Numero della proposta

66 CAMERA DEI DEPUTATI

Sessione 1865-66

Proposta di Legge presentata nella tornata del 25 feb. 1866.

dal Ministro dei Lavori Pubblici

OGGETTO

Relatore

Approvata nella tornata del 186

N° 66.

Premio per accelerare il traforo del Moncenisio
(Relazione sull'andamento dei lavori)

COMMISSIONE ELETTA DAGLI UFFICI

1 Piolti de Bianchi
2 Pisavini
3 Cantoni
4 Galletti
5 Meazzari
6 Defilippo
7 Menabrea
8 Cancellieri
9 Delmarmol

COSTITUZIONE DELLA COMMISSIONE

Presidente Galletti
Segretario Cantoni
Relatore Cantoni

DISCUSSO NEGLI UFFICI

il 19 Marzo 1866

PRESENTATA LA RELAZIONE

il _____

Approvata la Legge nella tornata del _____

CONVOCAZIONI DELLA COMMISSIONE

Alle ore _____ del _____ nel _____
Alle ore _____ del _____ nel _____
Alle ore _____ del _____ nel _____
Alle ore _____ del _____ nel _____
Alle ore _____ del _____ nel _____
Alle ore _____ del _____ nel _____
Alle ore _____ del _____ nel _____
Alle ore _____ del _____ nel _____
Alle ore _____ del _____ nel _____
Alle ore _____ del _____ nel _____
Alle ore _____ del _____ nel _____
Alle ore _____ del _____ nel _____
Alle ore _____ del _____ nel _____
Alle ore _____ del _____ nel _____
Alle ore _____ del _____ nel _____
Alle ore _____ del _____ nel _____

NB. Il Segretario è pregato di indicare la costituzione della Commissione; ed, occorrendole, di ritenere parte dei documenti o tutto l'incartamento, di farne apposita annotazione nella seconda pagina della cartella, **che occorre venga sempre restituita alla Segreteria.**

SESSIONE 1865-1866

N° 66

CAMERA DEI DEPUTATI

PROGETTO DI LEGGE

presentato dal ministro dei lavori pubblici

(JACINI)

nella tornata del 25 *febbraio* 1866

Premio per accelerare il traforo del Moncenisio. Relazione sull'andamento dei lavori.

SIGNORI! — L'opera grandiosa del traforo del Moncenisio per la congiunzione diretta dell'Italia colla Francia in via ferrata, intrapresa arditamente per deliberazione del Parlamento subalpino tradotta in legge ai 15 agosto 1857, prosegue regolarmente il suo corso. Dalla relazione che la direzione tecnica di quei lavori ha presentato colla data del 20 passato gennaio (Allegato *A*), rimane accertato che al primo dell'anno corrente l'avanzamento della galleria giungeva a *Modane* alla profondità di metri 2222. 05
a *Bardonnèche* 3087. 50

e che in tal modo aveansi perforati metri 5309. 55
sulla lunghezza totale ritenuta di metri 12,220.

Durante il periodo dello eseguimento dei lavori, non è a dire se e quante difficoltà siansi dovute incontrare, ma riesce però soddisfacentissimo di poter constatare come niuna di queste sia stata tale da non esser vinta dalla intelligente e pertinace attività dei benemeriti inventori dei mezzi meccanici che furono alla predetta opera applicati. Al punto a cui sono giunte le cose, si può senza esitazione proclamare confermato dai fatti il concetto che i propugnatori di quella opera si erano formati sulla attuabilità di essa, e sostenere che non possono tecnicamente ammettersi ostacoli tali da impedire il

compimento dell'opera, ma che tutto si riduce a questione di tempo e di denaro.

Pensò il riferente che sarebbe conforme ai principii di una saggia amministrazione lo esaminare se eravi mezzo, senza nuocere al regolare sviluppo dei lavori, di menomarne la spesa ad oggetto di rendere meno sensibile, per le finanze dello Stato, il carico che hanno assunto di provvedere i mezzi che sono necessari; e di ottenere in pari tempo che, riducendo al minor limite possibile il periodo di tempo per l'esecuzione dei lavori, possa a beneficio delle nostre finanze non solo essere affrettata l'epoca per la riscossione dei diecinove milioni stipulati a carico del Governo francese coll'articolo 4° della convenzione conchiusa a Parigi nel 7 maggio 1862, ma anche conseguiti tutti i vantaggi pecuniari che a titolo di premio furono intesi col Governo predetto in aumento al sovraindicato capitale, a ragguaglio della minor durata dei lavori.

È noto che nella convenzione suddetta fu col Governo francese stipulato che nel caso i lavori del traforo venissero ultimati prima di venticinque anni, a partire dal gennaio 1862, il capitale di 19 milioni posto a carico del Governo predetto, sarebbe aumentato di un premio di 500,000 lire per ciascuna annata intera di cui il termine massimo suddetto di venticinque anni verrebbe ridotto, e che durando i lavori meno di quindici anni sarebbe il detto premio elevato a 600,000 lire per ciascun anno di riduzione sui quindici.

Unico mezzo per conseguire l'intento, parve al riferente quello d'interessare al *più economico*, ma in pari tempo al *più sollecito* avviamento delle opere delle quali si tratta, i benemeriti ingegneri inventori del compressore idro-pneumatico ai quali per il disposto dell'articolo 4° del regolamento approvato con reale decreto 29 agosto 1857, è complessivamente affidata la direzione tecnica del traforo delle Alpi, d'interessarli cioè facendo essi ingegneri compartecipi dei vantaggi che l'amministrazione dello Stato risentirebbe sia da una diminuzione nelle spese, sia dal diritto ad una maggior quota di premio; e rendendo loro possibile di organizzare il lavoro in modo che la compartecipazione ad una parte del premio, collo estendersi alla gerarchia del personale impiegato, stimoli straordinariamente l'attività di questa.

È inoltre da osservare che in dipendenza delle dichiarazioni scambiate tra l'amministrazione dello Stato ed i predetti ingegneri (Allegato *B*), dichiarazioni che furono riportate avanti al Parlamento nazionale e che servirono di base alle deliberazioni che per l'eseguimento del traforo del Moncenisio furono prese nel 1857, gl'ingegneri stessi interpellati se e quali domande facessero per il privilegio industriale che loro compete sui meccanismi, mercè i quali hanno fatto dell'aria compressa una forza economica ed industriale, dichiaravano, per un sentimento che altamente li onora, che a tal riguardo essi se ne rimettevano interamente alle determinazioni che il Governo nazionale crederà conveniente di prendere dopo il compimento dell'opera.

Allorchè pertanto si verificherà un tal fatto, se un accordo non interviene a modificare le intelligenze derivanti dagli atti anteriori, non potrà lo Stato esimersi dall'occuparsi del soddisfacimento del diritto che gl'ingegneri predetti si sono riservato, assegnando ai medesimi un compenso che, stante la specialità del trovato, il maggior pregio di esso per la conseguìta completa pratica applicazione, non potrà che dalla stessa pubblica opinione venir indicato se non in somma rilevante.

Or bene, non riescirebbe forse molto utile preoccuparsi fin d'ora di questo premio da corrispondersi ad opera finita, per dichiararlo liquidato in una misura maggiore o minore, secondo che maggiore o minore sarà stata l'economia dei lavori e la celerità dell'esecuzione, la quale si traduce, stante la convenzione col Governo francese, in positivo guadagno per le finanze italiane?

L'organizzazione del lavoro del traforo, qualora potesse essere sistemata in tutta la gerarchia sulla stessa base, darebbe certamente ottimi risultati.

A conseguire il doppio intento:

1° Di stimolare il celere andamento dei lavori, mediante una speciale organizzazione con assegnazione di premi, anticipando presumibilmente il giorno in cui l'ultimazione dell'opera arrecherà i frutti in vista dei quali fu intrapresa, e in cui il Governo francese sarà tenuto a corrispondere il debito contratto;

2° Di liquidare fin d'ora la misura al com-

penso da corrispondersi in fin d'opera dallo Stato, per aver usufruttata l'invenzione degli ingegneri prelodati.

Mira la proposta di legge che vi si sottopone, o signori, onde ottenere la facoltà al Governo del Re di stipulare coi direttori tecnici dei lavori del Moncenisio, inventori dei mezzi meccanici applicati a quelle opere, una convenzione per ammetterli alla compartecipazione degli utili derivanti dal risparmio di spesa e di tempo nell'eseguimento dei detti lavori. Il riferente può dirsi sicuro che da parte degli esimii ingegneri predetti non si muoverà eccezione, a che il compenso da corrispondersi ad essi, compenso la di cui determinazione fu riservata ad opera finita, risulti in quella forma e proporzione che il Governo stimerebbe stabilita dalla presente legge.

Insomma lo scopo della proposta che vi è presentata consiste in una convenzione da stipularsi fra il Governo e i direttori dei lavori del Cenisio, per cui resti stabilito fin d'ora: che se le condizioni di tempo e di spesa nella esecuzione dei lavori del Cenisio non miglioreranno in confronto dei risultati finali che si potrebbero presumere qualora si prenda per punto di partenza ciò che si è verificato nell'anno 1865, i direttori dei lavori suddetti non toccheranno alcun premio nè avranno alcun diritto a compenso alla fine dei lavori; che se invece si otterranno infatto dei risparmi di tempo e di spesa, i direttori predetti comparteciperanno nel loro ammontare rimanendo il Governo per tal modo esonerato da qualunque compenso che a senso delle intervenute riserve potrebbero essi pretendere ed al qual premio si trovano fin d'ora disposti a rinunciare nella fiducia in cui sono di poter conseguire un beneficio dal proposto contratto per essi soli aleatorio.

Il riferente ha la ferma persuasione che, colla combinazione di cui si discorre, verrà, con vantaggio della pubblica finanza, meglio assicurato il regolare e progressivo sviluppo di un'opera che starà in prova dell'arditezza del genio italiano, e di cui non solo l'Italia e la Francia, ma l'Europa intiera affrettano col loro voto il compimento.

Confida pertanto che la proposta troverà favorevole accoglienza presso il Parlamento nazionale.

PROPOSTA DI LEGGE.

Art. 1.

Il Governo del Re è autorizzato a conchiudere coi direttori tecnici del traforo del Moncenisio una convenzione per ammetterli alla compartecipazione, in una quota non maggiore del 50 per cento, degli utili derivanti dalle economie di spesa e da quelle di tempo riferibili queste ultime alla convenzione tra i Governi francese ed italiano in data del 7 maggio 1862, e che verranno accertati nella esecuzione di detti lavori, a datare dal 1° del corrente anno, e sino al totale compimento dell'opera.

Art. 2.

Un'apposita Commissione, nominata dal ministro dei lavori pubblici, determinerà, prendendo per punto di partenza il lavoro eseguito nel decorso anno 1865, il costo normale da applicarsi al metro corrente di sotterraneo che rimane da compiere a partire dal 1° gennaio corrente anno, e stabilirà il modo secondo cui dovranno le economie essere valutate.

Art. 3.

Il termine per dare il sotterraneo perforato in tutta la sua lunghezza è invariabilmente fissato al primo ottobre 1871.

Art. 4.

Nel caso che si oltrepassasse il limite del costo fissato come sopra, l'eccedenza sarà dedotta dagli utili provenienti dalla economia di tempo; nel caso invece che al primo ottobre 1871 il perforamento non fosse ultimato, cesserà nei direttori tecnici ogni diritto a compartecipare col Governo ad utili di sorta.

Art. 5.

Mediante l'accordata compartecipazione restano intieramente soddisfatti i diritti che agli ingegneri signori Grandis, Grattoni e Sommeiller possono competere alla fine dell'opera per qualunque titolo.

Art. 6.

La convenzione sarà approvata per decreto reale, sentito il Consiglio di Stato.

ALLEGATO *A*.

Torino, 20 gennaio 1866.

Relazione sull'andamento del lavoro ai due cantieri di Bardonnêche *e* Modane *durante l'anno* 1865.

L'avanzamento in piccola galleria ottenuto coi mezzi meccanici al traforo delle Alpi nell'anno 1865 testè caduto fu:

A *Modane*	di metri	458	40
A *Bardonnêche*	» »	765	30
e in complesso	di metri	1,223	70

Con tali risultati si giunse al primo gennaio 1866 alla profondità dalla bocca:

A *Modane*	di metri	2,222	05
A *Bardonnêche*	» »	3,087	50
e in totale . . .	di metri	5,309	55

la quale ultima cifra rappresenta la parte di galleria perforata al primo gennaio di quest'anno.

Dei quadri che si annettono alla presente, in uno sono consegnati gli avanzamenti ottenuti in ciascuno imbocco per ciascun mese dell'anno 1865, ed i medesimi risultati sono riepilogati per trimestri separatamente pei due imbocchi. Come parimente tanto per mese che per trimestre sono registrati i risultati uniti dei due imbocchi, ed affinchè il generale andamento del lavoro apparisse meglio all'occhio nel suo insieme durante un più lungo periodo di tempo, si sono nello stesso quadro e nell'istesso modo registrati anche i risultati del precedente anno 1864.

Nell'altro quadro sono notati gli avanzamenti dei due imbocchi che si ebbero in ciascun anno dal principio del lavoro sino a tutto l'anno ora trascorso, colla distinzione dell'avanzamento ottenuto coi mezzi ordinari da quello ottenuto coi mezzi meccanici.

L'avanzamento di metri 1,223 70 dell'anno scorso è al certo il più considerevole che siasi fin qui ottenuto, ed è maggiore di oltre una metà dell'avanzamento di 800 metri che in più occasioni si era assunto come termine di confronto per valutare il tempo in cui poteva compiersi l'opera; ed il medesimo non vuolsi altrimenti ritenere come il risultato di circostanze temporanee eccezionalmente favorevoli, e che da un giorno all'altro possono scomparire, chè anzi è il risultato diretto di tutte le migliorie introdotte nei meccanismi di aereazione e di perforazione, ed in tutta la organizzazione del servizio; ma v'ha di più: quel risul-

tato sarebbe stato ben maggiore ancora se due nuove difficoltà (delle quali una affatto imprevista) non fossero venute a rallentare e a funestare i nostri lavori, vale a dire l'incontro della quarzite a Modane, e l'invasione del cholera a Bardonnèche; e come i risultati che nel 1865 si potevano legittimamente sperare sieno stati sminuiti da queste due cause diremo ora partitamente.

Scavo della piccola galleria a Modane.

Le più essenziali modificazioni nei perforatori e nel modo di trattar la polvere per la carica delle mine onde guadagnar tempo erano state introdotte a Bardonnèche fin dall'anno 1864, ed i risultati dell'ultimo semestre dell'anno medesimo dimostrarono l'efficacia di quei cambiamenti; il tempo era adunque venuto di fare eguali innovazioni a Modane, e queste furono appunto introdotte col cominciare del 1865. Ed a confermare i buoni effetti ottenuti basta l'ispezione del quadro dell'avanzamento mensile dal quale appare che i risultati di Modane tendevano rapidamente a raggiungere quelli di Bardonnèche, mentre prima ne erano stati molto al di sotto. Se non che verso la metà di giugno apparve il banco di quarzite preconizzato dai geologi e che destava le più vive apprensioni. Questa roccia di colore biancastro si presentò come un ammasso compatto ed uniforme, senza peli, senza sfaldature e durissima a perforarsi, sotto l'urto dello scalpello mandava lunghe e vivissime scintille, e lo scalpello stesso di finissimo acciaio si consumava quasi senza frutto contro quella roccia ribelle. Tuttavia con sforzi costanti si finì per venirne a capo di vincerla, ed i risultati successivamente ottenuti addimostrano come i medesimi andassero di mese in mese aumentando.

E poichè le quarziti si presentano anche lungo la falda della montagna, la direzione tecnica per giudicare l'estensione della difficoltà incontrata si fece premura di investigare la lunghezza esterna del banco da attraversarsi. E si crede qui opportuno di accennare i dati principali di questo studio geologico.

Percorrendo la montagna lungo la linea che segue l'asse della galleria s'incontra da prima il terreno di frana che si estende per poco più di 120 metri, quindi si cade sul terreno di formazione antracifera che si mantiene sino alla distanza di metri 1772 dalla bocca per cedere il luogo alle quarziti che sulla falda esterna misurano una lunghezza di metri 537 arrivando così sino a metri 2309 dall'imbocco. A queste fanno seguito

i calcari compatti (e più specialmente gessi e dolomie) per una distesa di 306 metri, poscia si cade sui schisti calcari quali s'incontrano a Bardonnêche.

Per contro in galleria la separazione delle quarziti dalla roccia antracifera ha luogo ad una distanza dalla bocca di metri 2095; la quale cifra paragonata con l'altra di 1772, esprimente la distanza dalla bocca delle quarziti all'esterno, dà luogo ad una differenza di metri 323, la quale marca lo strapiombo del banco di quarzite verso la bocca: tenendo inoltre conto della direzione delle quarziti al distacco della separazione della roccia antracifera tanto all'esterno, che in galleria si ricava, che sul piano verticale passante per l'asse del traforo la linea di separazione si presenta come una gola rovescia convessa in alto, e concava in basso per rispetto alla testa della galleria: così stando le cose, ne avviene che, onde la lunghezza interna del banco di quarzite sia eguale all'esterna (metri 537), converrebbe supporre che la separazione fra le quarziti ed il calcare compatto si facesse con un andamento affatto paralello a quello che marca il distacco delle quarziti dalla roccia antracifera.

Ora questa supposizione non regge di contro al fatto osservato che le quarziti in contatto col gesso penetrano nella montagna con una inclinazione che solo si scosta dalla verticale dei dodici gradi, e per conseguenza il calcare massiccio dovrebbe in galleria incontrarsi, a soli metri 170 al di là dell'intersecazione, con il traforo della verticale calata dal punto ove all'esterno s'incontra il calcare compatto; e siccome questo punto dista dalla bocca di metri 2309 (1772 † 537) così il calcare dovrebbe incontrarsi a 170 metri al di là di questo punto, vale a dire a metri 2479 dall'imbocco. A questa distanza adunque il quarzite dovrebbe scomparire, ed essendo il medesimo stato incontrato a metri 2095, la lunghezza del banco ove deve perforarsi riescirebbe così di soli metri 384 (2479 — 2095), mentre la lunghezza esterna è, come si disse, di metri 537.

Ma a confermarci nell'opinione che il banco di quarzite sarà per riescire all'interno di minor lunghezza che all'esterno basterà dire come si comportarono le cose dal giugno scorso sino al principio di quest'anno.

Dalla metà di giugno, epoca in cui si incontrarono le quarziti, ed a metri 2095 dall'imbocco, sino al 10 luglio, ed a metri 2112, e così per metri diciassette, si ebbe un banco di quarziti stratiformi e talcose. Da questa epoca sino al 18 novembre ed a metri 2182, e così per metri 70, si attraversarono quarziti compattissime, e della massima durezza, nelle quali raramente ed a lun-

ghi intervalli si manifestavano traccie di sottili strati talcosi con cristalli d'anidriti.

Dal 18 al 24 novembre, e sino a metri 2187, si perforò un tratto di 5 metri in cui le quarziti erano scomparse affatto lasciando luogo al gesso anidro cristallizzato con noccioli di dolomia; finalmente da questa ultima epoca sino a tutto dicembre e sino a metri 2,222 05 e così per una lunghezza di metri 35 05, la roccia attraversata si compone d'un impasto di quarziti e di anidriti frammiste e disseminate ugualmente su tutta la massa, però con sensibile aumento nelle anidriti; nella qual roccia le difficoltà di perforazione sono assai diminuite, in modo da potere sperare legittimamente sur un avanzamento giornaliero di un metro. Ora se si pone mente al fatto che all'esterno alle quarziti succedono i gessi, ed al fatto che dopo avere incontrato quarziti quasi pure e durissime per una lunghezza di 87 metri si cadde su un banco di gesso anidro dello spessore di metri 5, dopo il quale le quarziti ricomparse si trovano mescolate intimamente al gesso, e ciò già per una distanza che al primo dell'anno era di 35 metri, pare se ne possa dedurre che i terreni che si attraversano in giornata costituiscono la transizione dalle quarziti ai gessi, e che nella peggior ipotesi ove anche le quarziti avessero a ricomparire nell'antica purezza, a misura che più ci avviciniamo ai banchi di gesso queste ricomparse debbono farsi meno frequenti e per tratti di minor lunghezza, mentre il gesso deve ognor più tendere a predominare. Se ora richiamiamo il fatto che dall'osservata inclinazione esterna delle quarziti in contatto coi gessi se ne dedusse la lunghezza delle prime di metri 384, e se poniamo a riscontro di questo l'altro fatto che una prima traccia di gesso puro, e quindi un miscuglio di gesso e quarzo, si è incontrato solo dopo 87 metri di quarziti pure, se ne può ben conchiudere che il gesso dovrebbe incontrarsi non che dopo 537 metri, lunghezza esterna del banco di quarziti, ma bensì ad una distanza minore ancora di 384 metri quale viene indicata dalla inclinazione esterna.

Ma anche nella supposizione che il banco di quarziti avesse ad avere lo spessore di 384 metri, ed anche quello di 537, resta pur sempre il fatto del frequente avvicendarsi degli strati talcosi e gessosi, i quali rendono le difficoltà di perforazione ben assai minori di quelle che si ebbero ad incontrare nei primi 87 metri di quarziti pure, e quindi può ritenersi che il massimo della difficoltà sia a quest'ora superato, e che ad ogni peggior evento prima che l'anno in corso finisca, il terreno delle quarziti sarà interamente attraversato; e ciò

tanto più che nei primi sei mesi dopo la sua comparsa al conto della novità della cosa, di tutte le difficoltà che le quarziti pure presentarono, e del ritardo occasionato in novembre dallo scoppio della polveriera, si giunse pur tuttavia ad un avanzamento medio mensile nell'ultimo trimestre di metri 22 40, avanzamento che può ritenersi fin d'ora gia portato a metri 30 almeno.

Scavo della piccola galleria a Bardonnèche.

I progressi che s'erano ottenuti in questo cantiere nei due ultimi trimestri del 1864, non solo si mantennero nei primi due trimestri del 1865, ma si accrebbero ancora d'alcun poco, per subire di poi un marcato aumento nel terzo trimestre (aumento che sulla media dei due trimestri antecedenti giunge al 14 per cento), e ciò in grazia della maggior pratica acquistata dagli operai, e dell'aver completato il numero delle perforatrici più forti, ed in grazia di qualche facilitazione presentata dalla qualità della roccia incontrata.

Il risultato di ottobre, primo mese del quarto trimestre, accennava ancora che il progresso raggiunto si sarebbe mantenuto anche in questo ultimo trimestre, quando il giorno 24 di detto mese scoppiava il cholera, ed in breve si dilatava in modo da nuocere grandemente ai lavori; non è qui luogo di parlare di proposito di questa morbosa invasione dovendo ciò formare oggetto di una relazione speciale che sarà rimessa al Ministero tosto che la malattia sia scomparsa affatto, e quindi si dirà solo dell'incaglio che la medesima apportò ai lavori.

In tutto il mese di ottobre il morbo non prese larghe proporzioni, ed i lavori non ebbero quasi a risentirsene; ma il primo novembre, festa di *Tutti i Santi* e giorno di consueta sospensione dei lavori, essendosi manifestati ben dieci casi di cholera (cifra assai considerevole, riguardo avuto alla poca popolazione), l'allarme cominciò a penetrare negli operai i quali il giorno dopo, lungi dal presentarsi al lavoro, chiedevano invece di essere licenziati ad abbandonare tosto quell'infesto soggiorno. In quei primi giorni il panico era veramente grande, e vi fu pericolo di vedere tutti i lavori indistintamente disertati; era quindi mestieri addivenire a pronte determinazioni perchè ciò non accadesse; e poichè per la stagione avanzata i lavori esterni e di approvigionamento al primo guastarsi del tempo avrebbero di sua natura dovuto sospendersi, e poichè in galleria a preferenza di veder sospeso ogni lavoro era di gran lunga minor male sospendere solo i lavori di grande sezione, così si promise agli operai che si sa-

rebbero lasciati partire, ma non tutti in un giorno, e con le necessarie precauzioni perchè non andassero a disseminare altrove il morbo, per fuggire il quale abbandonavano Bardonnêche. Rimesso così l'ordine negli operai, si pensò tosto ad organizzare almeno il lavoro dell'avanzamento; e prima di ogni cosa si pensò a rimuovere il pericolo che la galleria stessa non diventasse un potente fomite d'infezioni. Nè con ciò vuolsi inferire che si temesse che il soggiorno della galleria fosse di sua natura specialmente favorevole allo sviluppo del morbo; i casi fin allora avvenuti erano tali da eliminare questo dubbio, poichè non eran al certo colpiti in maggior proporzione gli operai della galleria, di quanto nol fossero quelli delle officine e dei lavori esterni; il pericolo che aveva a temersi era che la deiezione di taluni che per avventura fossero già attaccati dal morbo allo stato di incubazione, in quel luogo chiuso non riuscisse causa di pronta propagagazione del morbo stesso.

Ed a questo riguardo furono adottate le più energiche misure di sorveglianza e di pulizia escludendo dal lavoro gli operai che non fossero nel più perfetto stato di salute; ed avanti ogni cosa, fu fatta una diligente ispezione del sotterraneo, ed una generale disinfettazione. Dopo ciò alla mezzanotte del 3 al 4 novembre i lavori di avanzamento furono ripresi in modo affatto regolare, e furono senza interruzione continuati per tutto quel mese; intanto gli operai dei lavori esterni e quelli della grande sezione in numero di circa un migliaio, nei primi giorni di quel mese furono lasciati partire, ed ogni altro lavoro in galleria all'infuori di quelli attinenti all'avanzamento fu lasciato in sospeso.

Ridotto così il lavoro alla piccola sezione, e partiti gli altri operai, la malattia parve in pochi giorni affatto scomparsa; se non che verso il 20 di quel mese riprese a infuriare da prima fra la gente del paese, poscia fra gli operai stessi dell'avanzamento che fin allora potea dirsi esserne stati immuni e che in quella ricomparsa ed in pochissimi giorni pagarono un tributo di ben 20 casi, dei quali una metà circa fatali.

Il lavoro si proseguì tuttavia sino alla sera del 2 dicembre per restar sospeso il giorno 3, vigilia di Santa Barbara, e per poter così nei giorni 3 e 4 procedere ad una pulizia generale; ma in questi due giorni, essendosi osservato un notevole aumento di casi che s'accrebbe ancora nel successivo giorno 5, a vece di riprendere il lavoro il giorno dopo la Santa Barbara si procedette ad una radicale disinfezione di tutta la piccola galleria, ed il lavoro non fu ripreso che verso il meriggio del giorno 8; e d'allora in poi si proseguì regolarmente

per tutto il mese con la sola differenza cogli anni scorsi, che invece di una sospensione di un giorno solo per la festa del Natale, si ebbe una sospensione di 40 ore motivata sempre dalla necessità di meglio pulire e disinfettare la galleria.

Malgrado tutte queste traversie, i risultati tanto di novembre che di dicembre possono dirsi soddisfacenti essendo stato l'avanzamento di novembre di M. 56 50 e quello di dicembre . . . . . » 48 30 e notando che in novembre i giorni di lavoro sono stati meno di 28 e in dicembre meno di 24, si ricava che l'avanzamento dei giorni di lavoro non è stato mai inferiore ai due metri; quantunque molti operai posti in surrogazione dei partiti, o dei caduti per morbo fossero novizi; e quantunque la roccia in questi due mesi, ed in novembre specialmente, fosse più dura e più abbondante d'infiltrazioni quarzose di quanto non sia stata da lunga pezza.

Frattanto il 16 novembre si ripresero i lavori di allargamento su piccola scala, ed il morbo potendo dirsi scomparso dai cantieri col cominciare dell'anno si andarono riforzando di operai le mute; e se null'altro di sinistro sarà per succedere, tra breve il lavoro riprenderà il suo andamento, affatto normale, poichè giova sperare che le misure di segregazione adottate avranno per effetto di impedire che la malattia che tuttavia va serpeggiando nelle stalle di Bardonnêche sia per invadere nuovamente le abitazioni dei nostri operai.

Lavori della grande sezione.

I lavori di scavo in gran sezione e di rivestimento erano in quest'anno sviluppati in modo da tener dietro al progresso dell'avanzata, sì nell' uno che nell' altro cantiere.

Grande sezione a Bardonnêche.

A Bardonnêche si voleva spingerli tanto da oltrepassare la lunghezza di 621 metri della piccola galleria scavata nel 1864, e ciò nell'intento d'impedire che vi sia sproporzione tra la parte perforata e la parte di galleria finita; ed a quest'uopo per vincere la principale delle difficoltà che era quella della mancanza dei materiali si era addivenuto a radicali provvedimenti, limitando la fabbricazione dei mattoni (che in tutti gli anni trascorsi non potè mai spingersi alla completa misura del bisogno), alle risorse del paese e del clima, e supplendo alla mancanza dei medesimi con scelti scapoli che si procurarono estendendo maggiormente la

coltivazione delle cave di pietra, ed aprendo nuove strade di comunicazione, giusta quanto si è a suo tempo comunicato a cotesto Ministero. Mediante ciò alla deficienza dei materiali si era provveduto, ma tuttavia la piccola galleria invece di raccorciarsi si accrebbe ancora.

Al 1° gennaio 1865 l'avanzamento era di	M.	2,322 20
e la galleria ultimata arrivava a.	»	1,747 00
Quindi la parte perforata e non finita era di	M.	575 20

dei quali metri 125 60 erano in corso di lavorazione, e metri 449 60 erano di piccola galleria non ancora toccata.

Al 1° gennaio di quest'anno lo avanzamento era invece di	M.	3,087 50
e la galleria ultimata di	»	2,320 00
La parte non finita era adunque di. .	M.	767 50

dei quali metri 102 80 erano in corso di lavoro; e metri 664 70 di piccola galleria ancora intatta. In quest'anno adunque la parte non finita si accrebbe ancora di poco meno che duecento metri di quanto fosse al finire dell'anno passato, e maggiormente ancora s'accrebbe la lunghezza della piccola galleria propriamente detta. A quest'aumento contribuirono principalmente due cause; la prima si è il maggior progresso nell'avanzata che si ebbe quest'anno sull'anno precedente, avvegnachè quest'anno si sieno perforati metri 765 30, mentre nel 1864 non si perforarono che metri 621 20; avvi quindi in quest'anno un aumento nella piccola galleria di metri 144 10; l'altra causa fu il cholera, perchè, come già si disse, riescendo impossibile durante l'infuriare del morbo far procedere di pari passo tutti i lavori, si venne nel partito di sospendere quelli di gran sezione per concentrare tutti gli sforzi onde non lasciare interrotti i lavori d'avanzamento: ne avvenne quindi che si dovettero perdere i mesi di novembre e dicembre, durante i quali i lavori di allargamento avrebbero dovuto avere il massimo sviluppo, perchè col finir di ottobre si trovava in pronto un attacco intermedio dal quale si potevano avere due punti d'attacco, che uniti all'attacco principale potevano dare un lavoro di grande sezione di poco meno di 200 metri nei due mesi che andarono perduti per causa della malattia. Lo stato dei vari lavori eseguiti in galleria a Bardonnêche durante l'anno 1865 non che lo stato dei lavori al 1° gennaio 1866, vengono riepilogati nei due quadri seguenti:

(a) *Quadro dei vari lavori eseguiti in galleria durante l'anno* 1865 *a Bardonnêche.*

	1° Semestre	2° Semestre	Totale dell'anno
	Metri.	Metri.	Metri.
1° Piccola galleria	377 10	388 20	765 30
2° Scavo della calotta	382 30	158 90	541 20
3° Volto	366 00	219 10	585 10
4° Piedritto, scavo e rivestimento	289 00	284 00	573 00

(b) *Quadro indicante lo stato dei lavori a Bardonnêche al* 1° *gennaio* 1866.

	Metri.
1° Galleria finita	2320 00
2° Id. scavata alla calotta e rivestita di volto	79 80
3° Id. scavata alla calotta e mancante di volto	23 50
4° Piccola galleria	664 70
Totale al 1° gennaio 1866	3087 50

Appare dal quadro (a) che nel primo semestre i lavori di scavo in grande procedevano del pari, se pure non oltrepassavano quelli di avanzamento, e che la diminuzione cade tutta nel 2° semestre: ma siccome la sola sospensione di due mesi non varrebbe a dar ragione di tutto il lavoro in meno, è mestieri osservare che col finire di luglio l'attacco intermedio incominciato nel 1864, veniva raggiunto dall'attacco principale, e che in agosto, settembre ed ottobre si lavorava solamente più da questa, mentre gli operai dell'attacco intermedio venivano impiegati parte a spingere i volti dei piedritti delle parti scavate prima, e parte a preparare un nuovo attacco, il quale, come si disse, era al fine di ottobre pronto per dar luogo a due attacchi in grande; perdendo quindi i due mesi di novembre e dicembre, si perdettero i mesi di maggior lavoro di tutto il semestre.

Già si è accennato precedentemente come nella seconda quindicina di dicembre scorso si cominciò a riattivare i lavori di grande sezione, e si soggiunge ora che col principiare dell'anno si procurò di mettersi al più presto sul piede normale, nè si dispera di poterli spingere tanto da far cessare la soverchia lunghezza della parte di galleria non finita; ma, ove ciò non si potesse ottenere con soli tre punti d'attacco, bisognerà a tempo opportuno addivenire ad un nuovo attacco intermedio, col quale ripiego non si dubita punto che si elimineranno i timori di vedere ritardare il compimento dell'opera troppo tempo dopo la traforazione della piccola galleria.

Scavi in grande sezione a Modane.

Gli scavi di grande sezione a Modane procedettero quasi affatto di pari passo con i lavori di avanzamento, essendo ciò stato reso facile dal poco progredire della piccola galleria nel 2° semestre per l'incontro della quarzite. Si annettono qui per Modane i quadri analoghi a quelli consegnati superiormente parlando di Bardonnêche.

(*a'*) *Quadro dei vari lavori eseguiti in galleria durante l'anno* 1865 *a Modane.*

	1° Semestre	2° Semestre	Totale dell'anno
	Metri.	Metri.	Metri.
1° Piccola galleria	341 85	116 55	458 40
2° Scavo della calotta	231 60	181 55	413 15
3° Volto	228 60	186 00	414 60
4° Piedritti	204 00	166 00	370 00

(*b'*) *Quadro indicante lo stato dei lavori a Modane al* 1° *gennaio* 1866.

	Metri.
1° Galleria ultimata	1667 50
2° Id. Scavata alla calotta e rivestimento di volto	99 50
3° Id. Scavata alla calotta e mancante di volto	22 55
4° Piccola galleria	432 50
Totale al 1° gennaio 1866	2222 05

Osservando il quadro (*a'*) si vede che lo scavo in grande ed il rivestimento del volto fu inferiore nell'anno di soli 45 circa metri dell' avanzamento; ed inoltre che la diminuzione cade per 2/3 nel secondo semestre; la causa di questa diminuzione è dovuta a che in novembre e dicembre si dovettero sospendere a Modane prima l'uno, poi l'altro attacco di grande sezione nel cantiere intermedio, e ciò per mancanza di operai.

Scoppiato il cholera a Bardonnêche e partiti gli operai, di questi una trentina, il giorno dopo aver lasciato il luogo infetto, si presentarono a Modane quantunque fossero stati avvertiti che colà non sarebbero accettati, poichè la direzione, prevedendo appunto questo caso, per evitarne le tristi conseguenze aveva stabilito che a Modane non si accettassero più nuovi operai di qualunque provenienza, finchè ogni timore di morbo non fosse dissipato; ora avviene che a Modane, posta sulla grande strada di Francia, gli operai sono

mene stabili che altrove, e si rinnovano di continuo; quindi non accettandone dei nuovi, nel giro di poche settimane le mute s'andarono assottigliando di tanto che fu mestieri sospendere successivamente due punti d'attacco. Col cominciare dell'anno corrente si è disposto di riammettere a tutti i lavori il necessario numero d'operai, e si spera che pel 1° luglio prossimo (epoca in cui la Commissione internazionale viene a misurare il lavoro) la galleria finita arriverà presso che a metri 2095, cioè sino all'incontro delle quarziti; frattanto in questi sei mesi la piccola galleria, avanzando di 30 metri al mese, arriverà a metri 2400; e per quell'epoca la galleria finita giungendo a metri 2095, la piccola galleria al 1° luglio sarà ridotta a poco più di 300 metri, lunghezza questa che non converrebbe raccorciare di più, perchè altrimenti i lavori di grande e piccola sezione verrebbero ad incagliarsi a vicenda.

Conclusione.

Dal fin qui esposto pare se ne possa conchiudere:

Che a Bardonnêche i lavori di avanzamento toccarono nell'anno caduto già un limite assai soddisfacente, poichè in complesso su tutto l'anno e senza tener conto del tempo perduto, tanto in via ordinaria, che per cause straordinarie, il progresso giornaliero fu presso a poco di metri 2,10;

Che questo progresso sarebbe stato maggiore ancora se, durante i due ultimi mesi dell'anno, i lavori non fossero stati funestati dal cholera;

Che nei mesi stessi di novembre e dicembre, detratti i giorni di forzata sospensione per causa del morbo, nei giorni di lavoro effettivo l'avanzamento fu ancora di oltre 2 metri, malgrado la maggior durezza della roccia osservata in quel tempo, le apprensioni del morbo, e l'inesperienza di parecchi operai messi allora a lavorare in surrogazione di taluni o partiti o caduti; mentre nel precedente trimestre di luglio, agosto e settembre l'avanzamento giornaliero era stato di ben poco inferiore a metri 2,40;

Che, in base a questi dati, l'avanzamento annuo sul quale si può in avvenire fare assegnamento a Bardonnêche, è contenuto fra i 750 e gli 800 metri;

Che il cholera ha fatto perdere due mesi di lavoro utile nei cantieri di scavo in grande sezione e dei rivestimenti, d'onde la galleria non finita prese una lunghezza considerevole che conviene fare scomparire;

Che, riattivati tosto su tre punti i lavori di grande sezione, si spera di ricuperare il tempo perduto e raggiungere lo scopo; e che finalmente, ove coi soli tre at-

tacchi ciò non si potesse ottenere, non vi ha dubbio che, coll'iniziare un attacco intermedio di più, si arriverà a portare i lavori di grande sezione ad una conveniente distanza dalla galleria d'avanzamento;

Che a Modane le migliorie ed i perfezionamenti introdotti al principio dell'anno produssero tosto buoni risultati; che i progressi mensili a Modane s'andavano rapidamente avvicinando a quelli di Bardonnêche, quando furono a un tratto rallentati dall'incontro delle quarziti;

Che il massimo delle difficoltà presentate da questo banco di terreno durissimo a perforarsi, può dirsi fin d'ora oltrepassato, poichè si è di già incontrato una prima tratta di gesso anidro puro, dopo il quale il terreno si presentò come un impasto di gesso e quarzo, molto più facile a perforarsi, e questo si mantiene così da ben oltre quaranta metri, onde si è indotti a credere che questo terreno sia la transizione dalle quarziti al gesso puro;

Che ove pure la quarzite avesse a ricomparire nella pristina durezza, resta sempre il fatto dell'avvicendamento di questa con altri terreni gessosi di più facile escavazione; avvicendamenti che devono farsi più frequenti con crescente predominio nel gesso a misura che ci avviciniamo ai calcari compatti;

Che fin d'ora si può calcolare a Modane sur un avanzamento mensile di 30 metri, con il quale nel corrente anno si potrà comodamente attraversare tutto il terreno delle quarziti, qualunque sia per essere la sua lunghezza nei limiti dianzi notati, compreso il limite della lunghezza esterna che è di metri 537;

Che dopo le quarziti, incontrando i calcari compatti, e quindi gli schisti di Bardonnêche, l'avanzamento a Modane dovrà in questi terreni farsi eguale a quello di Bardonnêche, perchè i calcari sono ancora più facili ad escavarsi che gli schisti, ed in questi ultimi non v'ha ragione perchè a Modane s'abbia a procedere più a rilento che a Bardonnêche;

Che finalmente combinando gli avanzamenti attuali dei due imbocchi, non che quelli che si otterranno, oltrepassate le quarziti, con la lunghezza della galleria che ancora rimane a perforarsi, se ne può arguire con sicurezza che nell'anno 1871 il sotterraneo delle Alpi potrà essere percorso dai treni, non senza fondata speranza che questo tempo possa ancora abbreviarsi.

Per la direzione tecnica
Firmato: G. SOMMEILLER.

Quadro dell'avanzamento mensile ottenuto ai due imbocchi negli anni 1864 *e* 1865.

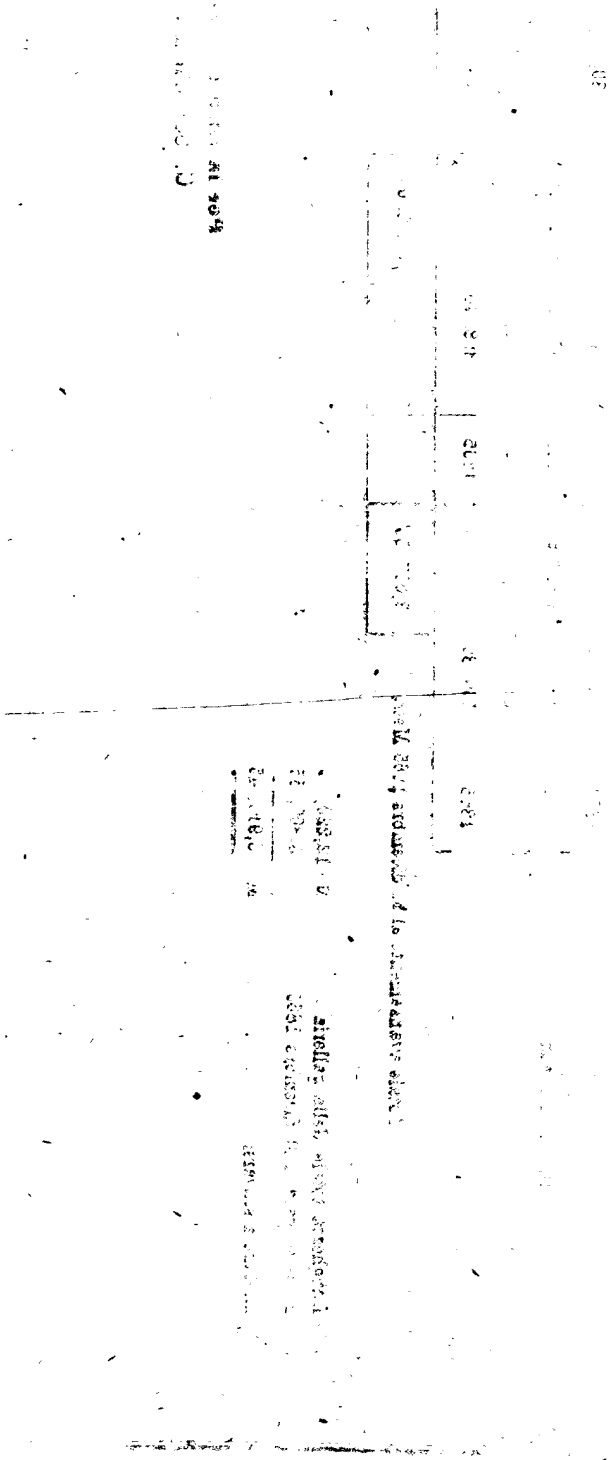
Anni		Avanzamento ottenuto a Bardonnèche			Avanzamento ottenuto a Modane			Avanzamento totale dei due imbocchi		
		mensile	trimestrale	Totale	mensile	trimestrale	Totale	mensile	trimestrale	Totale
Avanzamento al 1° gennaio 1864		»	»	1,701, 00	»	»	1,297, 00	»	»	2,998, 00
Anno 1864	Gennaio	43, 50			24, 65			68, 15		
	Febbraio	40, 10	124, 50		43, 15	110, 90		83, 25	235, 40	
	Marzo	40, 90			43, 10			84, 00		
	Aprile	48, 10			51, 35			99, 45		
	Maggio	43, 30	140, 60		24, 55	102, 40		67, 85	243, 00	
	Giugno	49, 20			26, 50			75, 70		
	Luglio	60, 80		621, 20	46, 80		466, 65	107, 60		1,087, 85
	Agosto	56, 60	174, 50		30, 45	122, 30		87, 05	296, 80	
	Settembre	57, 10			45, 05			102, 15		
	Ottobre	61, 75			50, 80			112, 55		
	Novembre	59, 75	181, 60		39, 40	131, 05		99, 15	312, 65	
	Dicembre	60, 10			40, 85			100, 95		
Anno 1865	Gennaio	65, 30			38, 45			103, 75		
	Febbraio	56, 60	189, 30		55, 65	148, 10		112, 25	337, 40	
	Marzo	67, 40			54, 00			121, 40		
	Aprile	60, 00			52, 95			112, 95		
	Maggio	62, 65	187, 80		91, 30	193, 75		153, 95	381, 55	
	Giugno	65, 15			49, 50			114, 65		
	Luglio	74, 05		765, 30	16, 10		458, 40	90, 15		1,223, 70
	Agosto	71, 95	214, 90		13, 70	19, 30		85, 65	264, 20	
	Settembre	68, 90			19, 50			88, 40		
	Ottobre	68, 50			19, 20			87, 70		
	Novembre	56, 50	173, 30		20, 70	67, 25		77, 20	240, 55	
	Dicembre	48, 30			27, 35			75, 65		
Avanzamento totale al 1° gennaio 1866				3,087, 50			2,222, 05			5,309, 55

Quadro degli avanzamenti ottenuti ai due imbocchi tanto coi mezzi ordinari, che coi mezzi meccanici sino al 31 *dicembre* 1865.

Specificazione del lavoro	Cantiere di Bardonnèche — Anni	Avanzamento metri	Totale	Cantiere di Modane — Anni	Avanzamento metri	Totale	Totale pei due imbocchi — Totale lavoro per ciascun anno	Totale generale
Avanzamento a *mano* ottenuto negli anni	1857	27, 28	725, 00	1857	10, 80	921, 00	38, 08	1,646, 00
	1858	257, 57		1858	201, 95		459, 52	
	1859	236, 35		1859	132, 75		369, 10	
	1860	203, 80		1860	139, 50		343, 30	
	»	»		1861	193, 00		193, 00	
	»	»		1862	243, 00		243, 00	
Avanzamento *meccanico* ottenuto negli anni	1861	170, 00	2,362, 50	»	»	1,301, 05	170, 00	3,663, 55
	1862	380, 00		»	»		380, 00	
	1863	426, 00		1863	376, 00		802, 00	
	1864	621, 20		1864	466, 65		1,087, 85	
	1865	785, 30		1865	458, 40		1,223, 70	
Totale avanzamento al 31 dicembre 1865 Metri			3,087, 50			2,222, 05		5,309, 55

Lunghezza totale della galleria	M.	12,220, »
Parte scavata al 31 dicembre 1865	»	5,309, 55
Restano a scavarsi	M.	6,910, 45

Per la Direzione tecnica
G. Sommeiller.



ALLEGATO *B*.

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 Signorie Vostre Illustrissime 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 Signorie Vostre Illustrissime. 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 Signorie Vostre Illustrissime nell'incertezza riguardo alle pretensioni che taluni potessero temere noi venissimo ad emettere nel corso dei lavori. Allora dichiaravamo

alle Signorie Vostre 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

Firmati: GERMANO SOMMEILLER
S. GRATTONI.
S. GRANDIS.

MINISTERO
DEI LAVORI PUBBLICI

Commissariato Gen.le
DI SINDACATO E SORVEGLIANZA
DELLE STRADE FERRATE

Divisione 8.a Sezione —
N.° 1971.

Indicare nella risposta la Div.ne ed il N.° della presente.

Oggetto

Traforo delle Alpi

Firenze 15 Giugno 1866. 93

S. N.° 1442.
N. 66. Tel 1645-1646 — 1.a

In pronto soddisfacimento della Domanda fatta con lettera in data d'oggi N.° 562 della S. V. Onorevolissima il sottoscritto si fa premura di trasmettere qui uniti i Documenti descritti nello annesso elenco, e dei quali a cagione di ritardo alcuni si comunicano per originale.

S'interessa la ben nota cortesia della S. V. Onorevolissima a voler procurare di detti Documenti la restituzione a questo Ministero, non appena sia cessato il bisogno per cui vennero richiesti.

Il Ministro

All'Onorevolissimo Sig.r
Presidente della Camera dei Deputati

Firenze

✓ 66 – Jahrg. 1865–66

6 — 1

Allegato A.

Torino 20. Gennajo 1866.

Relazione sull'Andamento del lavoro ai due Cantieri di Bardonnêche e Modane durante l'anno 1865.

L'avanzamento in piccola Galleria ottenuto coi mezzi meccanici al Traforo delle Alpi nell'anno 1865 testè caduto fu.

A Modane ____ di M.ri 458. 40
A Bardonnêche ____ " " 765. 30
e in Complesso di ____ M. 1223. 70

Con tali risultati si giunse al 1. Gennajo 1866. alla profondità della bocca

A Modane ____ di M. 2222. 05
A Bardonnêche ____ " 3087. 50
e in Totale di ____ M. 5309. 55

la quale ultima cifra rappresenta la parte di Galleria perforata al 1. Gennajo di quest'anno.

Dei quadri che si annettono alla presente, in uno sono consegnati gli avanzamenti ottenuti in ciascuno imbocco per ciascun mese dell'anno 1865, ed i medesimi risultati sono riepilogati per trimestri separatamente pei due Imbocchi. Come parimente tanto per mese che per trimestre sono registrati i risultati misti dei due Imbocchi, ed affinchè il generale andamento del lavoro

Q

. apparisse meglio all'occhio nel suo insieme
durante un più lungo periodo di tempo, si
sono nello stesso quadro e nell'istesso modo
gestati anche i risultati del precedente anno
1864.

Nell'altro quadro sono notati gli
avanzamenti dei due Imbocchi che si ebbero in
ciascun anno dal principio del lavoro fino a
tutto l'anno ora trascorso, colla distinzione de
avanzamento ottenuto coi mezzi ordinarii d
quello ottenuto coi mezzi meccanici.

L'

avanzamento di Metri 1223.
dell'anno scorso è al certo il più considerevo
che siasi fin quì ottenuto, ed è maggiore di otta
una metà dell'avanzamento di 800. metri c
in più occasioni fu ora assunto come termine
di confronto per valutare il tempo in cui
poteva compiersi l'opera; ed io medesimo non
volli altrimenti ritenere come il risultato d
circostanze temporanee eccezionalmente favo
voli, e che da un giorno all'altro possono sco
parire, che anzi è il risultato diretto di tutt
le migliorie introdotte nei Meccanismi
di aerazione, e di perforazione, ed in tutta
la organizzazione del servizio. ma s'ha di
più, quel risultato sarebbe stato ben maggio
re ancora se due nuove difficoltà (delle qual
una affatto imprevista) non fossero venute

Scavo della piccola Galleria a Modane

Be rallentare e a funestare i nostri lavori, vale a dire l'incontro della quarzite a Modane, e l'invasione della Cholera a Bardonneche; — E come i risultati che nel 1865 si potevano legittimamente sperare sieno stati sminuiti, da queste due Cause, diremo ora partitamente.

Le più essenziali modificazioni nei perforatori, e nel modo di trattar la polvere per la carica delle mine onde guadagnar tempo erano state introdotte a Bardonneche fin dall'anno 1864, ed i risultati dell'ultimo semestre dell'anno medesimo dimostrarono l'efficacia di quei cambiamenti, il tempo era adunque venuto di fare eguali innovazioni a Modane, e queste furono appunto introdotte col cominciare del 1865. — Ed a confermare i buoni effetti ottenuti basta l'ispezione del quadro dell'avanzamento mensile dal quale appare che i risultati di Modane tendevano rapidamente a raggiungere quelli di Bardonneche mentre prima ne erano stati molto al disotto — Se non che verso la metà di giugno apparve il banco di quarzite preconizzato dai Geologi e che destava le più vive apprensioni —— Questa roccia di colore biancastro si presentò come un ammasso compatto ed uniforme, senza peli, senza sfaldature e durissima a perforarsi, — Sotto l'urto dello scapello mandava lunghe e vivissime scintille, e lo scalpello stesso di finissimo acciajo si consumava quasi senza frutto — Contro quella roccia ribelle —— Tuttavia con sforzi costanti si finì per venirne a capo di vincerla.

ed i risultati successivamente ottenuti addimostrano come i medesimi andassero di mese in mese aumentando.

E poiche le quarziti si presentano anche lungo la falda della montagna, la Direzione Tecnica per giudicare l'estensione della difficoltà incontrata si fece premura di investigare la lunghezza esterna del banco da attraversarsi — E si crede qui opportuno di accennare i dati principali di questo studio Geologico.

Percorrendo la montagna lungo la linea che segna l'asse della Galleria s'incontrò da prima il terreno di frana che si estende per poco più di 120 metri, quindi si cade sul terreno di formazione antracifera che si mantiene sino alla distanza di metri 1772. dalla bocca per cedere il luogo alle quarziti che sulla falda esterna misurano una lunghezza di M.ri 537 arrivando così sino a M.ri 2309 dall' Imbocco — A questa fanno seguito i calcari compatti, e più specialmente Gessi, e dolomie per una distesa di 306 metri, poscia si cade sui schisti Calcari quali s'incontrano a Bardonneche

Per contro in Galleria la separazione delle quarziti dalla roccia antracifera ha luogo ad una distanza dalla bocca di metri 2095; la quale cifra paragonata con l'altra di 1772. esprimente la distanza dalla bocca delle quarziti all'esterno da luogo ad una differenza di metri 323, la quale marca lo strapiombo del banco di quarzite verso la bocca — tenendo inoltre conto della direzione delle quarziti al distacco della separazione della roccia antracifera

di quarzite sarà per riescire all'interno di minor lunghezza che all'esterno basterà dire come si comportarono le cose dal Giugno scorso sino al principio di quest'anno.

Dalla metà di Giugno epoca in cui si incontrarono le quarziti ed a metri 2095 dall'Imbocco sino al 10 Luglio ed a Metri 2112, e così per metri diciasette, si ebbe un banco di quarziti stratiformi e talcose. — Da quest'epoca sino al 18 Novembre ed a metri 2182, e così per metri 70, si attraversarono quarziti compattissime, e della massima durezza; nelle quali raramente ed a lunghi intervalli si manifestavano traccie di sottili strati talcosi con cristalli d'anidriti. ——

Dal 18 al 24 Novembre, e sino a metri 2187 si perforò un tratto di 5 metri in cui le quarziti erano scomparse affatto lasciando luogo al gesso anidro cristallizzato con noduli di dolomia: Finalmente da quest'ultima epoca sino a tutto Dicembre e sino a metri 2,222.05 e così per una lunghezza di metri 35.05 la roccia attraversata si compone d'un impasto di quarziti e di anidriti frammiste e disseminate ugualmente su tutta la massa però con sensibile aumento nelle anidriti: — Nella qual roccia le difficoltà di perforazione sono assai diminuite, in modo da poter sperare legittimamente su un avanzamento giornaliero di un metro. — Ora se si pone mente al fatto che all'esterno alle quarziti succedono i Gessi, ed al fatto che dopo aver incontrato quarziti quasi pure e durissime per una lunghezza di 87 mtri — si cadde su un banco di Gesso anidro della spessore

tanto all' esterno, che in Galleria si ricava, che sul piano verticale passante per l'Asse del Traforo, la linea di separazione, si presenta come una gola rovescia convessa in alto, e concava in basso per rispetto alla testa della Galleria: — Così stando le cose, ne avviene che onde la lunghezza interna del banco di quarzite sia eguale alla esterna /metri 537/ converrebbe supporre che la separazione fra le quarzite ed il calcare compatto si facesse con un andamento affatto parallelo a quello che mena il distacco delle quarziti della roccia antracifera. — Ora questa supposizione non regge di contro al fatto osservato che le quarziti in contatto col Gesso penetrano nella montagna con una inclinazione che solo si scosta dalla verticale dei dodici gradi, e per conseguenza il calcare magnesio dovrebbe in Galleria incontrarsi a soli Metri 170 al di là dell' intersecazione, con il traforo, della verticale calata dal punto ove all' esterno s'incontra il calcare compatto; — E siccome questo punto dista dalla bocca di metri 2309. /1772 + 537/ così il Calcare dovrebbe incontrarsi a 170 metri al di là di questo punto, vale dire a metri 2479 dall' Imbocco: — A questa distanza adunque il quarzite dovrebbe sumparire, ed essendo il medesimo stato incontrato a M.ri 2095, la lunghezza del banco ove deve perforarsi riescirebbe così di soli Metri 384 /2479 — 2095/, mentre la lunghezza esterna è come si disse, di M.ri 537.

Ma a confermarci nell'opinione che il banco

di metri 5, dopo il quale le quarziti ricompaiono ritrovano mescolate intieramente al gesso, e ciò già per una distanza che al 1° dell'anno era di 38 metri; para se ne possa dedurre che i terreni che si attraversano in giornata costituiscono la transizione delle quarziti ai Gessi, e che nella peggior ipotesi ove anche le quarziti avessero a ricomparire nell'antica guisa, a misura che di avvicinarsi ai banchi di gesso, queste ricomparse debbono farsi meno frequenti e per tratti di minor lunghezza, mentre il gesso deve ognor più tendere a predominare. Se ora richiamiamo il fatto che dall'osservata inclinazione esterna delle quarziti in contatto coi gessi, se ne dedusse la lunghezza delle prime di metri 384, e se poniamo a riscontro di questo l'altro fatto che una prima traccia di gesso puro, e quindi una miscuglio di gesso e quarzo si è incontrato solo dopo 87 metri di quarziti pure, se ne può ben conchiudere che il gesso dovrebbe incontrarsi non che dopo 537 metri, lunghezza esterna del banco di quarziti, ma bensì ad una distanza minore ancora di 384 metri, quale viene indicata dalla inclinazione esterna -

Ma anche nella supposizione che il banco di quarziti avesse ad avere lo spessore di 384 metri, e anche quello di 537 resta pur sempre il fatto del frequente avvicendarsi degli strati calcosi e gessosi, i quali rendono le difficoltà di perforazione ben assai minori di quella che si debbono ad incontrare nei primi 87 metri di quarziti pure, e quindi può ritenersi che il massimo della difficoltà

sia a quest'ora superato, e che ad ogni peggio
evento prima che l'anno in corso finisca, il
terreno delle quarzite sarà interamente attra
versato; e ciò tanto più che nei primi sei mes
dopo la sua comparsa ad onta della novità della cos
di tutte le difficoltà che le quarziti pure presentar
e del ritardo occasionato in novembre dallo scoppi
della polveriera si giunse pur tuttavia ad un
avanzamento medio mensile nell'ultimo
trimestre di metri 22. 40, avanzamento, che pu
ritenersi fin d'ora già portato a metri 30 almeno

Scavo della piccola galleria a Bardonnèche

I progressi che s'erano ottenuti in questo
cantiere nei due ultimi trimestri del 186
non solo si mantennero nei primi due trimestr
del 1865, ma si accrebbero ancora d'alcun poco,
per subire di poi un marcato aumento nel te
trimestre, (aumento che sulla media dei due trimes
antecedenti giunge al 14 $\frac{0}{00}$) e ciò in grazia
della maggior pratica acquistata dagli operai
e dell'aver completato il numero delle perforatrici
più forti, ed in grazia di qualche facilitazione
presentata dalla qualità della roccia incontrata.

Il risultato di Ottobre primo mese del quar
trimestre accennava ancora che il progresso
raggiunto si sarebbe mantenuto anche in quest
ultimo trimestre, quando il giorno 24 di detto mes
scoppiava la cholera, ed in breve si dilatava la ma
da nuocere grandemente ai lavori; — non è
qui luogo di portare di proposito, di quanto enormemente
dovendo ciò formare oggetto di una relazione speciale che sar

rimessa al Ministero tosto che la malattia sia scomparsa per l'affatto e quindi si dirà solo dell'incaglio che la medesima apportò ai lavori.

Negli

In tutto il mese d'Ottobre il morbo non prese larghe proporzioni, ed i lavori nonebbero quasi a risentirne; Ma al 1° Novembre festa di tutti i Santi, e giorno di consueta sospenzione dei lavori essendosi manifestati ben dieci casi di Cholera / cifra assai considerevole riguardo avuto alla poca popolazione / l'allarme cominciò a penetrare negli Operaj i quali chiedevano invece di essere licenziati ad abbandonare tosto quell'infesto soggiorno. In quei primi giorni il panico era veramente grande evi fu pericolo di vedere tutti i lavori indistintamente disertati; era quindi mestiere addivenire a pronte determinazioni perché ciò non accadesse, e poiché per la stagione avanzata i lavori esterni, e di approvigionamento al primo quartarsi del tempo avrebbero di sua natura dovuto sospendersi, epoiché in galleria a preferenza di vedere sospeso ogni lavoro era di gran lunga minor male sospendere solo i lavori di grande Sezione, così si promise agli Operaj che si sarebbero lasciati partire, ma non tutti in un giorno, e con tutte le necessarie precauzioni perché non andassero a disseminare altrove il morbo, per fuggire il quale abbandonavano Bardonnèche; rimesso così l'ordine negli Operaj si pensò tosto ad organizzare almeno il lavoro dell'avanzamento. - E prima di ogni cosa si pensò a rimovere il pericolo che sta

Il giorno dopo lungi dal presentarsi al lavoro

galleria stessa non diventasse un potente fomite d'infezione; — Ne con ciò vuolsi inferire che si temesse che il soggiorno della galleria fosse di sua natura specialmente favorevole allo sviluppo del Morbo: — i casi fin allora avvenuti erano tali da eliminare questo dubbio poichè non erano al certo colpiti in maggior proporzione gli Operaj della Galleria di quanto non fossero quelli delle Officine e dei lavori esterni; — Il pericolo che avea a temersi era che la dejezione di taluni che per avventura fossero già attaccati dal morbo allo Stato di incubazione, in quel luogo chiuso non riescisse causa di pronta propagazione del morbo stesso.

A questo riguardo furono adottate le più energiche misure di sorveglianza e di pulizia escludendo dal lavoro gli Operaj che non fossero nel più perfetto stato di salute; ed avanti ogni cosa fu fatta una diligente ispezione del sotterraneo e una generale disinfettazione — Dopo ciò alla mezzanotte del 3. al 4. Novembre i lavori di avanzamento furono ripresi in modo affatto regolare e furono senza interruzione continuati per tutto quel mese. Intanto gli Operai dei lavori esterni e quelli della Grande Sezione il numero di circa un migliajo nei primi giorni di quel mese furono lasciati partire, ed ogni altro lavoro in galleria all'infuori di quelli attendenti all'avanzamento fu lasciato in sospeso.

Ridotto così il lavoro alla piccola sezione

3

e partiti gli altri operai la malattia parve in pochi giorni affatto scomparsa, se non che verso il 20 di quel mese riprese a infierire da prima fra la gente del paese, poscia fra gli operai stessi dell'avanzamento che fin allora potea dirsi esserne stati immuni e che in quella ricomparsa di pochissimi giorni pagarono un tributo di ben 20 casi dei quali una metà circa fatali.

Il lavoro si proseguì tuttavia fino alla sera del 2 Dicembre per restar sospeso il giorno 3. vigilia di S.ta Barbara, e per poter così nei giorni 3 e 4. provvedere ad una pulizia generale; ma in questi due giorni essendovi osservato un notevole aumento di casi che s'accrebbe ancora nel successivo giorno 5, a vece di riprendere il lavoro il giorno dopo la S.ta Barbara si procedette ad una radicale disinfezione di tutta la piccola galleria, ed il lavoro non fu ripreso che verso il mezzogiorno del giorno 8, e d'allora in poi si proseguì regolarmente per tutto il mese con la sola differenza cogli anni scorsi, che in vece di una sospensione di un giorno solo per la festa del Natale, si ebbe una sospensione di 40 ore motivate sempre dalla necessità di meglio pulire e disinfettare la Galleria.

Malgrado tutte queste traversie i risultati tanto di Novembre che di Dicembre possono dirsi soddisfacenti essendo stato l'avanzamento di Novembre di Metri 56. 50
e quello di Dicembre " 48. 30

e notando che in Novembre i giorni di lavoro
furono stati meno di 28. e in Dicembre meno di
24, si rilevava che l'avanzamento dei giorni di
lavoro non è stato mai inferiore ai due metri
quantunque molti operai posti in surrogazione
dei partiti, o dei caduti per morbo fossero no-
vizii; e quantunque la roccia in questi due
mesi ed in Novembre specialmente fosse più
dura e più abbondante d'infiltrazioni gas-
zose di quanto non sia stata da lunga pezza.

Frattanto il 16. di Novembre si ripresero
i lavori di allargamento in piccola scala, ed il
morbo potendo dirsi scomparso dai Cantieri co-
minciare dell'anno si andarono rinforzan-
do di operai le mute, e se null'altro di finistro
sarà per succedere tra breve il lavoro riprenderà
il suo andamento affatto normale; poichè già
va sperare che le misure di segregazione adot-
tate avranno per effetto di impedire che la ma-
lattia che tuttavia va serpeggiando nelle Ville
di Bardonecchia sia per invadere nuovamen-
te le abitazioni dei nostri operaj.

Lavori della grande Sezione

I lavori di scavo in gran Sezione e di
rivestimento erano in quest'anno sviluppa-
ti in modo da tener dietro al progresso dell'av-
zata, si nell'uno che nell'altro Cantiere.

Grande Sezione a Bardonecchia

A Bardonecchia si voleva spingere
tanto da oltrepassare la lunghezza di 6215
metri della piccola Galleria scavata nel 1864. e ciò
nell'intento d'impedire che vi sia sproporzione tra
parte perforata e la parte di Galleria finita, ed

quest'uopo per vincere la principale delle difficoltà che era quella della mancanza dei materiali si era addivenuto a radicali provvedimenti, limitando la fabbricazione dei mattoni (che in tutti gli anni trascorsi non potè mai spingersi alla completa misura del bisogno) alle risorse del paese e del clima, e supplendo alla mancanza di macchine con pochi scapoli che si procurarono estendendo maggiormente la coltivazione delle Cave di Pietra, ed aprendo nuove strade di communicazione, giusta quanto fù a suo tempo communicato a cotesto Ministero. — Mediante ciò alla deficienza dei materiali si era provveduto, ma tuttavia la piccola Galleria invece di raccorciarsi si accrebbe ancora

Al 1. Gennajo 1865. l'avanzamento era di M. 2,322.20
e la Galleria ultimata arrivava a » 1,747.00
Quindi la parte perforata e non finita era M 575.20.

dei quali metri 125.60 erano in corso di lavorazione, e metri 449.60 erano di piccola Galleria non ancora toccata.

Al 1. Gennajo di quest'anno lo
avanzamento era invece di M. 3,087.50
e la Galleria ultimata di » 2.320.00
La parte non finita era dunque di M 767.50

dei quali Metri 102.80. erano in corso di lavoro, e Metri 664.70. di piccola Galleria ancora intatta. — In quest'anno adunque

la parte non finita si accrebbe ancora di poco meno che duecento metri di quanto fosse da finire dell'anno passato, e maggiormente ancora s'accrebbe la lunghezza della piccola Galleria propriamente detta. A quest'aumento contribuirono principalmente due cause, la prima fu il maggior progresso, nell'avanzata che si ebbe quest'anno sull'anno precedente, avvegnachè quest'anno si sieno perforate metri 765. 30. mentre nel 1864 non si perforarono che M. 621. 20; havvi quindi in quest'anno un aumento nella piccola Galleria di Metri 144. 10; l'altra causa fu la colera, perchè come già si disse riescendo impossibile durante l'infuriare del morbo far procedere di pari passo tutti i lavori, si venne nel partito di sospendere quelli di gran sezione per concentrare tutti gli sforzi onde non lasciare interrotti i lavori d'avanzamento: ne avvenne quindi che si dovettero perdere i mesi di Novembre e Dicembre, durante i quali, i lavori di allargamento avrebbero dovuto avere il maximo sviluppo, perchè nel finir di Ottobre si trovava in pronto un'attacco intermedio dal quale si potevano avere due punte d'attacco, che unite all'attacco principale potevano dare un lavoro di grande sezione di poco meno di 200 metri in due mesi che andarono perduti per causa della malattia. = Lo Stato dei varii lavori eseguiti in Galleria e Bardonnèche durante l'anno 1865 non che lo Stato dei lavori al 1 Gennajo 1866

10 —

vengono riepilogati nei due Quadri seguenti

(a) **Quadro** dei vari lavori eseguiti in Galleria durante l'Anno 1865. a **Bardonnêche**

		1° Semestre		2° Semestre		Totale nell'anno	
1° Piccola Galleria	Metri	377	10	388	20	765	30
2° Scavo della Calotta	"	382	30	158	90	541	20
3° Volto	"	366	00	219	10	585	10
4. Piedritto scavo e rivestimento	"	289	00	284	00	573	00

(b) **Quadro** indicante lo stato dei lavori a **Bardonnêche** al 1° Gennajo 1866.

		Metri	
1°.	Galleria finita	Metri	2320	00
2°.	D. Scavata alla Calotta e rivestita di Volto.	"	79	30
3°.	D. Scavata alla Calotta mancante di Volto.	"	23	50
4°.	Piccola Galleria	"	664	70
	Totale al 1° Gennajo 1866.	Metri	3087	50

Appare dal quadro (a) che nel primo semestre i lavori di scavo in grande procedevano del pari, se pure non oltrepassavano quelli di avanzamento, e che la diminuzione cade tutta nel 2 semestre: ma siccome la sola sospensione di due mesi non varrebbe a dar ragione di tutto il lavoro in meno, è

mentieri osservare che col finire di Luglio l'attacco intermedio incominciato nel 1864 veniva raggiunto dall'attacco principale, e che in Agosto, Settembre ed Ottobre si lavorava solamente più da questo, mentre gli operai dell'attacco intermedio venivano impiegati in parte a spingere i Volti ed i piedritti dalle parti già scavate prima, e in parte a preparare un nuovo attacco, il quale come si disse era al fine di Ottobre pronto per dar luogo a due attacchi in grande; perdendo quindi i due mesi di Novembre e Dicembre, si perdettero i mesi di maggiore lavoro di tutto il Semestre.

Già si è accennato precedentemente come nella 2ª quindicina Dicembre p.p. si cominciò a riattivare i lavori di grande Sezione, e si soggiunge ora che col principiare dell'Anno si procurò di mettersi al più presto sul piede normale, nè si dispera di poterli spingere tanto da far cessare la soverchia lunghezza della parte di Galleria non finita, ma come ciò non si potesse ottenere con soli tre punti d'attacco bisognerà a tempo opportuno addivenire ad un nuovo attacco intermedio, col quale ripiego non si dubita punto che si eliminerannò i timori di vedere ritardare il compimento dell'opera troppo tempo dopo la traforazione della piccola Galleria.

Scavi in Grande Sezione a Modane

Gli scavi di grande Sezione a Modane procedettero quasi d'egual passo che i lavori di avanzamento, essendo ciò stato reso facile dal poco progredire della piccola

Galleria nel 2° semestre per l'incontro della quarzite - Si annettono qui per Modane i quadri analoghi a quelli consegnati superiormente parlando di Bardonnèche

Sotto (a') Quadro dei varii lavori eseguiti in Galleria durante l'anno 1876 a Modane.

	1° Semestre		2° Semestre		Totale dell'anno	
1. Piccola Galleria (metri	361	85	116	55	478	40
2. Scavo della calotta "	231	60	181	55	413	15
3. Volto "	228	60	186	00	414	60
4. Piedritti "	204	00	166	00	370	00

(b') Quadro indicante lo stato dei lavori a Modane al 1° Gennajo 1876.

		Metri
1.	Galleria ultimata	1667. 50
2.	a) Scavata alla calotta e rivestimento di volto	90. 50
3.	b) Scavata alla calotta e mancante di volto	294. 55
4.	Piccola Galleria	432. 50

Totale al 1° Gennajo 1876 N° 2222. 05

Osservando il quadro (a') si vede che lo scavo in grande, ed il rivestimento del volto fu inferiore nell'anno di Tot. 45 circa metri dell'avanzamento; ed inoltre che la diminuzione per 2/3 nel secondo semestre, la causa di questa diminuzione

è dovuta a che in novembre e Dicembre si dovettero sospendere a Modane prima l'uno, poi l'altro attacco di grande sezione nel cantiere intermedio e ciò per mancanza di operaj -
Scoppiato lo cholera a Bardonnèche e spentisi gli operaj, di questi una trentina il giorno dopo aver lasciato il luogo infetto, si presentarono a Modane quantunque fossero stati avvertiti, che colà non sarebbero accettati, poichè la Direzione prevedendo appunto questo caso, per evitarne le triste conseguenze aveva stabilito che a Modane non si accettassero più nuovi operaj di qualunque provenienza, finchè ogni timore di morbo non fosse dissipato, ora avviene che Modane posta sulla grande strada di Francia, gli operaj sono meno stabili che altrove, e si rinnovano di continuo quindi non accettandone dei nuovi nel giro di poche settimane le mute s'andarono assottigliando di tanto che fu mestieri sospendere successivamente due punti d'attacco - Col cominciar dell'anno corrente si è disposto di rimettere a tutti i lavori il necessario numero d'operaj e si spera che pel 1. luglio prossimo epoca in cui la commissione internazionale viene a misurare il lavoro / la galleria finita arriverà presso che a Metri 2000 - cioè sino all'incontro delle guardie; frattanto in questi sei mesi la piccola Galleria avanzando di 30 metri al mese arriverà a Metri 2180.

e per quell'epoca la Galleria finita giungendo a metri 2095. la picola Galleria al 1° luglio sarà ridotta a poco più di 300 metri, lunghezza questa che non converrebbe raccorciare di più perchè altrimenti i lavori di grande e picola Sezione verrebbero ad incagliarsi a vicenda.

Conclusione.

Dal finquì esposto pare se ne possa conchiudere.

Che a Bardonneche i lavori di avanzamento toccarono nell'anno caduto già un limite assai soddisfacente poichè in complesso tutto l'anno e senza tener conto del tempo perduto tanto in via ordinaria, che per cause straordinarie il progresso giornaliero fu presso a poco di 2m. 10. —

Che questo progresso sarebbe stato maggiore ancora se durante i due ultimi mesi dell'anno i lavori non fossero stati funestati dalla Cholera. —

Che nei mesi stessi di Novembre e Dicembre detratti i giorni di forzata sospenzione per causa del morbo, nei giorni di lavoro effettivo l'avanzamento fu ancora di oltre 2m. 00 malgrado la maggior durezza della roccia osservata in quel tempo, le apprensioni del morbo, e l'inesperienza di parecchi operaj messi allora a lavorare in surrogazione di taluni o partiti o caduti, — mentre nel precedente Trimestre di Luglio Agosto e Settembre l'avanzamento giornaliero era stato di ben poco inferiore a 2m. 40 —

Che in base a questi dati l'avanzamento

anno sul quale si può in avvenire far assegnamento a Bardonneche è contenuto fra li 750 e li 800 metri.

Che la Cholera ha fatto perdere due mesi di lavoro utile nei cantieri di scavo in grande sezione e dei rivestimenti, d'onde la Galleria non finita presenta una lunghezza considerevole che conviene fare scomparire. — Che riattivati tosto sui tre punti i lavori di grande sezione, si spera di ricuperare il tempo perduto e raggiungere lo scopo; e che finalmente ove coi soli tre attacchi ciò non si potesse ottenere, non v'ha dubbio che coll'iniziare un attacco intermedio di più si arriverà a portare i lavori di grande sezione ad una conveniente distanza dalla Galleria d'avanzamento.

Che a Modane le migliorie ed i perfezionamenti introdotti al principio dell'anno produssero tosto buoni risultati; che i progressi mensili a Modane s'andavano rapidamente avvicinando a quelli di Bardonneche quando furono ad un tratto rallentati dall'incontro delle quarziti — Che il maggiore delle difficoltà presentate da questo banco di terreno durissimo a perforarsi può dirsi fin d'ora oltrepassato, poichè si è già incontrata una prima tratta di gesso anidro puro, dopo il quale il terreno si presentò come un impasto di gesso e quarzo, molto più facile a perforarsi, e questo si mantiene così da ben oltre quaranta metri, onde si è indotti a credere che questo terreno sia la

transizione dalle quarziti al gesso puro; —
Che ove pure la quarzite avesse a ricomparire nella pristina durezza, resta sempre il fatto dell'avvicendamento di questa con altri terreni gessosi di più facile escavazione; — avvicendamenti che devono farsi più frequenti con crescente predominio nel gesso o misura che ci avviciniamo ai calcari compatti. —
Che fin d'ora si può calcolare a Modane su un avanzamento mensile di 30 metri, con il quale nel corrente anno si potrà comodamente attraversare tutto il terreno delle quarziti, qualunque sia per essere la sua lunghezza nei limiti d'anzi notati compreso il limite della lunghezza esterna che è di metri 537.
Che dopo le quarziti incontrando i Calcari compatti, e quindi gli schisti di Bardonneche l'avanzamento a Modane dovrà in questi terreni farsi eguale a quello di Bardonneche, perchè i Calcari sono ancora più facili ad escavarsi che gli schisti, ed in questi ultimi non v'ha ragione perchè a Modane s'abbia a procedere più a rilento che a Bardonneche.
Che finalmente combinando gli avanzamenti attuali dei due Imbocchi, non che quelli che si otterranno attrapassate le quarziti, con la lunghezza della Galleria che ancora rimane a perforarsi se ne

21

Da può arguire con piena ragione che nell'anno 1871 il sotterraneo delle Alpi potrà essere percorso dai Treni, non tenga fondata speranza che questo tempo possa ancora abbreviarsi.

P. la Direzione Tecnica
firm. J. Sommeiller.

Traforo delle Alpi 17

Quadro dell'avanzamento mensile ottenuto ai due Imbocchi negli anni 1864 e 1865

Anni		Avanzamento ottenuto — Bardonnèche — Mensile	Bardonnèche — Trimestrale	Bardonnèche — Totale	Modane — Mensile	Modane — Trimestrale	Modane — Totale	Avanzamento Totale dei due Imbocchi — Mensile	Avanzamento Totale dei due Imbocchi — Trimestrale	Avanzamento Totale dei due Imbocchi — Totale
Avanzamento al 1° Gen° 64		"	"	1701,00	"	"	1297,00	"	"	2998,00
Anno 1864	Gennajo	43,50			24,65			68,15		
	Febbrajo	40,10	124,50		43,15	110,90		83,25	235,40	
	Marzo	40,90			43,10			84,00		
	Aprile	48,10			51,35			99,45		
	Maggio	43,30	140,60		24,55	102,40		67,85	243,00	
	Giugno	49,20		621,20	26,50		466,65	75,70		1087,85
	Luglio	60,80			46,80			107,60		
	Agosto	56,60	174,50		30,45	122,30		87,05	296,80	
	Settembre	57,10			45,05			102,15		
	Ottobre	61,75			50,80			112,55		
	Novembre	59,75	181,60		39,40	131,05		99,15	312,65	
	Dicembre	60,10			40,85			100,95		
Anno 1865	Gennajo	65,30			38,45			103,75		
	Febbrajo	56,60	189,30		55,65	148,10		112,25	337,40	
	Marzo	67,40			54,00			121,40		
	Aprile	60,00			52,95			112,95		
	Maggio	62,65	187,80		91,30	193,75		153,95	381,55	
	Giugno	65,15		765,30	49,50		458,40	114,65		1223,70
	Luglio	74,05			16,10			90,15		
	Agosto	71,95	214,90		13,70	49,30		85,65	264,20	
	Settembre	68,90			19,50			88,40		
	Ottobre	68,50			19,20			87,70		
	Novembre	56,50	173,30		20,70	67,25		77,20		
	Dicembre	48,30			27,35			75,65		
Avanzamento totale al 1° Gen° 1864				3087,50			2222,05			5309,55

Sop° G. Sommeiller

Allegato B.

Lettera diretta ai Signori Ministri delle Finanze e dei Lavori Pubblici in data 8 giugno 1857

Sere

19 — 411

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 ajuto che ci prestò durante ben quattro anni di ricerche e di ardui lavori.

Informati che si desidererebbe dalle SS. VV. Illme 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. Illme. 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

„ Relazione „

Oggetto
premio per avanzamento del
Traforo del Moncenisio

La opera grandiosa del Traforo del Moncenisio per la congiunzione diretta dell'Italia colla Francia in via ferrata intrapresa arditamente per deliberazione del Parlamento Subalpino e tradotta in legge ai 15 Agosto 1857, prosegue regolarmente il suo corso. Dalla relazione che la Direzione tecnica di quei lavori ha presentato colla data del 20 pr. Gennaio (Allegato A) rimane accertato che al primo dell'anno corrente l'avanzamento della galleria giungeva a Modane alla progressiva di Metri 2222, 05
a Bardonnèche ..... „ 3087, 50
ultimo
che in totale no do aveanti perforati M. 5309, 55.
della lunghezza totale ritenuta di Metri 12,220.

Durante il periodo dello eseguimento dei lavori, ponè a dire le quante difficoltà diansi dovute incontrare, una riesce però soddisfacentissimo di poter constatare come niuna di queste sia stata tale da non esser vinta dalla intelligente e pertinace attività dei benemeriti

inventori dei mezzi meccanici
che furono [illegible] opera
applicati. Il [illegible] a cui son
giunte le cose di più senza esita-
zione proclamare confermato dai
fatti il concetto che i proponenti
di quella opera si erano formati
sulla attuabilità di essa e sostenere
che non possono tecnicamente am-
mettersi ostacoli tali da impedire
il compimento dell'opera, ma che
tutto si riduce a questione di tempo
e di denaro.

Pensò il riferente che sarebbe
conforme ai principii di una sag-
gia amministrazione lo esaminare se
eravi mezzo senza nuocere al rego-
lare sviluppo dei lavori, di meno-
marne la spesa ad oggetto di rende-
meno sensibile per le finanze dello
Stato il carico che hanno assunto
di provvedere i mezzi che sono
necessarii e di ottenere in pari tempo
che riducendo al minor limite possi-
bile il periodo di tempo per l'esecu-
zione dei lavori, possa a beneficio
delle nostre finanze non solo effet-
tuarsi l'epoca per la riscossione
dei diciannove milioni stipulati a

carico del Governo Francese coll'Art. 4° della Convenzione conchiusa a Parigi nel 7 Maggio 1862, ma anche conseguiti tutti i vantaggi pecuniari che a titolo di premio furono intesi col Governo predetto in aumento al sovra indicato capitale a ragguaglio della minor durata dei lavori.

È noto che nella Convenzione suddetta fu col Governo Francese stipulato che nel caso i lavori del traforo venissero ultimati prima di venticinque anni a partire dal Gennaio 1862 il capitale di 19 milioni posto a carico del Governo predetto, sarebbe aumentato di un premio di 500 mila lire per ciascuna annata intera di cui il termine massimo suddetto di venticinque anni verrebbe ridotto, e che durando i lavori meno di quindici anni sarebbe il detto premio elevato a 600 mila lire per ciascun anno di riduzione sui quindici.

Unico mezzo per conseguire l'intento parve al riferente quello di interessare al più economico, e in

pari tempo al più sollecito avviamento delle opere delle quali si tratta, i benemeriti ingegneri inventori del compressore idro-pneumatico ai quali per il disposto dell'Art: 4: del Regolamento approvato con Reale Decreto 29 Agosto 1857 è completamente affidata la direzione tecnica del traforo delle Alpi, rendendo essi ingegneri compartecipi dei vantaggi che l'Amministrazione dello Stato risentirebbe sia da una diminuzione nelle spese, sia dal diritto ad una maggior quota di premio.

Giuoltre da osservare che in dipendenza delle dichiarazioni scambiate tra l'Amministrazione dello Stato ed i predetti Ingegneri (allegato B) dichiarazioni che furono riportate innanzi il Parlamento Nazionale e che servirono di base alle deliberazioni che per l'eseguimento del traforo del Moncenisio furono prese nel 1857 gli Ingegneri medesimi interpellati se e quali domande facessero per il privilegio industriale che loro compete sui meccanismi mercè i quali hanno fatto dell'aria

compresa una forza economica ed industriale, dichiaramo che a tal riguardo essi si rimetteranno interamente alle determinazioni che il Governo Nazionale crederà conveniente di prendere dopo il compimento dell'opera.

Laonde pertanto si verificherà un tal fatto se un accordo non intervenga a modificare le intelligenze derivanti dagli atti anteriori, non potrà lo Stato esimersi dall'occuparsi del soddisfacimento del diritto che gl'Ingegneri predetti si sono riservato assegnando ai medesimi un compenso che stante la specialità del trovato, il maggior pregio di esso per la conseguita completa pratica applicazione, non potrà che dalla stessa pubblica opinione venir indicato se non in somma rilevante.

Orbene, non riescirebbe forse molto utile preoccuparsi fin d'ora di questo premio da corrispondersi ad opera finita per dichiararlo liquidato in una misura maggiore o minore secondo che maggiore o

minore sarà stata l'economia dei lavori e la celerità dell'esecuzione, la quale si traduce, stante la Convenzione col Governo Francese in guadagno per le finanze Italiane.

L'organizzazione del lavoro del traforo, sistemata in tutta la galleria sulla stessa base darebbe certamente ottimi risultati.

E conseguire il doppio intento:
1°, di stimolare il celere andamento dei lavori mediante una organizzazione per cui la partecipazione del premio si estende a tutti i sotto-Direttori e Lavoratori, anticipando presumibilmente il giorno in cui l'ultimazione dell'opera arrecherà i frutti in vista dei quali fu intrapresa, e in cui il Governo Francese sarà tenuto a corrispondere il debito contratto,
2°, di liquidare fin d'ora la misura del compenso da corrispondersi in forma d'opera dallo Stato per aver usufruito l'invenzione degli Ingegneri.
Mira la proposta di legge che vi si sottopone onde ottenere la facoltà al Governo del Re di stipulare con i Direttori tecnici dei lavori del Moncenis

inventori dei mezzi meccanici applicati a quelle opere una Convenzione per ammettersi alla compartecipazione degli utili derivanti dal risparmio di spesa e di tempo nell'esecuzione dei detti lavori.

Il riferente ha fatto apprezzamento nei sentimenti di patriottismo degli Ingegneri predetti per poter dire sicuro che da parte loro non si muoverà eccezione perchè la indicata misura di compenso la di cui determinazione fu riserbata ad opera finita sia in quella proporzione che il Governo stimerà fin d'ora stabilita.

Il riferente ha la ferma persuasione che colla combinazione di cui si discorre verrà con vantaggio della pubblica finanza meglio assicurato il regolare progressivo sviluppo di un opera che starà in prova dell'ardimento del genio Italiano e di cui non solo l'Italia ed la Francia ma l'Europa intiera affrettano col loro voto il compimento.

Confida pertanto che la proposta troverà favorevole accoglienza presso il Parlamento Nazionale.

N° 66.

Progetto di Legge, presentato dal Ministro dei Lavori Pubblici (Jacini)

Premio per accelerare il trasporto del Macinato — Relazione sull'andamento dei Lavori

Tornata del 25 Febbrajo 1866.

„Progetto di Legge"

45

Art: 1°

Il Governo del Re è autorizzato a conchiudere coi Direttori tecnici del traforo del Moncenisio una Convenzione per assoggettarli alla compartecipazione in una quota non maggiore del 50 per cento degli utili derivanti dalle economie di spesa e da quelle di tempo riferibili alla Convenzione tra i Governi Francese ed Italiano in data del 4 Maggio 1862, che verranno accertate nella esecuzione di detti lavori, a datare dal 1° del corrente anno, e sino al totale compimento dell'opera.

Art 2°

Una apposita Commissione nominata dal Ministro dei Lavori Pubblici determinerà, prendendo per punto di partenza il lavoro eseguito nel decorso anno 1865, il costo normale da applicarsi al metro corrente di sotterraneo che rimane da compiere a partire dal 1° Gennaio corrente anno, e stabilirà il modo secondo cui dovranno le economie essere

valutate.

Art. 3°

Il termine per dare il sotterraneo perforato in tutta la sua lunghezza è inderogabilmente fissato al primo Ottobre 1871.

Art. 4°

Nel caso che si oltrepassasse il limite del costo fissato come sopra l'eccedenza sarà dedotta dagli utili provenienti dalla economia di tempo nel caso invece che al primo Ottobre 1871 il perforamento non fosse ultimato, cesserà nei Direttori tecnici ogni diritto a compartecipare col Governo ad utili di sorta.

Art. 5°

Mediante l'accordata compartecipazione restano intieramente soddisfatti i diritti che agli Ingegneri Signori Grandis, Grattoni e Sommeiller possono competere alla fine dell'opera per qualunque titolo.

Art. 6°

La Convenzione sarà approvata per Decreto Reale, sentito il Consiglio di Stato.

66

Permiso p[ara] ... terare
il brak[e] ... cemi
Relazione sul ... cumu
dei lavori.

VITTORIO EMANUELE II

PER GRAZIA DI DIO E PER VOLONTÀ DELLA NAZIONE

Re d'Italia

Sui Nostri Ministri Segretari di Stato pei Lavori Pubblici e per le Finanze sono autorizzati a presentare al Parlamento il progetto di legge per accettazione del Traforo del Cenisio, ed a sostenerne la discussione

Dato a Firenze il 18 Febbraio 1866.

Vittorio Emanuele

G. Jacini