe per eseguire questa compressione mercè

* almeno

della tela ~~elastica~~ pressione statica dell'a
:qua.

Noi non abbiamo avuto op:
:portunità di fare sperimenti
sulla compressione dell'aria
a pressioni minori di sei
atmosfere. L'analogia però
ci porta a credere, che dis:
:ponendo convenientemente
la macchina questa potrebbe
ottenersi senza perdita di
forza motrice maggiore di
quella, che ha luogo per
la compressione a sei
atmosfere. Se la cosa è
veramente così il calcolo
basta a trovare la quantità
di lavoro occorrente a ridurre
due, tre, a quattro o cinque
litri d'aria al volume di un
litro, e si formerà la tavola
seguente:

				Ch × m
Per la compressione di	2	litri al vol.ne	di 1 litro	— 24,77.
"	"	3 "	id	" — 57,75.
"	"	4 "	id	" — 95,03.
"	"	5 "	id	" — 137,90.
"	"	6 "	id	" — 185,00.

Esperimento sul corso dell'aria compressa nei lunghi tubi —

Le esperienze di cui ora abbiamo riferito i risultamenti numerici dimostrano ad evidenza che il Compressore idraulico del Sig.r Grattoni Grandjean, e Sommeiller dempre vantaggiosamente l'ufficio previsto è stato ideato: quello di convertire in aria altamente compressa l'azione di una caduta d'acqua, con dispendio minore di quello cui darebbe luogo l'impiego di qualsiasi altra macchina conosciuta. Ora per applicare questa macchina all'uso di trasmettere aria respirabile, e forza motrice entro a lunghissime gallerie è necessario l'accertarsi, che le resistenze, che già incontrerebbe in un lungo corso di tubi non ne remerebbero per modo la elasticità da renderla inetta all'uso cui si vuole destinarla. Nessuna esperienza di tal fatta essendo mai stata da nessuno eseguita sopra aria fortemente compressa la Commissione credette dover suo di eseguire con apposito esperimento, i dubbii, che potevano legittimamente concepirsi nell'efficacia di questo mezzo di trasmettere l'azione delle forze a grandi distanze —

Si fece quindi preparare per questi esperimenti una condotta del diametro interno di 60

millimetro, e della lunghezza totale di ~~339~~ me-
tri, composta di tubi di piombo per la lun-
ghezza di metri 301, e di tubi di Caoutchouc
per i rimanenti 98 metri. Affin di evitare
alcune difficoltà, che avrebbero soverchiamente
allungati i preparativi degli esperimenti, se
tutti i tubi di piombo fossero voluti distende-
re in lunghi tratti rettilinei, essi vennero
impiegati quali escono dalle officine in cui
si costruiscono, cioè ravvolti in forma di grosse
eliche altre, ognuna spire, del diametro di
1,m10 circa. Se da questi molteplici giri e
rigiri potea in qualche modo essere modificata
la resistenza al moto dell'aria entro i tubi,
la modificazione non potea essere che un
aumento di resistenza, e quindi per questo
lato i numeri esprimenti gli effetti di essa
ai quali siamo pervenuti possono peccare per
eccesso, ma non per difetto.

La medesima cosa si deve dire delle sinuosità
poco risentite, ma assai numerose della par-
te flessibile della condotta, che dopo ancora
del modo in cui i successivi tratti di Caoutchouc
erano uniti fra di loro in diversi gruppi.
Abbiamo detto già in qual modo questi gruppi
fossero congegnati; dal quale modo risulta, che

che non occorre nessun calcolo per dimostrare, che sopravvanzerebbero i mezzi di ventilazione); Dico Ammettiamo, che la galleria definitiva si volesse allungare con la massima rapidità conciliabile coi mezzi di ventilazione di cui si può disporre. Limitiamoci per ora al computo relativo ai mesi dell'anno in cui più scarseggiano le acque, e vediamo quanti uomini potrebbero allora impiegarsi nella galleria, qual numero di mine vi si potrebbe fare, e, per conseguenza, quale volume di scavo si potrebbe compiere in ciascheduno giorno.

Per ogni 100 metri cubi di roccia da scavare, secondo i dati da noi assunti, occorrono quattrocento mine, ed 80 Chilog. di polvere da guerra. Il lavoro di queste mine richiede 214 giornate di lavoro di minatore (ognuna di 12 ore compreso il tempo del riposo) e per conseguenza la presenza continua nel sotterraneo di 107 minatori: ai quali tra assistenti, lavoranti e carpentieri

Applicazione delle Macchine proposte allo Scavo della Galleria delle Alpi;

La difficoltà massima, coi mezzi finor conosciuti, di condurre a fine una galleria di 12 Chilometri senza pozzi, ci sembra, che non potrebbe essere altra che quella della ventilazione. Lasciando per un momento in disparte la questione del tempo necessario allo scavo, nissun altra difficoltà insuperabile si può da noi prevedere.

Ora questa, grazie al compreso idraulico dei Sig. Grattoni e Compagni, si può affermare che più non può far ostacolo. Ammettiamo che l'opera si dovesse condurre coi mezzi ordinarii: che dopo di avere spinta ad alcune centinaia, o se si vuole ad alcune migliaia di metri la galleria preparatoria nella quale non può lavorare che un piccolo numero di uomini, e non si potrebbero far lavorare che pochi mine,

movimento delle sue macchine. Questa incombenza venne affidata al Sig.r Cav.re Bella ispettore del Genio Civile, il quale nella giornata del 21. di Marzo, per mezzo di operazioni idrometriche trovò la portata del Rio di Rochemolle di litri 396 per minuto secondo. Egli raccolse pure sul luogo e dalle persone più degne di confidenza, che la quantità d'acqua fluente in quel rivo non è mai minore di quella, che vi si vede nel giorno della misura; salvo solo i mesi di Decembre e di Gennajo delle annate più rigide, nè quale avviene che il Rochemolle si rappreda quasi interamente pel ghiaccio. Ma il Sig.r ispettore Bella allargando opportunamente il suo mandato alla esplorazione degli altri rivi che convengono verso Bardonèche, si accorse pure della possibilità di derivare dal torrente Melezet per mezzo di un canale coperto della lunghezza di due chilometri una quantità d'acqua non mai minore di 700 litri, e che nella stagione estiva aggiunta alle acque proprie del Rochemolle renderà disponibile una portata di poco meno di un metro cubo. Si può dunque ritenere pur dimostrato il fatto, che anche nel più forte del verno si possa disporre presso a Bardonèche di 700 litri d'acqua

per secondo, con una caduta di 50 metri, equivalente a 35 m/ chilogrammetri per secondo; e che per dieci mesi dell'anno la quantità del lavoro motore equivale pressi a poco a 50 m/ chilogrammetri per minuto secondo.

Applicando qui le cose dette in altra parte di questa relazione, nel riferire i risultati degli esperimenti fatti sul compressore pneumatico, deduremo da questi fatti ~~predetti~~ la tavola seguente, nella quale sono notati, per le due portate lineale, ed estiva, i volumi d'aria atmosferica, che si potranno comprimere riducendoli a pressioni di 2, 3, 4, 5 o 6 atmosfere

Volume di aria atmosferica, che si può comprimere in ogni minuto secondo

Pressione	Portata lineale	Portata Estiva
Atmosfere 2	Litri 2527	Litri 4036
" 3	" 1818	" 2597
" 4	" 1472	" 2102
" 5	" 1269	" 1813
" 6	" 1135	" 1622

Ossia per ciascuna ora

Volumi di aria atmosferica che si può comprimere in un ora

Atmosfere — 2	metri cubi 10177 —	metri Cubi 14538
" 3	" 6545	" 9370
" 4	" 5299	" 7570
" 5	" 4568	" 6526
" 6	" 4086	" 5837

applicabili alla massima parte della lunghezza della galleria; e quanto a quelle parte ove non si potessero estendere, e di cui si ignora la estensione, formerà essa uno di quei tanti accidenti, che sempre possono incontrarsi nelle grandi opere di pubblica utilità; alle quali i popoli civili ed animosi sanno andar incontro, senza sgomentarsene anticipatamente, e di cui la scienza e l'arte moderna sono usi a trionfare. Simili accidenti il Piemonte li conosce per prova, ed ha imparato con suo onore e vantaggio a non temerli lontani, a superarli presenti.

Una ultima notizia di fatto è necessario premettere, la esistenza cioè di una considerevole forza motrice disponibile nelle correnti, che scendono per le due opposte falde del colle di Frejus. Quanto alla valle Dell' Arco non parve alla Commissione che fosse da dubitarne; ma essa credette doversene accertare positivamente rispetto alla valle di Bardonèche, invitando l' amministrazione a far ricognoscere prima dello sfuggirsi delle nevi quale fosse la copia delle acque del Rio di Rochemolle che scende presso a Bardonèche e che già il Sig.r Mary Deputato al

Dario

Egli è vero, che nell'applicare i risultati medii, che precedono ai computi relativi alla galleria delle Alpi si suppone che la resistenza delle rocce, che si incontreranno sia per essere a un dipresso la medesima come nei lavori da cui quei risultati sono dedotti; Onde converrebbe già di discutere la probabile natura degli strati, che si avranno da attraversare. Per buona fortuna da questo lavoro, cui la brevità del tempo, che si è convenuto non ci consentirebbe di menare a buon fine, ci dispensano le esplorazioni assai prima d'ora fatte dall' egregio Sig.r Cav.re Angelo Sismonda, e di cui egli ha avuto la compiacenza di riassumere le conchiusioni in una lettera, che annettiamo a questa relazione, e dalla quale si scorgerà, che tali appunto sono le rocce, che l'esame delle località fa presumere avrà da attraversare, quali noi le supponiamo. Una sola roccia può fare eccezione, cioè quella quarzite, che si mostra sulla montagna dalla parte di Modana e di cui il Chiarissimo Geologo dubita, che si possa evitare l'incontro, tuttochè egli creda che non abbia ad esserne molto considerevole la grossezza e che vada alternando con scisto-quarzo-talcoso. Le conseguenze alle quali si perverrà saranno dunque

delle macerie - - - - - - - - 40'

La polvere pel carico di ciascuna

mina - - - - - - - - - - - - 0ch, 150,

che si ridurranno però a - - 0ch, 112

adoperando polvere da guerra

Il volume dello scavo prodotto

dallo scoppio di una mina 0mc, 123

Ottiensi in altri termini, che per

ogni metro cubo di scavo ocor-

rono in media

Mine - - - - - - - - - - da 7 a 8

Profondità complessiva delle mine - - 3m,

Ore di lavoro di due minatori - - - 20ore

Polvere da mina - - - - - - 1ch, 22.

Oppure polvere da guerra - - - 0ch, 90.

Si può ammettere egualmente

che nel lavoro della grande segagione

valgano i numeri seguenti

Profondità di ciascuna mina - - - 0m, 45

Tempo per ciascuna mina - - - 2ore, 40'

Polvere id - - - - - - - - 0ch, 26

Ed impiegando polvere da guerra - 0ch, 20

Scavo prodotto dalla mina - - - 0mc, 25

E così per ogni metro cub di scavo

Numero di mine 4

Lunghezza di mine 1m, 80

Ore di lavoro di due minatori 10ore, 40'

Polvere di mina - - 1ch, 04

Oppure polvere da guerra - - 0ch, 80

Egli è vero che nell' applicare i risultati

205

delle macerie - - - - - - - - 40'

La polvere pel carico di ciascuna

mina - - - - - - - - - - - 0ch, 190,

che si ridurranno però a - 0ch, 112

adoperando polvere da guerra

Il volume dello scavo prodotto

dallo scoppio di una mina 0mc, 123

Ossia in altri termini, che per

ogni metro cubo di scavo occor-

rono in media

Mine - - - - - - - - da 7 a 8

Profondità complessiva delle mine - 3m.

Ore di lavoro di due minatori - - 20ore

Polvere da mina - - - - - 1ch, 22.

Oppure polvere da guerra - - 0ch, 90

Si può ammettere egualmente

che nel lavoro della grande sezione

valgano i numeri seguenti

Profondità di ciascuna mina - - 0m, 45

Tempo per ciascuna mina - - - 2ore, 40'

Polvere id. - - - - - - - 0ch, 26

ed impiegando polvere da guerra - 0ch, 20

Scavo prodotto dalla mina - - 0mc, 25

E così per ogni metro cub di scavo

Numero di mine 4

Lunghezza di mine 1m, 80

Ore di lavoro di due minatori 10ore, 40'

Polvere di mina - - 1ch, 04

Oppure polvere da guerra - 0ch, 80

Egli è vero che nell'applicare il

risultato

105

la quantità totale di aria compressa che possa essere necessaria sì per la ventilazione, e sì pel moto dei perforatori, noi raccoglieremo ancora qui alcuni dati pratici relativi al perforamento, al caricamento delle mine, ed allo sgombro delle materie, quali ci derivarono dalla osservazione di oltre a trecento cinquanta mila mine, che furono fatte volare nelle scavo sia delle gallerie della via ferrata di Genova e della Savoja, sia di alcune aperte in Francia per migliorare la navigazione della Mosa, e per altre opere pubbliche. I particolari di queste osservazioni di cui la Commissione è debitrice alla cortesia dei Sgri ingegneri Ramo e Brattis sono consegnati in un quadro annesso alla presente relazione, e dal quale risulta, che per la natura di rocce su le osservazioni medesime si riferiscono, si può ammettere:(1).

Che nelle gallerie in piccola sezione la profondità di ciascuna mina sia di 0m,42. Il tempo occorrente ad una coppia di minatori per forare una mina sia di [redacted] 2 ore

Quello necessario per caricare e far volare la mina e per lo sgombro

(1). Veggasi in fine la Nota E.

" Della circostanza che l'aria com-
" pressa che si adopera, per effetto
" stata in contatto con l'acqua ad
" un' alta pressione avrà perduto
" una parte del suo Ossigeno? "

Questa ultima osservazione ci dà luogo di notare, che il volume dell'aria assorbita dall'acqua sotto qual-siasi pressione sarà sempre una assai piccola frazione del volume totale, e che per conseguenza la maggior solubilità dell'ossigeno rispetto all'azoto non potrà mai cagionare sensibile alterazione nella Composizione dell'aria mandata nel sotterraneo.

Intanto intrattenendo all'oggetto principale della Comunicazione del Signor Conte di L. Robert, e ritenendo con lui che 100 metri Cubi sieno il minimo

volume d'aria che debba riguardarsi come
assolutamente necessario a diluire i
prodotti gasosi della Esplosione di
un Chilogramma di polvere in modo
da rendere respirabile l'ambiente nelle
Gallerie, la Considerazione di ciò che fasi
praticasi in [illegible] Miniere ci porta
a credere che sarà convenente e
più bastare a tutela della salute
degli Operai di assumere quel volume
d'aria nelle ragioni di Uno al Cinque
onde nei Computi che avremo da fare
sulla Ventilazione delle Gallerie delle
Alpi, e sulle forze motrici occorrente
per comprimere una sufficiente quantità
d'aria, prenderemo per base che la Combustione
di ogni Chilogramma di polvere renda
necessaria la introduzione di 250 Metri Cubi
d'aria nella Galleria

Per essere in grado di Stabilire

[illegible] Stabilire

" pel primo la terra, può spesso esposto
" all' azione dell' idrogene solforato che
" è un veleno alla dose di 1/800. Questa
" circostanza pare non possa occorrere nel
" caso presente.
" Viene consigliato per neutralizzare
" gli effetti dell' idrogene solforato, oltre
" alla ventilazione, lo svolgimento di cloro,
" ~~[illegible]~~
" ~~[illegible]~~
" ~~[illegible]~~,
" Venendo all' acido carbonico, è ammesso
" generalmente che il limite del medesimo
" che può essere contenuto nell' aria in cui
" si debba soggiornare senza ricevere dan-
" no è di 0,5 per 0/0; l' aria pura
" ne contiene da 0,06 a 0,09 per 0/0
" cioè da 8 a 6 volte meno.
" Posto questo dato ne segue che l' es-
" plosione di un chilogramma di polvere
" producente 0ch,49 di acido carbonico
" può viziare 120 chilogrammi d' aria; es-
" sendo il peso del metro cubo d' aria
" 1ch,2, il volume dell' aria viziata da
" un chilogramma di polvere sarà di 100 m.c
" Vuolsi riguardare questo risultato co-
" me un limite inferiore; sarà prudente
" di aumentarlo di molto in considerazione
" dei vapori di solfuro di potassio, e dell'a-
" cqua sviluppati nelle Esplosioni; come pure

la quantità dell'Aria

della
167

" del volume della carica e diminuzione di
" prezzo.
" 2.° I prodotti dell' esplosione di una
" chilogramma di polvere dosata come è
" detto di sopra sono a un dipresso
" 0, 69 Acido carbonico
" 0, 10 Azoto
" 0, 01 Solfuro di Potassio
" I due primi sono gassi permanenti
" impropri alla respirazione, ma non
" velenosi; il terzo è un corpo volatile
" ad una alta temperatura: esso non si
" troverà, che momentaneamente sospeso
" nell' aria immediatamente dopo l' esplosione
" delle mine, e quindi si condenserà sulla
" superficie dei corpi circostanti, passando a
" poco a poco allo stato di solfato di
" Potassa per mezzo dell' ossigeno, che esso
" ha all' aria atmosferica. Non si han-
" no osservazioni sugli effetti che il solfuro
" di Potassio possa produrre sull' economia
" animale, ma è da credere, che non sieno
" di momento nelle circostanze di cui si tratta.
" Si pretende, che quando le mine
" sono fatte nella terra, possa succedere,
" che trovandosi il solfuro di Potassio rin-
" chiuso con l' acido carbonico nella terra,
" senza l' ampio dell' aria, si trasformi,
" con l' ajuto dell' acqua in idrogene
" solforato; allora il minatore, che muove

mine, la Commissione non potrebbe certamente desiderare informazioni più sicure di quelle di cui va debitrice alle cortesie del Sig.r Conte di S. Robert Tenente Colonello d'artiglieria da essa consultato, ed il cui nome in tale argomento sarà da tutti ammesso come una autorità. Noi abbiamo tanto più volentieri le sue parole, ch'egli tratta pure un altra importante questione, cioè la convenienza di dare alla polvere, che si dovrà impiegare la medesima composizione che si suol dare alla polvere da guerra.

Ecco testualmente la communicazione del Sig.r Conte di S.t Robert.

" 1.o È assolutamente necessario
" che la polvere da mina di cui si farà
" uso sia dosata nello stesso modo che
" quella da guerra; cioè la proporzione
" di suoi componenti vuol essere tale, che
" non si formi nell' esplosione ossido di
" carbonio, il quale oltre all' essere im-
" proprio alla respirazione, è velenoso.
" La polvere composta come quella da
" guerra è tanto più preferibile, in
" quanto che, non soltanto a peso eguale,
" ma ben anche a prezzo eguale for-
" nisce un lavoro dinamico maggiore, che
" la polvere da mina ordinaria; così
" si ottiene in un tempo di minazione

Del

grande galleria, e quello delle mine che
egli potranno fare, e quindi ancora la ra-
pidità dell' opera, dipenderanno in ultima
analisi dalla quantità dell' aria pura
che si potrà introdurre nel sotterraneo.

L' esperienza dimostra, che somministran-
dando a ciascun uomo un volume di
8 a 10 metri cubi di aria pura al-
l' ora, l' ambiente in cui egli lavora
si mantiene atto alla respirazione; cioè
il rinnovamento di una tale quan-
tità d' aria è bastante ad impedire che
si accumulino nell' ambiente in quan-
tità sovrabbia il vapore acqueo, l' acido
carbonico, e le esalazioni animali.

Facendo poi il confronto degli effetti
della respirazione con quelli della com-
bustione dell' olio nelle lampade, siamo
condotti a concludere che per subire
la medesima ragione nella quantità del-
l' aria da provvedere per l' una e per
le altre, saranno necessarii per ogni lam-
pada, e per ciascun ora sette metri cubi
d' aria atmosferica — Se pure non si
riconoscesse conveniente in questo caso l' ap-
plicazione di alcuno dei recenti metodi
di illuminazione per via dell' elettricità,
[redacted], od altro.

Quanto al rinnovamento d' aria necessa-
ria per cagione della esplosione delle

ad intervallo di pochi mesi. E che giovi di allo scavo della piccola galleria sopra tutto importi applicare i mezzi di accelerare il lavoro, anche a costo di qualche maggiore dispendio, ben compensato dalla più breve durata dell'opera.

La qual conclusione però, vera in generale, non si vorrebbe intendere in modo così assoluto da non ammettere limitazioni ed eccezioni: poichè è manifesto potersi dare molti casi nei quali il compimento della grande galleria vada soggetto a lentezze inevitabili come per esempio, quando per la natura dei lavori essa avesse d'uopo di essere appuntellata durante lo scavo, e poi rivestita di murature.

Ma ciò, anche nei casi più favorevoli, sia possibile lo impiegare quel grande numero d'uomini che basti a spingere il lavoro della grande sezione con celerità pari a quella della galleria preparatoria è indispensabile un così efficace sistema di ventilazione, che possa fornire l'aria necessaria a riparare alla corruzione prodotta dagli effluvii dei lavoratori, e dalle esplosioni delle mine; cosicchè il numero degli uomini che sarà possibile di applicare allo scavo della grande

stesso, nel passare dalla piccola alla grande sezione, gli attacchi si possono moltiplicare in guisa da operare simultaneamente in molti punti, applicando i minatori in gran numero non solamente nella sezione di unione della grande e piccola galleria, ma ancora sulle pareti laterali. Ne segue che il lavoro della grande sezione non può mai precedere, ma più tosto tener dietro di pari passo, od almeno a poca distanza appresso all'avanzamento della piccola galleria: e che quando si avesse il mezzo di accelerare lo scavo di questa in modo da avanzare tre o quattro volte più rapidamente che con l'opera manuale dei minatori, l'apertura della grande galleria ne potrebbe essere in egual ragione abbreviata, ancorchè nell'allargamento non si impiegassero altri mezzi che quelli generalmente usati: potendo qui il numero degli attacchi, e dei minatori supplire alla lentezza del loro operare. Quindi la conchiusione, che la durata totale del lavoro dipende principalmente dalla celerità con la quale si può avanzare nello scavo della galleria preparatoria, alla quale la galleria definitiva tiene dietro

Galleria in grande sezione, di Galleria definitiva, col quale viene designato il sotterraneo ridotto a tutta la sua grandezza finale.

Nella piccola galleria non si può manifestamente impiegare allo scavo un numero maggiore di uomini di quel che se ne possono allogare sulla fronte di attacco, cioè sulla estensione di quella parte di roccia che chiude l'estremità del cavo: l'avanzamento giornaliero di questi, è determinato dalla profondità delle mine che questi uomini ponno nella giornata forare e far volare, tenendo conto ancora del tempo necessario allo sgombro delle pietre, che le mine stesse vengono staccando dalla roccia. Coi mezzi ordinarii di forare le mine, questo avanzamento giornaliero non eccede pochi decimetri, per poco che la roccia sia resistente (I); ma compiuta la piccola galleria, il passaggio dalla piccola alla grande sezione si può compiere in un tempo assai meno lungo, relativamente al volume della roccia da far volare. Mentre infatti nella piccola galleria la fronte d'attacco è sempre una sola, eguale alla sezione del sotterraneo

stesso

(I) Nella Galleria trasversale di S.t Benigno l'avanzamento giornaliero è stato di 0m,64
In quella del colle di Menoreve esso è di ---------- 0m,40
In quella di Lotran/Cantal-Francia/ 0m,43
In alcune parti di quelle di Reverina e Pietra Bizzara (Savoia) 0m,20

Nozioni sullo scavo delle Gallerie per mezzo delle mine — Risultati pratici seguiti dall'osservazione

---

Prima di trattare della possibilità, e convenienza di applicare allo scavo della galleria delle Alpi le macchine delle quali nella precedente sezione abbiamo descritto la costruzione e gli effetti, ristringiamo in poche pagine le cose, che più importa di aver presenti nel tentare questa applicazione.

Nello scavo delle gallerie il lavoro non si intraprende a dirittura su tutta l'ampiezza della sezione trasversale del sotterraneo; il lavoro del minatore si limita dapprincipio a scavare secondo l'andamento della galleria un cunicolo di dimensioni molto minori, con lo scopo principalmente di scemare con l'apertura di questo vano la resistenza del masso, e di rendere più efficace l'azione delle mine.

A questo primo cunicolo si danno i nomi di piccola galleria, di galleria in piccola sezione, e di galleria provvisoria per contrapporlo a quelli di Grande Galleria, di

gli esempli, e le regole dell'arte —

La Commissione spera di poter essere in breve
in istato a sperimentare sul nuovo perforatore
dei Sig.ri Proponenti. Essa non ha creduto tutta-
via di dover sospendere intanto la sua rela-
zione sulle altre questioni ch'erano sottoposte
al suo esame, essendo riserba di render conto in
una appendice alla relazione medesima de-
gli sperimenti ulteriori, ch'essa avesse occasio-
ne di fare, e delle conseguenze che ~~[illegible]~~
siano per derivarne —

ne trarrebbero pure tutte le altre dimensioni della macchina eppero anche il peso di essa: la quale ridotta a minor volume, e fatta più maneggevole sarebbe di più facile governo, e tanto più acconcia ad accelerare i lavori dello scavo, quanto più col diminuirle di mole si rendesse possibile di collocarne parecchie insieme entro alla galleria in modo, che operando tutte contemporaneamente venissero a forarsi altrettanti buchi ad un tempo.

Quindi a buona ragione il loro proposito i Sig.ri Someiller, e Compagni di modificare la costruzione del perforatore in guisa da ottenere quello desiderabile scopo: e la Commissione è dolente, che per cause accidentali non le sia stato ancor possibile di prendere conoscenza de' risultati da essi ottenuti. Ma la meccanica pratica è giunta oramai a tal grado, che quando le si propone un problema, che non implichi nessuna assurdità la soluzione non tarda a prodursi: e quello, che i nostri valenti ingegneri han preso a risolvere più d'una rivedere ripetute prove, e successive correzioni, ma non più certamente eludere a lungo le indagini d'uomini, cui siano famigliari equalmente i principii della scienza,

nee la perdita di lavoro, che in esso si fa
non parebbe per se medesima un grave male,
poiché ad ogni modo è necessario di mandare
nello vuoto una grande quantità d'aria compres
sa affin di supplire al bisogno della ventila-
zione; e quella, che si potesse risparmiare dal
lavoro del perforatore, si dovrebbe pure spen-
dere equalmente per questo rispetto. Ma,
ottenuto pel solo ventilare non occorrerebbe
dare all'aria un po' alto grado di com-
pressione, il soverchio dispendimento di forza
avrebbe un altra incresevole conseguenza.
La Macchina per le sue grandi dimen-
sioni / ben proporzionata affine per cui
era costrutta, ma di molto eccedente al bi-
sogno, quando si abbia a mettere in moto
con aria grandemente compressa) male si
porgerebbe ad essere impiegata nel ri-
stretto spazio delle escavazioni sotterranee.
Ma modificandola in guisa, di esse poi
si mettere più fruttuosamente la forza
dell'aria grandemente compressa si po-
trebbe d'altrettanto diminuire la sezione,
sia del Cilindro motore, sia del Cilindro
pneumatico, e diminuendo questo si dimi-

Dalle dimensioni del cilindro risulta, che ad ogni doppia corsa del stantuffo genera un volume di Litri 3.51 mentre il volume dell'aria compressa dispensata in un colpo non è che di Litri 1.39. Le cose avveniva-no dunque appunto come sopra abbiamo spiegato; cioè l'aria si dilatava nella ragione di 1: 2,52 e perdeva più di due quinti della sua forza prima di entrare nella macchina, senza produrre veruno effetto.

Ciò vale a rendere ragione della massima parte della perdita di forza motrice da noi osservata; perte non imputabile a vizio della macchina, ma solamente al motore male adesso adattato, cui noi ci trovavamo sforzati di attenderla. Una quantità di lavoro non isprezzevole però è pure assorbita dalla compressione dell'aria interposta tra i due stantuffi che si muovono nel cilindro pneumatico, e che dopo di aver servito ad ammorzare la violenza delle botte, fugge dalla macchina senza restituire il lavoro assorbito nella compressione. b

Trattandosi di impiegare questo perforatore nel suo stato presente al lavoro di gallerie sotterra-

perdesse grandissima parte della sua pressione, od in altre parole, lasciarla espandere vanamente prima di applicarne la forza. Così avveniva di fatto, apparendo dalla penultima linea del quadro da noi riferito qui sopra, che ad ogni colpo di scarpello si spendeva un lavoro di 154 chilogrammetri. Ma si grande quantità di lavoro non era sicuramente tutta impiegata utilmente; infatti essendo il peso dello stantuffo porta-scarpello 1.o Scarpello insieme con ~~quello~~ di Chil. 16,80, se tutta la suddetta quantità di lavoro fosse stata assorbita dalla forza viva con cui questo attrezzo veniva a percuotere il sasso, la velocità finale al momento dell'urto sarebbe stata di 13.m4 per minuto secondo, ~~risultato~~ risultato ben lontano dal vero, poichè la corsa di questo stantuffo essendo sicuramente minore di 0.m2 e il numero medio dei colpi per ciascun minuto secondo = 4,45 la velocità media del movimento era minore di 1,m78 e la velocità finale non poteva arrivare al doppio cioè a 3,m56; onde si conclude che il lavoro impresso al porta-scarpello non era che la quattordicesima parte al più di quello, che si contiene virtualmente nell'aria compressa impiegata —

sia almeno 20 volte più celere, che quello di un paio di minatori. Ma osservando che nella durata del lavoro degli uomini si computano tutti quei brevi intervalli di riposo ch'essi vanno tratto tratto prendendo, e tutte le accidentali, e divo- canee interruzioni, mentre rispetto alla mac- china abbiamo messo in conto il solo tempo da essa effettivamente impiegato in modo continuo, escludendo tutte le perdite di tempo cagionate dalla necessità di cambiare gli scarpelli, di mu- tar la macchina di luogo, e di aggiustarla, noi pensiamo, che non si andrà lontani dal vero af- fermando, che il lavoro di una macchina possa essere da 10, a 12 volte più celere, che quello di una coppia di minatori.

Il perforatore del Sig. Bartlett destinato ad es- sere messo in movimento dalla forza del vapore ad una tensione sicuramente molto minore di sei atmosfere era da noi messo a cimento in condi- zioni tutte differenti da quelle in cui secondo l'intendimento dell'inventore esso dovrebbe opera- re.

Il cilindro, di dimensioni convenienti per una certa tensione non avrebbe potuto senza nocu- mento ricevere aria di gran lunga più elastica; quindi la necessità di moderare l'ammissione dell'aria in guisa, che prima di entrare nel cilindro essa

Conformemente le informazioni favoritemi dal Sig. Cav. Bruno Ingegnere Capo già Direttore dei lavori della Galleria di S. Benigno, il lavoro de' minatori in quel Calcare (identicamente lo stesso, in cui si fecero i nostri esperimenti) equivaleva ad una profondità di foro di millimetri 3,1 per minuto: la Macchina faceva mill' 19; la ragione è di 1: 15,8.

Nella galleria di Villavecchia, di Breverina, e della Pieve aperte entro a Calcari di varia natura, il lavoro medio di un paio di minatori era di millimetri 2.2 per minuto: la ragione col lavoro della macchina sarebbe dunque di 1: 22,3.

Finalmente nello scavo delle gallerie di Fréjus, e di Modane (Francia) scavate pure entro a rocce calcari un paio di minatori faceva in un minuto identicamente la stessa profondità di foro, cioè millim' 2,2 come nei lavori di Val di Susa, ed il rapporto al lavoro della macchina risulta pure di 1: 22,3.

Prendendo la media di questi tre rapporti relativi al Calcare si avrebbe 20,1: risultato quasi identico a quello relativo alla Sierra della Salma.

Da questi computi parrebbe potersi concludere che il lavoro della Macchina del Sig. Bartlett

volte e più quella degli uomini, essendo
to confrontando il lavoro della macchina
con quello di un uomo isolato, la ragione
dei due lavori ci variò tra 21 e 67. Vero è
che la varia natura delle roccie messe a cí
mento può avere in parte dato origine a
siffatte varietà: ma come mai sceverare
l'influenza di questa natura da quella del
le cause morali?

Costretti di rinunziare a questi diretti
confronti ci è sembrato, che meglio e più si
curamente giungeremmo al nostro fine
prendendo per termine di paragone il
lavoro correntemente fatto dagli operai nella
loro giornata ordinaria di lavoro: termine
facile a conoscersi, sia per mezzo di informa
zioni assunte nelle grandi cantieri, sia
per mezzo delle relazioni pubblicate dagli
ingegneri direttori di grandi opere pubbliche.

Così secondo informazioni prese alla Dab
ma di Ondono, due minatori apparec
chiano mediamente da 0m.856 a 0m.961 di
foro nella giornata di 10 ore di lavoro. Ciò
darebbe mediamente 9 centimetri all'ora
ossia un millimetro, e mezzo per minuto.
La macchina nella 32,8 : la ragione è
di 1 : 21,8

Sentò la Commissione il confronto della voro della Macchina col lavoro manuale de' minatori, per via di esperimenti diretti, facendo da minatori forare sotto i fuochi delle medesime roccie, sulle quali il perforatore meccanico aveva operato. Ma non tardò a convincersi, che vani riuscivano questi tentativi, come sono riusciti sempre vani fin qui quelli che altri volle instituire per determinare qualsia la misura del lavoro dell'uomo sottoponendolo a prova diretta. Entra allora ad influire sui risultati degli esperimenti un elemento straniero, i cui effetti sfuggono a tutti i calcoli; la malizia cioè del lavoratore, il quale vedendosi osservato, accelera, o rallenta il lavoro, secondochè l'immagine, a ragione, od a torto, che sia interesse suo di far credere l'opera sua più, o meno efficace del vero.

Con ciò avvenuto, che nel fare confronto del lavoro della macchina con quello di guerminatori apparati come soglion essere nella loro ordinario, abbiamo avuti risultati tanto varii; che talora il lavoro della macchina pareva nove volte, e mezzo soltanto più celere di quello de' minatori, altre volte la velocità della macchina risultava quaranta

		Vienite della Balma	Cataore della Coscia	Serpentino di Val Traverso	Arenaria	Gesso di Calliano	Medie
Numero di colpi per minuto		267	267	267	267	267	267
Profondità del foro per minuto	Centim.	3,28	4,90	7,30	19,10	28,80	12,67
— per 100 colpi	id.	1,23	1,83	2,73	7,15	10,79	4,74
Volume d'aria compressa impiegata per minuto	litri	371	371	374	371	371	371
— per 100 colpi	id.	139	139	139	139	139	139
— per centimetro di profondità	id.	113	76	51	19,4	13	34,5
Lavoro motore in aria compressa per minuto	Chxm	41181	41181	41181	41181	41181	41181
— per 100 colpi	id.	15429	15429	15429	15429	15429	15429
— per centimetro di profondità	id.	12544	8436	5661	2153	1443	6047

riprese sulle cinque seguenti specie di fango
cioè

Sienite della Balma di Andorno

Calcare cristallino della Conca ad Est di Arena

Serpentino cristallino del Val Traverso influente della Servia

Arenaria a grana fina debolmente cementata

Gesso di Calliano

I risultati medii ottenutti sono consegnati nel seguente quadro (1).

(1). Si veda in fine la Nota C.

Esperimenti sul Perforatore del Sr Bartlett

Facile ne è stato l'esperimentare sulla macchina del Sr Bartlett grazie alla gentilezza dell'inventore, il quale non solamente ha posto a nostra disposizione due perforatori, di cui una macchietta, ma volle personalmente assistere dirigendo il lavoro dei perforatori medesimi:

Con questi esperimenti la Commissione deputata aveva di verificare, del tempo impiegato da questo perforatore a cavare un foro di mina di data profondità in varie specie di roccie: confrontare questo tempo con quello necessario ai minatori per eseguire co' procedimenti ordinarii un eguale lavoro: determinare la quantità d'aria compressa e la corrispondente quantità di forza motrice, ossia di lavoro motore occorrenti in questo lavoro: Cognizioni tutte necessarie per giudicare con fondamento della possibilità e convenienza di impiegare nella fattura delle mine della galleria delle Alpi questa macchina medesima nella sua condizione presente, od in alcune particolarità modificata.

Gli esperimenti di perforazione si fecero a più

soli 4 metri la perdita di pressione si ridurrebbe a 0.m 702 ossia nove decimi di atmosfera; essi ridurrebbe ancora a metà di quest'ultimo valore facendo il diametro del tubo di 20 centimetri. In queste varie ipotesi, l'aria giungerebbe dunque al termine del suo viaggio con le pressioni quattro atmosfere, e due terzi, di cinque atmosfere e un decimo, di cinque atmosfere, e mezzo, e più. Questi risultati ci sembrano pienamente rassicuranti: poiché ammettendo ancora, che le perdite per qualsivoglia cagione dovessero essere considerabilmente maggiori di quelle con determinate la ventilazione, e la trasmissione del movimento alla distanza di 6500.m non offrirebbero difficoltà insuperabile. Con quelle piccole pressioni, che si ottengono dalle macchine soffianti comunemente, l'aria non potrebbe percorrere sì lungo cammino salvo con velocità quasi impercettibile e di tubi di grandissimo diametro. Ma vi avrebbe luogo a ricercare qualche altra pressione più vantaggiosa per conciliare la facile trasmissione col risparmio di forza motrice. La Commissione non ebbe né tempo né mezzi di intraprendere questa importante ricerca.

7 F

potuto dai nostri esperimenti dedurre la tavola seguente, nella quale sono indicate in millimetri di Mercurio le perdite di pressione, per tubi di mille metro di lunghezza, e dei diametri di 10, di 15, di 20, di 25, di 30, e di 35 centimetri, supponendo successivamente, che la velocità dell'aria effluente sia di 2, 3, 4, 5 e 6 metri per minuto secondo all'origine della condotta —

Diametro della condotta		Perdita di pressione per 1000 m. di lunghezza					
		0m, 10	0m, 15	0m, 20	0m, 25	0m, 30	0m, 35
		millimet.	millim.	millim.	millim.	millim.	millim.
Velocità	1a	6	4	3	3	2	2
	2a	26	18	13	11	9	8
	3a	62	42	31	25	21	18
	4a	108	72	54	44	36	31
	5a	167	112	84	67	56	48
	6a	233	156	117	94	78	67

Dalla qual tavola si vede, che per una lunghezza di 6600m. e con tubi di 10 centimetri, anche supponendo di cinque metri la velocità all'origine della condotta, lo scarto finale di pressione non sarebbe, che di 1m. 085 cioè di un'atmosfera e un terzo circa, e ponendo la velocità iniziale di

inserzione ne' serbatoi; l'altro alla distanza pure di cinque metri dall'orifizio; tra i quali per conseguenza era compresa una lunghezza di 389 metri di condotta. Prima di aprire l'efflusso all'aria si osservavano i due manometri, le cui indicazioni dovevano essere concordi, essendo la pressione nello stato di riposo eguale in tutte le parti del tubo; si dava poi libero corso all'aria, e mentre un osservatore notava la durata dello sperimento sopra un orologio a minuti secondi, un altro osservatore teneva dietro al movimento del livello dell'acqua ne' serbatoi, per dedurne il volume dell'aria effluente. Un terzo osservatore andava di tempo in tempo annotando per mezzo de' manometri i valori delle pressioni interne presso al serbatojo, e in vicinanza dell'orifizio. Da questi dati era facile conchiudere in ciascuno sperimento la velocità con cui l'aria correva nel tubo in vicinanza de' serbatoi; e fare confronto di questa velocità con la perdita di pressione indicata dalla differenza di altezza dei due manometri.(1) Ammettendo poi, che ad eguali velocità la perdita di pressione debba essere in ragione diretta della lunghezza del tubo, ed in ragione inversa del suo diametro, abbiamo

(1). Veggasi in fine la Nota B

a motivo della grossezza della parete del manicotto di metallo sul quale i due capi de' tubi contigui venivano ad investirsi, questi manicotti contribuivano altrettanto bisognava, che correggessero il diametro del tubo da 60 a 53 millimetri. Noi non dubitiamo che questi diaframmi non abbiano arrecato qualche parte nel resistere al movimento dell'aria. Tuttavia per l'oggetto nostro presente, giovando il mettere ogni cosa al peggio, non ammetteremo, che i risultati, ai quali siamo pervenuti operando sopra un tubo coll'intero di ravvolgimenti, e di prezzature possano venga più applicarsi a lunghi tubi rettilinei, e continui —

Gli esperimenti si fecero così: impiegato lo condotto in guisa, che la sua estremità libera venisse in luogo vicino all'origine della condotta stessa, ossia ai serbatoi, si addattava a quella estremità un ajutaggio, il cui diametro andò in otto esperimenti variando da 6,mm7 fino a 25.mm Si stabilirono uno presso all'altro due manometri ad aria libera, mercè dei quali si potevano misurare, desumendole dalle altezze di due colonne di mercurio, le pressioni dell'aria contenuta nel tubo in due punti, l'uno posto a cinquemetri di distanza dall'ajutaggio

3 metri; la quantità d'aria a ciò necessaria per un ora è di m.c. 3700 e ne lascia disponibili pel lavoro della piccola galleria m.c. 386. quantità sovrabbondante alla ventilazione della piccola galleria, supponendo che per mezzo delle macchine perforatrici, si possa in essa ottenere un eguale avanzamento giornaliero di 3 metri; infatti per un tale avanzamento ossia per uno scavo giornaliero di 20 m. cubi di sasso si vorranno

18 Chilog. di polvere a m.c. 250
per Chilogr m.c. 4500
Non potranno lavorare
nella piccola galleria
più di
10 Uomini a 240 m.c. 2400.
con 5 lumi a 168 mc. 840.
Totale m.c. 7740.

Ossiano per ciascuna
ora m.c. 323,

Nè occorre mettere in conto la quantità d'aria compressa necessaria al movimento delle macchine perforatrici; poichè

e Muratori, che possano oc=
=correre per puntellamenti o
murature, aggiungeremo altri
30 Uomini; Quindi per la
ventilazione occorreranno i seg.ti
volumi d'aria atmosferica
nelle 24 ore

Per 167 uomini a 240 me. mc. 40080
Per 83 buoi a 168 me. — — 13944
Per 80 Chil. di polvere a 250 Mc. 20000
Totale al giorno Mc. 74024

Ossiano, all'ora mc. 3084

Ora il volume d'aria, che con
la forza motrice disponibile a
Bardonèche si può comprimere in
un ora è di mc. — — 4086

Essa potrebbe dunque bastare
alla ventilazione dei lavori anche
accrescendo il numero degli uomini
fino al punto di poter scavare
giornalmente un volume di sasso
$= 100 \text{ mc.} \frac{4086}{3084} = 132 \text{ Mc.}$

Non a torto adunque gli Ingegneri
proponenti ammettono di essere
in grado di sopperire alla ventilazion
per lo scavo di 120 mc. di roccia
nella Grande Galleria, corrispondente
ad un avanzamento giornaliero di

questa dopo di aver fatto l'Ufficio di forza motrice si spande nei sotterranei, e serviva alla ventilazione; cioè dee considerarsi come già compresa in quella di cui ora abbiamo calcolato il volume.

La quantità totale d'aria atmosferica necessaria in ciascuna ora, nella ipotesi di un avanzamento giornaliero di 3 metri, così nella piccola come nella grande galleria è dunque di M. C. 4023. La quantità d'aria che può mandarsi nei sotterranei anche nella stagione di maggiore scarsità di acque è di - - - M Cubi - - 4086 cioè rigorosamente sufficiente al bisogno, onde già possiamo concludere che:

Il Compressore pneumatico assicura la ventilazione dei lavori delle gallerie delle Alpi, e toglie così il più grande ostacolo, che potesse incontrarsi nella esecuzione di essa

Per vero dire la quantità d'aria di cui si può disporre non supera che dell'uno, e mezzo per cento la quantità riconosciuta necessaria. Ma il nostro computo non si riferisce

che ai tempi di massima penuria
d'acque: in tutti gli altri tempi,
cioè in dieci mesi dell'anno, e
talora anche in tutto l'anno la
forza motrice essendo maggiore,
la quantità d'aria disponibile sarà
come abbiam veduto di
Mc 5837 all'ora, cioè supererà
il bisogno del 45 % circa.
Se poi invece di comprimere
l'aria fino a sei atmosfere,
la compressione si limitasse a
quattro, anche nella stagione
estrema l'aria ci sopraabbonderebbe,
poichè se ne potrebbero mandare
nella galleria 5299 Mc. all'ora.
Possiamo dunque tener ferma la
nostra precedente conclusione. Essa
va però soggetta ancora a due
limitazioni, essendo da esaminare
1° Quale numero e grandezza
di apparati si richieggano per
applicare alla compressione
dell'aria la forza motrice dis-
ponibile 2° Quale capacità
di serbatoi possa essere necessario
di approntare per tenere
in riserva una quantità
d'aria bastante a sovvenire a

tutti i bisogni reppentini.

Per la prima di queste due quistioni ricorderemo che il compressore sperimentato al S. S. d'Arena, con un diametro di $0^{m}.45$ sviluppa un lavoro motore di 732 Ch × m per minuto secondo. Siamo assertati dall'esempio di altre macchine esistenti, e dall'autorità di un valente ingegnere Meccanico, che non s'incontrerebbe difficoltà nella costruzione di compressori di diametro doppio, i quali potrebbero dispensare quattro volte più lavoro, cioè 2928 Ch × m per minuto secondo: per un lavoro motore di 50^{m}/Ch × m. Occorrerebbero dunque 18 di queste macchine al più: e 36 poi due termini della Galleria. Numero certamente ragguardevole: ma ripeto è ricevuto: Dirassi che trattasi della Galleria delle Alpi, cioè dell'opera più gigantesca, che mai sia stata proposta in fatto di trafori sotterranei!

Quanto alla seconda questione meno facile è la risposta, e non ci sembra poterla desumere da altro, che da due considerazioni cioè: in caso di accidente avvenuto alla condotta dell'acqua motrice, di assicurare la vita degli operai, per un tempo bastante a farli tutti uscire dalla Galleria; e dalla convenienza di tener cap: : parecchiata la quantità d'aria occorrente a diluire rapidamente i gas perniciosi della esplosione della polvere, quando questi pel contemporaneo scoppio di un grande numero di mine divenissero troppo pericolosi. Quanto alla prima considerazione non occorrerà trattenervici; la capacità de' sotterranei da scavare essendo sì grande a fronte del numero d'uomini in essi impiegati, che in caso di accidente, essendo piuttosto lo scoppio delle mine, la vita degli operai non sarebbe compromessa, quando anche per alcun tempo mina: : nesse la ventilazione intera: : mente sospesa. Quanto alla

Seconda considerazione, riflettendo che il massimo numero di mine che secondo il progetto dei proponenti, abbiamo da fare volare contemporaneamente nella piccola galleria conterrà Ch. 3,60 di polvere, la quantità d'aria da tenersi in serbo sarebbe di 900 m.c. alla pressione atmosferica, ossia di 150 m.c. alla pressione di 6 atmosfere. Raddoppiando anche questo numero, per ogni repentino bisogno, che possa nascere nella grande galleria, la capacità massima de' serbatoi necessarii non ci sembra dover eccedere i 300 M.cubi.

Tutto ciò dimostra la possibilità di ventilare convenientemente i lavori anche nella ipotesi che si vogliano impiegare tanti operai quanti sono necessarii per un avanzamento quotidiano di 3 metri. Ora di grande avvenimento è esso possibile? Abbiamo veduto a suo luogo che la celerità del lavoro dipende principalmente dall'avanzamento

giornaliero della galleria pre:
:paratoria; ora questo, coi
metodi comuneti di lavoro non
essendo giunti, nelle rocce di media
resistenza, che di 40 centimetri al
giorno, per ottenerlo di 3 metri
conviene ammettere che l'uso
de' perforatori meccanici possa
accelerare il lavoro nella ragione
di 1a : 75 circa: è questa sup:
:posizione accettabile? Gli
ingegneri proponenti credono
di poterla pienamente gius:
:tificare, mercè di un
sistema di operazioni e di
strumenti da essi ideato.

Essi propongono di
dirigere sulla fronte d'attacco,
cioè sulla sezione estrema della
Galleria preparatoria, la quale
ha m. 2,50 di lato, e 6 m. q. 25
di superficie, diciassette per:
:foratori. Dieci di questi si
collocherebbero uno a fianco
dell'altro in una sola linea
orizzontale, e presso al suolo
della galleria, e trasportandosi
successivamente in tre posizioni
vicine, essi forerebbero nel mezzo

il perforamento dei 51 fori, il caricamento, e lo scoppio delle mine, e lo sgombro delle macerie si possano compiere in 4 ore 48'.

Per attuare questi concetti essi hanno immaginato una foggia di carro, atto a portare il voluto numero di perforatori, disposti gli uni in numero di dieci secondo una linea orizzontale parente al suolo, gli altri sette a varia altezza secondo il bisogno; questo carro, appoggiandosi a due rotaie appositamente disposte si condurrebbe sulla fronte di attacco pel perforamento delle mine, e si ritirerebbe a conveniente distanza dalla fronte medesima prima di caricarle e di infiammarle; la disposizione del carro è tale, che tutti i perforatori di cui è caricato possono ritirarsi a destra, a sinistra, o alla sommità di esso, lasciando affatto libero tutto lo spazio compreso tra le ruote, per modo che in questo intervallo

bucata fori contigui formanti tutti insieme un taglio continuo di due metri di lunghezza e di 60 centimetri di profondità, non destinato a ricevere una carica di polvere, ma soltanto ai due usi seguenti, cioè:

1°. A segnare ed isolare da una parte la roccia da cui: si vuol separare dalla massa montana, ed a rendere così più efficace lo scoppio delle mine. 2°. A dare immediatamente al suolo della galleria la sua forma piana e regolare, cui più non occorrerà di ritoccare dopo lo scoppio delle mine. I fori di questo in numero di 21 sarebbero eseguiti dai rimanenti 7 perforatori convenientemente distribuiti su tutta la faccia dell'attacco, e trasportati essi pure su: cessivamente tre volte, onde in ciascuna ripresa [redacted] ciascun perforatore ver: rebbe a fare tre fori. Essi ammettono, che queste operazioni si possano ripetere 5 volte nella giornata, che cioè

e attraverso al carro stesso possono farsi passare altri carri minori, destinati allo sgombro delle macerie, e portati da una via ferrata di carreggiata più stretta di quella del gran carro de' perforatori. Tutti i particolari di questi congegni e dell'uso loro sono descritti in una memoria compilata dai Signori proponenti, e da essi rimessa alla Commissione con disegni illustrativi: memoria, e disegni che noi annettiamo alla relazione presente.

Tutto questo complesso di operazioni e di mezzi riposa sull'assunto che i perforatori meccanici opportunamente modificati possano ridursi tanto di volume e di peso, che dieciotto di essi in uno spazio di $6^{mq}25$ di sezione non facciano ingombro, e possano agevolmente e celeramente essere messi al luogo e rimossi da quattro

lavoratori; che l'operazione loro proceda in modo così regolare, e sicuro, che due macchinisti bastino a governarli tutti senza perdita di tempo; cosicchè il perforamento delle mine si possa compire in pochi minuti; che in grazia del taglio orizzontale fatto al piè della fronte di attacco, l'effetto di 21 mine di sessanta centimetri di profondità pareggi quello di 37 mine della profondità di 42 cent.ⁱ, cioè diano uno scavo di m.c. 3,75. Che lo sgombro de' materiali esplosi, mercè di mezzi perfezionati di caricamento, e di trasporto, non esiggа più di un'ora in ciascuna ripresa; che lo scoppio delle mine sia d'effetto tanto infallibile e lasci la fronte d'attacco sì poco irregolare, che dopo brevi minuti il gran carro vi si possa ricondurre ed i perforatori ricomincino tosto il lavoro di una nuova ripresa.

La Commissione ha esaminato col più vivo interesse e con tutta l'attenzione, di cui sono degne queste ingegnose proposte. Non avendo essa avuto ancora occasione di sperimentare sui nuovi perforatori non potrebbe attestare fin d'ora ch'essi adempiano perfettamente tutte le condizioni del servizio cui sono destinati, quantunque per le ragioni svolte in altra parte di questa relazione essa non possa dubitare, che il volume d'aria pure ne possano essere abbastanza ridotti, da renderli atti [redacted] alle ordinarie escavazione delle gallerie — Per proferire un formale giudicio sul valore pratico del complesso dei mezzi proposti, meglio varrà una esperienza di poche settimane, che il più plausibile ragionamento; il quale, senza fondamento di analogia tratta da altri lavori consimili, non potrebbe mai condurre a conchiusioni positive — La Commissione si astiene quindi dall'entrare nel campo delle congetture, e si limiterà a poche considerazioni, che le sembrano bastanti a giustificare le conchiusioni della sua relazione.

Gli ingegneri proponenti deducono dal loro calcolo la conseguenza che nello scavo di roccie della natura meno o poco di quelle che ci hanno prese per tipo, la durata

del lavoro coll' impiego dei mezzi da essi proposti possa essere sette volte e mezzo minore, che coi mezzi usuali. Ognuno d' questi mezzi in se stesso considerato sembra corrispondere lodevolmente al fine particolare per cui è ordinato; ma affinchè si verifichi pienamente quella accelerazione finale di lavoro che è fine comune di tutti, è necessario il concorso di un complesso di favorevoli condizioni, le quali non è dato a niuno di affermare che debbano sempre verificarsi in tutte le infinite contingenze, che in sì lungo e difficile lavoro possono avvenire. Le conseguenze che si deducessero da una minuta discussione di tutte le parti del sistema di operazioni proposto, potrebbero essere rovesciate da una esperienza di pochi giorni, che venisse a rivelare difficoltà non previste, le quali necessitassero nel sistema stesso cangiamenti e correzioni. — Prendendo quindi a considerare la cosa in modo più complessivo, ma più sicuro, la Commissione, certa per gli esperimenti da essa fatti, che i perforatori meccanici possono intaccare le rocce dieci, o dodici volte almeno più rapidamente che l' opera manuale

dei

dei minatori; che il tempo del perfo-
ramento delle mine, il quale nel lavoro
manuale, e nelle rocce di media resistenza
è tre volte maggiore di quello occorrente
per lo sgombro delle macerie, potrà cosi
essere ridotto alla terza od alla quar-
ta parte di esso, anche nel supposto sy-
stema, che non lavorassero che due soli
perforatori per volta, in luogo delle
due coppie di minatori, che s'impiegh-
rebbero nel lavoro ordinario; Che la
possibilità di impiegare molti perforatori
ad un tempo, permetterà di far volare
molte più mine ad ogni ripresa che
nel lavoro ordinario, e di diminuire...
per conseguenza il numero degli sgom-
bri rispetto a quello delle mine; che
questi sgombri si potranno rendere più
celeri con l'applicazione dei mezzi di cui
la meccanica pratica dispone; non du-
bita punto di concludere che l'uso
dei nuovi metodi proposti abbrevierà
grandemente lo scavo della Galleria pre-
paratoria, alla quale, per le ragioni
dette in altri luoghi potrà ~~assegn~~ te-
ner dietro a pochi mesi di distanza
il progresso della Galleria definitiva

Considerando poi che ~~quanto~~ quanto
più dura e resistente è la roccia in cui
si deve lavorare, tanto maggiore è il
tempo

logorato nel foramento delle mine, rispetto a quello consunto in tutte le altre operazioni; ed invece di eguagliare i tre quarti del tempo totale più talvolta nelle rocce più resistenti essere eguale a cinque sesti, o forse ai nove decimi di esso; ne conchiude, che tanto maggiore sarà il vantaggio di nuovi strumenti, quanto più ribelle è l'indole delle rocce, e più lunga la durata dell'impresa. — Ogni calcolo assoluto di tempo fatto preventivamente sarebbe necessariamente fallace; l'incontro di una roccia più dura o di uno strato meno solido di ciò che si fossero supposti; uno scoscendimento inaspettato; una repentina invasione d'acqua, non metterebbero in forse la riuscita dell'impresa, ma potrebbero bensì aumentarne grandemente la durata, e la spesa.

Quando poi si vuole con l'introduzione di strumenti e di metodi affatto nuovi, mutare radicalmente la pratica ricevuta, quando questi strumenti non hanno avuto ancora nessuna applicazione; quando per conseguenza l'ingegnere non ha nelle sue congetture altro appoggio che un picol numero di esperimenti, fatti con cura, ma in condizioni tutte differenti da quelle in cui si dovrà poi operare

Quando

× Alle due proposizioni ora enunciate ed illustrate dalla Commissione limitare le sue affermazioni:

Quando questi strumenti, e metodi debbono essere affidati ad uomini usi a tutt'altra maniera di lavoro, è ben prudente di pronosticare, che dall'uso di quelli si trarrà grande vantaggio di celerità, e principalmente, che verranno tolti ostacoli, che prima sarebbe stato sommamente difficile di superare; ma sarebbe temerità, il venire innanzi con computi di durata e di spesa, i quali allor solamente hanno base sicura, quando poggiano sull'analogia de' lavori ideati, e proposti, con altri lavori consimili e fatti in circostanze identiche, od almeno in somiglianti condizioni.

Mancando siffatto appoggio ai computi preventivi ne viene di necessaria conseguenza, che il lavoro non possa altrimenti incominciarsi che da economia. Nè appaltatori nè governo possono stipulare patti sicuri, quando e l'uno e gli altri ignorano le vere condizioni in cui il lavoro dovrà essere condotto: quando ogni parte quasi de' metodi da seguirsi ha d'uopo ancora della sanzione della esperienza. E qualora si trovasse appaltatore che volesse entrare in simile impegno, o non sarebbe che a tali condizioni da far pagare ben caro allo

Stato

la sua cooperazione; e col fermo proposito di romperne ogni patto tostochè le cose gli tornassero poco vantaggiosamente. Ben sanno i governi se mancherà mai agli appaltatori i mezzi di schermirsi dallo adempire i propri impegni, o di pretendere, e diciam pure anche, di strappare indennità e compensi — le quali pretese molte volte non hanno fondamento alcuno di giustizia, e nascono solo, e talora trionfano per oscurità od ambiguità di Capitolati; ella sarebbero nel caso presente facili non solo a sollevare ma forse anche a giustificare.

La Commissione è quindi unanime di parere che non altra risoluzione possa prendersi per ora che di cominciare ad economia l'opera della Galleria delle Alpi, e di proseguirla con lo stesso metodo per alcun tempo, cioè fino a tanto che siesi acquistata perfetta pratica della natura del lavoro, e del miglior modo di adoperare i novelli strumenti, che vi si vogliono applicare.

La Commissione è stata pimitamente di unanime parere, che ogni più lungo ritardo nel cominciare

non possa ripetere altro che pregio-
di pievole. La necessità dell'opera sotto
tutti i rispetti, politici, commerciali, eco-
nomici è da lunghi anni da tutti
riconosciuta: la linea da seguirsi, sta-
bilita dopo studi lunghi e più volte
ripetuti: la possibilità del lavoro meglio
fuori di dubbio dalla certezza di potere
in ogni tempo mandare nello scavo in
copia bastante aria respirabile e forza
motrice.

Al cominciamento dei lavori debbono
necessariamente precedere accurate opera-
zioni geodetiche atte a stabi-
lire definitivamente la posizione pre-
cisa dei termini della Galleria e la
direzione ~~degli~~ degli scavi; le quali
operazioni non si possono indugiare
neppure pochi mesi senza lasciar tra-
correre la stagione opportuna, e ri-
tardare di un anno intero il comincia-
mento, e quindi anche il compimento
dell'impresa. Queste operazioni geo-
detiche renderanno possibile quella
minuta esplorazione geologica di cui
il Chiarissimo Professore Angelo Sismonda
nella sua lettera ha pure additato la
necessità — per essa si determinerà
in modo preciso non solamente la
natura, ma la potenza, la direzione,
la inclinazione di ogni strato, in guisa

Da poter dedurne ~~coll'aiuto~~, con quella maggiore approssimazione che la natura delle cose comporti, la sezione geologica del monte secondo l'andamento della galleria.

Quelle incertezze che dopo queste esplorazioni si avran potranno rimanere non saranno mai levate fintantochè si starà ragionando e conghietturando senza porre mano al lavoro. Quanto più si teme che l'opera possa riuscire lunga e penosa, tanto è più urgente di torre di mezzo ogni indugio: alle difficoltà sconosciute non si può apparecchiare rimedio opportuno, ed allor solamente il sapere e la costanza de' valenti nostri ingegneri potranno cimentarsi con esse, quando saranno venute alla luce del giorno.

Esse probabilmente già sarebbero state superate, se le condizioni de' tempi avuti avessero consentito che l'esecuzione tenesse dietro da vicino al concetto.

La Commissione è pure d'avviso unanime che per dar cominciamento al lavoro non sia d'uopo di altri mezzi che di quelli generalmente usati nello scavo delle gallerie; e che mentre si starann. costruendo i primi compressori si dovrà intanto, o dall'uno di essi, o da tutti e due

Dar

principio allo scavo; Prima che poss. procedere in piccola galleria per un tratto di poche centinaja di metri da ciascuno dei due capi, correrà, cominciando tosto, un tempo sufficiente a costruire e collocare quanti compressori occorrano per eseguire perfettamente questi brevi sotterranei; e si potrà allora far prova conclusiva dei perforatori e di tutto il congegnamento del lavoro. La qual prova, unita alle notizie raccolte nella indicata esplorazione, fornirà gli elementi occorrenti alla compilazione di Capitolati, se verrà a riconoscersi che sia opportuno di proseguire per via di appalti.

Stringendo finalmente in breve spazio tutto il detto fin qui la Commissione conchiude:

1.° Che il compressore Pneumatico dei Sig.ri Grandis, Grattoni e Sommeiller opera in modo regolare e sicuro, e fornisce il miglior mezzo conosciuto di applicare la forza dell' acqua cadente, a comprimere grandi volumi di aria sotto energiche pressioni. Ch' esso costituisce una vera, e preziosa conquista dell' arte, che sarà strumento e fomite per la patria industria di non isprezzevoli progressi.

2.° Che il compressore Pneumatico

porge il mezzo di attuare il progetto del Sig.r Colladon di somministrare cioè ai lavori sotterranei aria respirabile e forza motrice.

3.o Che gli esperimenti sul movimento dell' aria compressa entro a lunghe condotte, quantunque fatti sopra un tubo della lunghezza di soli 389.m danno sicuro argomento di credere, che senza aver d' uopo di tubi di diametro incommodo, l' aria compressa si potrà mandare fino alla metà della distanza, che separa i due imbocchi della Galleria conservando tuttavia una pressione sufficiente all' impiego di essa come forza motrice.

4.o Che la quantità d' acqua e la caduta di cui si può disporre nelle due valli dell' Arco e di Bardonecchia, sono bastanti a dar moto a quel numero di compressori, che è necessario alla ventilazione de' lavori, anche quando questi si spingano colla massima celerità, e che è tolto così il massimo ostacolo, che potesse attraversarsi alla riuscita dell' impresa.

5.o Che i perforatori meccanici possono esser mossi dall' aria compressa; che il perforamento delle mine si può fare con sei dieci o dodici volte

almeno più speditamente che col lavoro manuale; che i comandati di mole, e di peso essi possono essere efficacemente applicati allo scavo delle Gallerie

6.° Che l'uso dei perforatori meccanici abbrevierà considerevolmente la durata del lavoro della galleria preparatoria, e lo abbrevierà tanto più rispetto al lavoro manuale, quanto sarà più ribelle la natura degli strati.

7.° Che la Commissione non è in grado di indicare basi ragionate per contratti relativi alla esecuzione di un opera di natura straordinaria, da condursi con mezzi pur mente straordinarii, ed almeno affatto nuovi. Che l'opera dee quindi da principio cominciarsi ad Economia; che la esperienza, che si acquisterà nel condurre innanzi per qualche tempo i lavori, darà i lumi occorrenti per riconoscere se siavi convenienza di appaltarne il proseguimento, e a quali patti ciò si debba fare.

8.° Che quanto più lunga si creda poter riescire la esecuzione dell'opera, tanto più importa il metter mano sollecitamente alle operazioni, ed esplorazioni da cui dee essere preceduta: che mentre si comincierà la Galleria di mezzi compiuti si potranno compiere gli studii sperimentali, ed ammannire tutto il corredo di macchine, occorrenti per proseguirla

non

con più celere procedimento

Con queste conchiusioni crede la Commissione di aver adempiuto il mandato di cui è stata onorata, Essa tuttavia non deporrà la penna senz' aggiungere che mentre ella vede con giusta compiacenza i lavori dei Sigri Mauss, Colladon e Bartlett secondati da quelli dei benemeriti proponenti; mentre scorge nel compressore idraulico un pregievole acquisto fatto dall' industria a benefizio particolarmente di quelle arti, e mestieri che hanno sede nelle grandi città, ed alle quali non mancherà d' or innanzi quella forza motrice inanimata di cui stanno in sì grande bisogno; Essa vede pure la facile produzione di una quantità per dir così indefinita di aria fortemente compressa, aprire nuovo campo d' indagini alla scienza sperimentale, e promettere bella messe di scoperte a chi sapia battere le orme di Michelotti e di Bidone; e si confida che così nelle regioni della scienza come in quelle della industria, abbia il

trovato dei Signori Grandis, Gratton
e Sommeiller da cagione fama al
nome Piemontese.

(Segue la Relazione Supplettiva)

Relazione Suppletiva

Sulla Macchina Perforatrice, modificata dai Signori Grandis, Grattoni e Sommeiller –

La Relazione che precede stava per essere rassegnata al Sig.r Ministro de' Lavori Pubblici, quando la Commissione avvertita che la nuova macchina perforatrice proposta dai Signori Grandis Grattoni e Sommeiller era stato messo in azione con successo, deliberò di recarsi ancora una volta in Genova siccome fece la sera del 1° 55 Maggio, affine di esaminarla, di sperimentarla, e di mettersi così in grado di riferire sulla medesima siccome le era riservato di fare: ed ha adempiuto senza indugio questo debito –

Quattro sono a parere della Commissione le principali differenze fra questo Perforatore e quello del Sig.r Bartlett, cioè:

1° La nuova macchina ha un solo cilindro: soppresso quello che noi avevamo designato col nome di Cilindro Pneumatico, il Proponenti per ammorzare le violenze delle scosse fanno scillare lo stantuffo unico della loro Macchina (il quale è risistente stantuffo motore e porta-scarpello) fra due pulvinari d'aria compressa, opportunamente tramandata dai

Scribatori, alle due estremità anteriore posteriore da Cilindro.
L'artifizio da esso usato è lo stesso che si osserva ne' regolatori delle Macchine a Colonna d'Acqua, e consiste nel fare che prevalga alternativamente la pressione posteriore sulla anteriore, e questa sulla quella, si possono evitare così tutti gli urti repentini, senza spendere in vano nissuna parte della forza motrice –

2° La distribuzione dell'aria motrice è regolata da un meccanismo indipendente dallo stantuffo motore, e messo direttamente in movimento da due piccoli cilindri ausiliarii, i quali però, nel pensiero degli inventori dovranno ridursi ad uno solo

3° Il diametro dello Stantuffo e quello del suo gambo sono stati determinati in modo corrispondente alla pressione dell'aria motrice, epperò il Cilindro riesce considerabilmente minore che nella Macchina Bartlett; è però evidente che questo Cambiamento si sarebbe pure potuto fare in questa. Anche il diametro del volante è stato di molto diminuito –

4° Di mano in mano che lo Scarpello penetra più innanzi nel masso è necessario che la Macchina si avanzi d'altrettanto, in quella del Signor Bartlett questo avanzamento è uniforme, e non si può variare che coll'opera dell'uomo, questi dando una manovella: il nuovo perforatore è così disposto, che l'avanzamento si regola automaticamente, cioè, che per l'azione stessa della Macchina essa avanza da se più lentamente o più celeramente secondo che lo esige

opera sopra una roccia più o meno dura. Nella Macchina da noi esaminata però, l'avanzamento che era bene regolato per le pietre più resistenti (Sienite, e Calcare Scistoso) riuscirà insufficiente nelle più tenere (Gesso, e Arenaria) onde converrà supplirvi in parte con l'opera manuale; ma la Correzione di questo difetto non va soggetta a veruna difficoltà —

L'avanzamento Automatico delle Macchine, oltrechè rende più regolare l'andamento del lavoro, come tosto si vedrà, dispensa dalla necessità di applicare a ciascuna macchina un uomo che ne regoli l'avanzamento. Quando più macchine lavoreranno insieme uno quanto all'altro un Macchinista solo potrà governarne parecchie: Da qualche semplificazione introdotta nella distribuzione potrà render più facile questo governo —

Le modificazioni fatte dai Signori Proponenti alle Macchine perforatrici, ne hanno grandemente scemato il volume, ed un poco anche il peso. Tutta la Macchina può scomporsi in due parti; l'una che contiene tutto il Meccanismo, e che come abbiam detto si avanza mentre il foro si sprofonda; l'altra Mobile che forma come la base della prima, o per meglio dire, la Chiave sulla quale quella si muove. La parte mobile si può tutta circoscrivere in un parallelepipedo di 2,m10 di lunghezza, 0m,23 di larghezza, e 0m,40 di altezza; pesa 202 Chilogrammi, e si ridurrà a 150,

Sgombra ch'ella sia da molte parti che per successive emende sono state aggiunte nell'esemplare da noi esaminato, ~~[illegible]~~ ma che non debbono sussistere nella costruzione definitiva. La parte inferiore è fissa pesa Chilogr. 1410 circa e può rendersi anche un poco più leggera; essa è lunga m. 2,83, larga 0,20, alta circa 0,10; di che tutta la macchina capirebbe in uno spazio di 2,83 di lunghezza, 0,23 di larghezza, e 0,50 di altezza, se non che quest'ultime dimensioni ~~[illegible]~~ accrescinta di 0,25 per alcuni accessorii occorrenti a fermare la macchina su quel grande carro che abbiamo indicato nella Relazione, e che è destinato a portare tutte quelle che dovranno simultaneamente operare sulla fronte d'attacco. Dalle quali dimensioni si scorge che in una galleria preparatoria di sezione quadrata e di 2,50 di lato se ne potranno vantaggiosamente collocare parecchie ~~[illegible]~~; quante convenga che sieno; come s'abbiano a disporre, quali abbiano a essere i meccanismi più opportuni per renderne più agevole il maneggio, e più spedito il lavoro, sono cose da lasciarsi a studii ulteriori, e sulle quali non mancheranno quando che sia i sicuri consigli dell'esperienza.

Negli esperimenti fatti dalla Commissione il nuovo scavatore ha lavorato in modo regolare; se altro lascia alcune cose a desiderare, niuno si maraviglierà che questa macchina non sia alla prima uscita perfetta dalle mani degli inventori; essi che

hanno successivamente introdotti molti miglioramenti; e già ci hanno indicate parecchie modificazioni che intendono farvi nel costruirne una seconda.

Possono vedersi nel Quadro della Nota (D) i risultati numerici de' nostri Sperimenti, i quali si riassumono così:

Numero medio di colpi per minuto _____	271.
Aria compressa consumata in un minuto __	Litri 216.
Profondità del foro in un minuto; _____	
Nella fonite _____	$0^{m},0225$
Nel Calcare scistoso ____	0, 0790
Nell'Arenaria ___	0, 1317
Nel Gesso _____	0, 2360

Queste pietre sono le stesse identicamente sulle quali era stato provato il perforatore del Signor Bartlett.

Esaminando i risultati de' singoli Sperimenti si osserverà:

1.° Che le profondità ottenute in cinque Sperimenti fatti sul Calcare Scistoso sono perfettamente concordanti ed eguali a $0^{m},079$ per minuto, mentre con la Macchina del Sig.r Bartlett esse variavano fra una prova e l'altra da $0^{m},078$ fino a $0^{m},028$. Queste variazioni provenivano da due cagioni, cioè, da eterogeneità della roccia, interfecata da luogo a luogo da vene quarzose contro le quali lo scarpello mandava talora vive scintille; e dal doversi la macchina da avanzare in parte

e così in modo non sempre abbastanza regolare.

2.° Che gli sperimenti sulla Breccia danno pure risultati non molto differenti fra loro, e che sarebbero stati più conformi ancora, se il mezzo adoperato di lavorare si fosse potuto sempre tenere ben fermo sotto ai colpi dello scarpello; ma che così non avveniva nell'Arenaria, nella quale in due sperimenti le profondità a tempo eguale hanno variato nella ragione di uno a due: Varietà dovute interamente all'esercizio dovuto in questi sperimenti regolare a mano l'avvanzamento della Macchina.

3.° Che nella Breccia, nell'Arenaria e nel gesso le profondità ottenute con la Nuova Macchina, sono a pari tempo un po' minori che con quella del Sig.r Bartlett; che la ragion media delle profondità per tutte le specie di pietre (ammettendo per il Calcare rispetto alla Macchina di Bartlett il numero 0,m.049, sarebbe quella di 96:100: Ma che ammettendo per il Calcare e per la Macchina di Bartlett lo stesso numero 0,079 come per l'altra Macchina, la ragion media delle profondità sarebbe quella di 4 a 5 circa.

4.° Che la quantità d'aria spesa in un minuto, e quella spesa per 100 colpi sono considerabilmente minori nella nuova Macchina che nell'altra, e presso a poco nella ragione di 4:7.

5.° Che per conseguenza, anche nella supposizione più sfavorevole, i lavori fatti dalle due Macchine con la medesima quantità d'aria compressa

stanno in di loro nella ragione di 7 : 5 in favore della macchina nuova.

L'effetto utile di questa potrà essere notabilmente accresciuto eseguendovi nell'esemplare da noi esaminato molte fughe d'aria, provenienti da imperfezioni facili ad evitarsi nella costruzione di altre macchine consimili, perchè segnate da successive mutazioni ed aggiunte fatte nell'esemplare in cui abbiamo dovuto sperimentare —

Concludendo:

La macchina perforatrice proposta dai signori Grandis Grattoni e Sommeiller è atta al perforamento delle rocce mercè della forza dell'aria compressa.

La macchina stessa pel suo piccolo volume è suscettiva di essere adoperata nello scavo delle gallerie in piccola sezione, nelle quali parecchie macchine consimili potranno operare simultaneamente sulla stessa fronte di attacco —

Il modello esaminato dalla Commissione fora la roccia un po' meno speditamente che la Macchina Bartlett, ma con considerabile risparmio di forze motrici —

L'esame della macchina dei Signori Grandis Grattoni e Sommeiller, e gli esperimenti con essa eseguiti, conformano la Commissione nelle conclusioni della sua prima Relazione, ed accrescono la sua fiducia nella riuscita dei mezzi proposti — Torino 5 Maggio 1857 —

Per l'Ambrois

Giulio Relatore

L. F. Menabrea

D. Sella

quest'altezza pel peso dell'acqua dispostata.

Quanto all'effetto utile della Macchina consistente nella Compressione di un certo volume d'aria da una a sei atmosfere, e nello sfiammento di quest'aria nei Serbatoi, ne' quali era mantenuta compressa dalla pressione di una colonna d'acqua di 51 metri circa d'altezza, il Calcolo procede così:

Il lavoro necessario a comprimere M litri d'aria atmosferica dalla pressione ordinaria a quella di m atmosfere riducendoli così al volume di un litro solo, è dato dalla formula $10^{Ch},325 \{ m. \log. \text{Iperbol.} m - (m-1) \}$;

il lavoro necessario a costringere questo litro d'aria compressa a premere in un recipiente chiuso, pieno d'acqua e Comunicante con una Cisterna d'acqua di altezza equivalente ad $(m-1)$ atmosfere, lavoro identico a quello del sollevamento di un litro d'acqua all'altezza della Cisterna, è per conseguenza

$$10,325\ (m-1);$$

e la somma di due lavori viene

$$10,325.\ m.\ \log m$$

Calcolando separatamente ~~gli effetti~~ dei lavori nell'ipotesi di $m = 6$ ed. vengono

Lavoro della Compressione	= Chilogrammetri	59,374
Lavoro dello sfiammento	= "	51,625
Lavoro totale	= Chilogrammetri	110,999

Ed a numero tondo $Ch \times m.\ 111$ per ogni sei litri di aria atmosferica ridotti in un litro solo alla pressione di sei atmosfere — Con le medesime formule ~~sopra~~ stati calcolati i numeri approssimati i lavori necessarii per compressioni di 2, 3, 4, e 5 atmosfere.

Nota A — Sperimenti sul Compressore Idraulico —

Per determinare la quantità dell'aria compressa dalle Macchine ad ogni colpo, ed il corrispondente lavoro motore impiegato si è proceduto così: Segnata sulla superficie esterna de' Serbatoi dell'aria compressa (i quali hanno forma di due caldaie a vapore cilindriche tra loro Comunicanti e poste una presso all'altra), e prolungato questo piano ideale fin all'incontro dei tubi indicatori, si è collocato in quest'incontro lo Zero della Scala mercè della quale si misurava l'altezza del livello interno dell'acqua. Conoscendosi le dimensioni de' Serbatoi, che erano

Diametro interno — — — — — — — — — 0m, 604

Lunghezza della parte Cilindrica — — — 2m, 840,

e supponendo divisa la Capacità di ogni in tante falde orizzontali di un Centimetro di Spessezza si è potuta formare una Tavola che desse immediatamente il volume di ciascuna falda, e permettesse di dedurne speditamente i volumi d'aria compressa, entrati nei Serbatoi, od usciti da questi —

Si misurò accuratamente l'area della Sezione orizzontale delle Vasche dalle quali discendea l'acqua motrice della Macchina; dalla Osservazione dell'abbassamento del peso dell'acqua in queste vasche si dedusse quindi il volume dell'acqua motrice dispensata.

Una livellazione condotta dalle Valvole di Scarico del Compressore fino al livello medio dell'acqua nelle Vasche alimentarie, avendo data metri 23,95 per la differenza di altezza di questi due punti, il lavoro motore rigurgitato dal prodotto di

Ecco ora in compendio i risultamenti degli Sperimenti fatti dal Compressore:

Numero di Colpi	Volume d'aria Compressa	Volume per ogni Colpo
	litri	litri
10	759, 84	75, 98
10	774, 09	77, 41
15	1148, 93	76, 59
42	2593, 17	61, 74
Colpi 77	litri 5276, 03	72, 93

Queste quattro Osservazioni vennero fatte di seguito senz'arrestare la Macchina; la prima e l'ultima lettura del tubo indicatore, fatte mentre l'acqua ne' serbatoi era in riposo sono più sicure che le lettare intermedie fatte mentre l'acqua avea un moto molto sensibile di Oscillazione; quindi, probabilmente, la discrepanza dell'ultimo risultato parziale dai precedenti, la quale però procede anche in parte da ciò che la pressione ne' serbatoi va alquanto crescendo dal principio al fine dello Sperimento, di mano in mano che il livello dell'acqua si abbassa ne' serbatoi, e va crescendo nella Vasca nella Vasca di pressione.

La Tavola seguente dà i volumi d'acqua dispensati mentre si facevano le Osservazioni sovrascritte:

Numero di Colpi	Volume d'acqua dispensato	Volume per ogni Colpo
	litri	litri
9	6076, 5	675, 16
12	7794, 2	649, 51
14	9607, 3	686, 23
Colpi 35	litri 23478, 0	litri 670, 30

Confrontando il Volume dell'aria compressa ottenuto ne' primi 35 Colpi, con quella

dell'acqua spesa contemporaneamente si troverebbero litri 2682,86 d'aria compressa, per litri 23478 d'acqua dispensata, onde la compressione di 88 litri d'aria atmosferica in un litro solo avrebbe cagionato una dispensa di litri 8,751 d'acqua, ed avrebbe un lavoro motore di Chilogrammetri 209,59: il coefficiente dell'effetto utile sarebbe così $\frac{111}{209,59} = 0,53$ circa.

Ma a motivo delle incertezze di que' tre primi risultati ci sembra più sicuro di contentarsi la media finale delle quattro osservazioni, sulla quale non può cader dubbio e che è di litri 72,33 d'aria compressa, con la dispensa media per ciascun colpo, la quale risulta di litri 670,3 d'acqua; il volume dell'acqua per ogni litro d'aria compressa viene allora di litri 9,191; il lavoro motore di Ch×m. 220,12, ed il coefficiente dell'effetto utile 0,564.

Al lavoro motore testè computato aggiungendo quello che si spende per la Macchinetta a Colonna d'acqua che regola il movimento delle valvole, il qual lavoro è = 349,48 Ch×m (litri 6.786 discesi da m. 51,5) per ogni colpo, ossia di Ch×m 4,792 per ogni litro d'aria Compressa, il Coefficiente dell'effetto utile si riduce a soli 0,495, ed a Numero tondo 0,5.

Un'altro Sperimento è stato fatto sulla Durata di ogni Colpo, e sulle Corrispondente Quantità d'aria Compressa; ma non essendosi osservato Contemporaneamente il volume dell'acqua motrice, non se ne può dedurre veruna determinazione dell'effetto utile; noi ne diamo frattanto i risultati

Durata di 101 Colpi ---- 45'. 30"

Durata media di un Colpo ------ 0'. 27"

Numero dei Colpi	Volume dell'aria Compressa	Volume per ogni Colpo
25	Litri 1612,5	Litri 64,50
30	" 1969,8	65,66
35	" 2183,9	62,40
10	" 484,4	48,54.
Colpi 100	Litri 6250,6	Litri 62,51.

Mercè di un termometro applicato sulla metà [illegible] del tubo che conduce l'aria Compressa dalla testa delle colonne di Compressione ai Serbatoi, ed accuratamente difeso dall'impressione dell'aria esterna con molti doppi di panno lano si è venuto esplorando la temperatura dell'aria compressa; si osservava contemporaneamente un termometro liberamente sospeso all'ombra: le osservazioni sono le seguenti:

	Temperatura Ambiente	Temperatura del Tubo conduttore dell'aria Compressa
Dopo 30 Colpi	14°,5	36°
" 60 "	"	44°
" 90 "	"	49°
" 110 "	20°,5	51°,5

Nota B. Sperimenti sul moto dell'aria Compressa nei Tubi

La condotta sulla quale si fecero questi Sperimenti si componea per la lunghezza di metri 301 di tubi di piombo, e per metri 98 di tubi di Caucciù, quelli e questi del diametro interno di $0^{m}{,}056$. La parte di piombo contenea, oltre ad alcuni ~~tratti~~ tratti rettilinei o debolmente incurvati, 76 spire di $1^{m}{,}10$ di diametro circa; i tubi di Caucciù erano disposti secondo una Curva serpeggiante con 23 inflessioni poco risentite, ed intramezzati da 18 giunti ognuno de' quali costituiva un diaframma di 53 millimetri di diametro e di 110 millimetri di grossezza nel verso della lunghezza del Tubo.

Due manometri a mercurio e ad aria libera comunicavano con due punti della condotta, l'uno a cinque metri dall'origine di essa, l'altro a cinque metri dall'estremità: le indicazioni di questi due Manometri aggiunte di 760 millimetri davano le pressioni ne' due punti ora designati della condotta: la differenza delle indicazioni medesime dava la perdita di pressione effettuata dall'aria nel percorrere quel tratto di 389 metri.

Si sono fatti Sperimenti con cinque orifizii differenti applicati al termine della condotta; quattro erano perfettamente circolari; l'altro leggerissimamente ellittico. Osservavansi oltre ai Manometri, la durata dell'efflusso ed il volume d'aria compressa uscente dai serbatoi, ossia la differenza tra i volumi dell'aria in essi contenuti al principio ed alla fine di ogni Sperimento. Dividendo questa differenza di volume pel tempo, e per l'area dell'orifizio, ottenevansi quelle che abbiamo impropriamente designate

come velocità dell'efflusso dall'orifizio: dividendo la stessa differenza di volumi pel tempo e per l'area della sezione della condotta, avevamo la velocità dell'aria all'origine della condotta, ammettendo che in questo luogo la densità fosse quella corrispondente alla pressione indicata dal Manometro applicato al punto medesimo: la tavola seguente contiene i dati ed i risultati definitivi di tutti gli esperimenti, fatte alcune correzioni, di cui non occorre dar qui i particolari.

Area dell'orifizio	Velocità nella condotta	Velocità di efflusso	Manometro all'origine della condotta	Perdita di pressione osservata	Perdita di pressione dedotta dalla Curva d'interpolazione	Differenze
millim. q.	metri	metri	metri	metri	metri	metri
18,13	1,012	149,0	0,3780	0,0039	0,0039	0,0000
63,43	3,197	144,2	0,3775	0,0502	0,0457	−0,0045
id	3,493	153,0	0,3792	0,0790 (1)	0,0545	−0,0245
id	3,604	160,6	0,3814	0,0609	0,0577	−0,0032
id	4,106	183,0	0,3740	0,0608 (2)	0,0738	+0,0130
81,56 (3)	4,415	150,9	0,3783	0,0683	0,0853	+0,0170
179,07	10,157	160,4	0,3689	0,3910	0,3860	−0,0050
312,59	15,100	136,6	0,3751	0,9030	0,9030	0,0000
432,84	18,460	105,9	0,3692	1,5560	1,5560	0,0000

(1) Questo esperimento (primo che è stato fatto) è riuscito affetto da notabile errore: quindi abbiamo voluto sopprimerlo, ma non crediamo che debba quindi tenersene conto.

(2) La perdita di pressione in questo esperimento non fu dedotta dal confronto di due Manometri, ma venne direttamente osservata facendo comunicare l'origine e il termine della condotta coi due rami di una tubo di cristallo a U contenente mercurio

(3). Erano applicati all'estremità di tubi cilindrici gli orifizii impiegati negli esperimenti precedenti —

Senza voler ricercare per ora quali conseguenze teoriche possano trarsi da questi sperimenti, noi ci siamo limitati a connetterne i risultamenti mercè di una interpolazione grafica, cioè costruendo una curva con le ascisse proporzionali alle velocità dell'aria nella condotta, e con le ordinate proporzionali alle corrispondenti perdite di pressione. Tra curve che abbiamo adottata è perfettamente regolare e passa esattamente pei punti corrispondenti alle esperienze prima, ottava e nona, quanto agli altri sperimenti, le tre ultime colonne della tavola precedente mostrano con quale approssimazione essi siano rappresentati dall'andamento della curva, laquale ci ha servito a trovare i numeri inseriti nella relazione alla pagina 48.

Nota. C – Sperimenti sul lavoro del Perforatore del Sig.r J. Bartlett –

Natura della pietra	Durata dello Sperim.to	N.° d. Colpi in 1'	Profondità del foro		Volume d'aria Compressa	
			Totale	in 1'	Totale	in 1'.
			metri	metri	litri	litri
Sienite	103"	"	0,056	0,0346	"	
id	161"	258	0,087	0,0324	959	357
id.	204"	276	0,113	0,0332	1311.	385
Calcare fistoso.	600"	"	0,300	0,030	"	"
id	270	260	0,350	0,078	"	"
id	330	"	0,380	0,069	2593 (1)	471,48 (1)
id	360	270	0,190	0,038	2683 (1)	536,40 (1)
id	570	"	0,270	0,028	5276 (1)	398,19 (1)
id.	225	"	0,195	0,052		
Sasso serpentinoso	270	"	0,375	0,083	"	"
id	300	"	0,410	0,082	"	"
id.	240	"	0,210	0,054	"	"
Arenaria	135	"	0,450	0,174	"	"
id	170	"	0,590	0,208	"	"
Gesso.	127	"	0,580	0,274	"	"
"	117	"	0,590	0,302	"	"

(1) Si perse evidentemente molt'aria nell'unione della Macchina con la Condotta; non si crede che possa tenersi verun Conto de' numeri segnati nelle tre ultime Colonne

Nota D. Sperimenti sul lavoro del Perforatore di Signori Proponenti.

Natura della Pietra	Durata delle Sperim.	Numero dei Colpi: Totale	Numero dei Colpi: in 1'	Profondità del foro: Totale metri	Profondità del foro: in 1' metri	Profondità del foro: in 100 colpi metri	Volume d'Aria compressa: Totale Litri	Volume d'Aria compressa: In 1' Litri	Volume d'Aria compressa: In 100 Colpi Litri
Sienite	180"	354	318	0,065	0,0217	0,0068	741	247	1111
"	337	1586	282	0,120	0,0214	0,0076	1177	209	98
"	270	1048	233	0,110	0,0244	0,0105	1034	230	94
Calcare Scistoso	180	"	"	0,235	0,0780	"	"	82	"
"	138	596	259	0,182	0,0798	0,0305	487	212	82
"	125	510	245	0,163	0,0783	0,0320	"	"	"
"	180	770	257	0,240	0,0800	0,0312	590	197	77
"	270	1160	258	0,355	0,0789	0,0306	884	196	76
Arenaria	390	1760	271	0,575	0,0881	0,0326	"	"	"
"	240	1156	289	0,700	0,1750	0,0605	"	"	"
Gesso	150	740	296	0,590	0,2360	0,0800	550	220	74

Nota E.

~~Progetto Grattoni, Sobrero, e Compi~~

Osservazioni

sopra le piccole gallerie necessarie all'apertura de' grandi sotterranei

Galleria	Roccia	N.o di mine	e per ogni mina: Prof.a media	Ore di lavoro	Lavoro prod.to da ciascuna mina	Polvere adop.a	e per ogni metro cubo: N.o di mine	Lungh.a foro	Gior.i di lavoro	Polvere adop.a	Osservazioni
Gran galleria di Stura presso la Borgata delle Nocere	Calcare bigio tenace	64700	1.m435	3.h11'	0,m3 123	0,kil150	8.02	3.m69	2.572	1.k20	Si parla delle giornate di lavoro di una batteria composta di un minatore e dello stesso aiuto lavorando 12. ore di cui 2 di riposo: Ore 10 di lavoro effettivo
Caserta. idj	Calcare stratificato	36778	0.41	3.h15'	0,067	0.159	14.82	6.m08	4.809	2.35	
Medise		99478	0.42	3.11'	0,095	0.154	11.42	4.78	3.691	1.77	
Villarecchia	Calcare argilloso.	50542	0.46	2.24'	0.27	0.14.	3.57	1.61	1,076	0.50.	Giornata di 8 ore di un minatore aiutato da un aiuto
Crevereina imbocco settent.le	Idj.	42187	0.40	3.24'	0,16	0.15	6.22	2.49	2.62	0.83	idj
Grieve imbocco meridionale	Calcescisto micaceo stratificato	42767	0.39	2.5'	0.13	0.16	7.64	2.98	2.02	1.21.	idj
Galleria di pozzo di S.t Benigno	Calcescisto	2520	0.75	3.	0.17	0.14	5.75	4.31	2.16	0.82	idj. Il tempo di esplosione (sgombro primitivo indispensabile = 1/4 del tempo totale.

Allargamento della piccola galleria per ridurla a grande sezione

Gran.de d'Is.e	Calcare compatto	48591	0.535	2.h22.	0.35	0.24	2.85	1.48	0.675	1,083	Ultima pelle giornate di lavoro
Caserta id.o	Idj.	35244	0.34	2.56	0,149	0,147	6.69	2.53	1.91	1031	
Cantal	Brecciato						2.61.		0.67		
		0.45	Complesso delle tunnel				3.77		1.02.		