Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

NATIONALBIBLIOTHEK
IN WIEN
180194 F
ALT-

192. C. 1.
Atlas 192. A. 15.

C. 1.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PROGETTO

DI UNA

STRADA A GUIDE DI FERRO

DA

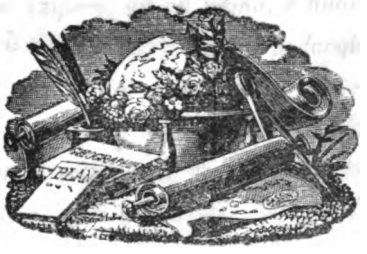
VENEZIA A MILANO

DELL' INGEGNERE

GIOVANNI MILANI

INGEGNERE IN CAPO

DELLA I. R. PRIVILEGIATA STRADA DI FERRO FERDINANDEA LOMBARDO-VENETA



VENEZIA

COI TIPI DI GIUSEPPE ANTONELLI

PREMIATO DI MEDAGLIE D' ORO

M.DCCC.XL

180194-F

Digitized by Google

Digitized by Google

PROGETTO

DI

UNA STRADA A GUIDE DI FERRO

DA MILANO A VENEZIA

DELL' INGEGNERE GIOVANNI MILANI

INGEGNERE IN CAPO

DELLA COMPAGNIA DI AZIONISTI PER LA STRADA SUDDETTA

CAPO I.

Scopo del progetto. — Molte essere le utilità pubbliche, che una nuova via di comunicazione procura ad un Impero, ad un regno, e quali. — Quelle di una strada di ferro maggiori di tutte. — Il prodotto del pedaggio essere, forse, la minore. — Ma occorrere che queste utilità esistano in semente, in germe nel territorio per cui passa. — Il frutto dell' opera essere tanto maggiore, quanto più questo germe delle pubbliche utilità è sviluppato. — Doversi quindi condurre le strade di ferro pei territorj più ricchi, più industriosi, più popolati. — Così pensarsi per tutto, così per tutto essersi fatto.

1. Scopo di questo progetto è di mostrare che una strada a guide di ferro da Milano a Venezia è non solo possibile, ma possibile ed utile. Scopo del progetto.

2. Le prove della possibilità saranno offerte dalla scienza e dall' arte dell' Ingegnere, quelle della utilità dalla economia pubblica: e se le prime saranno più delle seconde evidenti e concrete, le seconde saranno numerose più delle prime, quindi il convincimento finale identico sopra tutte.

3. Quantunque la dimostrazione della possibilità, presa in modo assoluto spetti all' arte, e quella della utilità alla economia pubblica, pure qui ove si tratta di

Digitized by Google

un *possibile utile,* le due dimostrazioni dovranno compenetrarsi, ajutarsi a vicenda, perchè non si deve riuscire a due conclusioni disgiunte, ma ad una conclusione unica e complessiva.

Molte essere le utilità pubbliche, che una nuova via di comunicazione procura ad un Impero, ad un Regno, e quali.

4. E prima di procedere più oltre, il vero e la chiarezza delle cose, che saranno in seguito esposte, domandano che questa parola *utile* tolgasi dagli stretti limiti tra i quali ordinariamente si serra, quando si riferisce ai vantaggi che procura una grande e nuova via di comunicazione, e la si collochi invece tra i più ampj e i più veri, fra i quali realmente si trova.

5. Una nuova, grande, sicura e celere via di comunicazione, che si apra in un Impero, in un Regno,

1.° Arricchisce il comun patrimonio di civilizzazione, di scienze, di lettere, d'arti, d'industrie, di gentilezza, di concordia, di reciproca affezione tra popoli d'indole e di climi diversi.

2.° Agevola l'amministrazione e la difesa dello Stato.

3.° Lascia ad altre occupazioni, ad altre utilità il tempo ed il danaro, che la nuova via sulle antiche risparmia.

4.° Crea nuove ricchezze territoriali, e feconda le esistenti, derivino esse dall'agricoltura, dalle manifatture, dalle industrie, dal commercio.

5.° Aumenta le rendite fiscali, comunali, civiche, in una parola il prodotto delle imposte, singolarmente di quelle, che noi chiamiamo indirette, ed altro non sono che una quota parte della ricchezza territoriale.

6.° In fine, oltre tutto questo, dà anche un frutto del capitale impiegato nella costruzione dell'opera, se essa di un pedaggio si aggrava.

6. Di questi sei titoli di utilità, che una via di comunicazione procura ad un Impero, ad un Regno, ponesi d'ordinario, in via di calcolo soltanto, l'ultima, e si giudica del più e del meno della utilità pubblica, che da essa ne può derivare dal più o dal meno della rendita netta, che il pedaggio, imposto sul transito, frutta in confronto delle somme esborsate per la costruzione della strada.

7. Quanto questo modo di argomentare della utilità pubblica di un'opera sia erroneo, non occorre dimostrarlo, perchè sono assai evidenti due cose:

Che le cinque prime utilità possono essere, e sono comunemente tanto rilevanti e tanto proficue da rendere, a petto loro, minima la sesta, e da poter da sole sopperire ad ogni dispendio;

E che anzi, quanto la sesta è minore, quanto più la spesa di pedaggio è piccola, tanto più le altre cinque utilità sono grandi, perchè tanto più il transito degli uomini e delle cose si accresce e si estende.

8. Dal che ne viene, intanto, per indispensabile corollario, che quando una

Digitized by Google

opera di utilità pubblica, una nuova via di comunicazione non sia costruita a spese dello Stato, ma invece da una Compagnia di azionisti, che debbono quindi ricavare, pel mezzo della sola tassa di pedaggio, non solo il frutto dei capitali in essa impiegati, ma in un tempo dato anche il rimborso di tutto il capitale; ogni altra cosa pari soddisferà essa tanto più alla pubblica utilità, quanto minore sarà la spesa di costruzione

per iscelta della linea,

per opere eseguite,

per costo di materiali,

per condizioni imposte:

perchè dal più, e dal meno della spesa di costruzione, dipende in gran parte il più od il meno della spesa di transito.

9. E non si creda che quelle cinque prime pubbliche utilità, frutto dei capitali impiegati nell' opera, e straniere affatto alla somma che ricavare si può aggravando di un pedaggio il pubblico transito, siano cose vaghe, astratte che si possono dire, ma che non si possono provare, che non si possono ridurre a calcoli, a numeri, ad evidenza.

Meno le utilità morali, che sono pure di un gran peso, e che nessuno avrà l' animo di negare, tanto l' esperienza del passato e del presente lo conferma! Tutte le altre possono essere benissimo soggetto di calcolo, purchè si conosca:

Il valor capitale approssimativo del territorio in cui la nuova strada di ferro si apre;

di quanto questo valor capitale si accresca per essa;

in quale rapporto stia il ricavato annuo delle imposte indirette colla ricchezza del paese;

quale sia l' economia, che si ottiene sulle spese di transito, preferendo la nuova via alle antiche;

quanto il costo dell' opera;

quanto la rendita netta proveniente dalla tassa di transito.

10. E che si possano ridurre a calcolo, fra dati limiti, varrà a dimostrarlo il seguente esempio.

Sarà preso da un' opera di utilità pubblica, eseguita ed amministrata da un Governo, onde i dati che verranno esposti, e sopra i quali il conto si fonda, non abbiano sospetto di parzialità o di menzogna.

In Francia il Governo ha eseguito a proprie spese il Canale che chiamano del Centro: il Canale che unisce il Saone, influente del Rodano, al Loira.

Digitized by Google

Percorre una linea della lunghezza di 116 chilometri; costò quindici milioni di franchi, e sono più di dieci anni che è aperto al pubblico transito mediante una tassa di pedaggio.

Una media presa sopra la quantità delle merci, che passarono in dieci anni pel canale — sulla rendita di questo transito in dieci anni — su quello, che pagato avrebbero se avessero dovuto percorrere le antiche vie di comunicazione, dimostrò che il risparmio, che il guadagno fatto dalla Società, in generale, dalle industrie, che di quel nuovo transito si servirono, sommò a tre milioni di franchi all' anno, il che dà intanto il frutto del venti per cento annuo sulla 20
somma dei quindici milioni impiegata nella costruzione del Canale.

Il più del valore, che acquistarono i terreni vicini al Canale, e le proprietà tutte fino alle quali la di lui influenza si estende — le nuove industrie create — le antiche fecondate, aumentarono in dieci anni il valore territoriale della Francia, in quel luogo, di circa sessanta milioni di franchi. E siccome in Francia attualmente le imposte, che noi chiameremmo indirette, fruttano ogni anno alle finanze dello Stato una somma eguale alla sessantottesima parte del valore capitale del di lei territorio, quei sessanta milioni d' incremento nel valore territoriale della Francia dovuti ai quindici milioni impiegati nella costruzione del Canale arricchirono le imposte pubbliche di 882000 franchi all' anno; ed ecco un altro frutto del sei per cento deri- 6
vante dai quindici milioni suddetti.

Finalmente da quei quindici milioni di capitale impiegati nella costruzione del Canale si ricavò in dieci anni per tassa di pedaggio una rendita di 497000 franchi, cioè di un tre per cento all' anno. 3

Sicchè la totale utilità pubblica materiale, la ricchezza territoriale ridondante dall' impiego di quindici milioni di franchi nell' apertura del Canale detto del Centro in Francia corrisponde in fatto ad un ventinove per cento 29
del capitale impiegato, benchè il frutto del pedaggio riducasi al meschino risultato di un tre per cento.

Il prodotto del pedaggio esser forse l' utilità pubblica minore.

È dunque evidente, che in un' opera di pubblica utilità eseguita da una compagnia di azionisti, può benissimo darsi il caso, che il loro lucro sia povero, e ricco quello che da quest' opera ne deriva al territorio in cui si apre, all' erario, ai comuni, alle città: e si può anzi, senza alcuna tema di errore, affermare, che in ogni caso tra le utilità pubbliche derivanti da una nuova via di comunicazione quella che si misura dalla rendita netta del transito sia la più piccola.

Delle utilità procurate da una via di comunicazione; quelle provenienti

11. Queste considerazioni generali sopra l' utilità pubblica delle opere pubbliche divengono più importanti quando si tratta di una strada di ferro, perchè

Digitized by Google

una strada di ferro aggiunge a tutte le utilità, a tutte le economie superiormente accennate, quella del tempo in una misura fino ad ora incredibile, quella, sia permesso l'esprimerci così, della materia prima di ogni umana produzione.

da una strada di ferro essere maggiori di ogni altra.

12. Vedemmo che una nuova via di comunicazione aperta in un Impero, in un Regno; e più di tutto una strada di ferro; allarga ed aumenta la civilizzazione — agevola l'amministrazione dello Stato, e la difesa — risparmia tempo e danaro — fa sorgere nuove ricchezze territoriali, e feconda le esistenti — aumenta le rendite del pubblico erario — e dà anche un altro frutto del capitale impiegato se il transito si aggrava di un pedaggio.

Ma occorrere che queste utilità esistano in semente, in germe nel territorio che attraversa.

13. Ma conviene riflettere, che una via di comunicazione non è già cosa per cui si possa creare tutto questo, se tutto questo non esiste; è un mezzo, un istrumento, mediante il quale si può tutto questo sviluppare e fecondare se esiste in semente, ed in germe nel suolo per cui passa.

Quindi è anche chiara la conseguenza che quanto più questo germe di tutte le fortune sociali sarà sviluppato nel territorio per cui passa la strada, tanto maggiore sarà la somma d'ogni incremento, potendo così questo mezzo di sviluppo e di fecondazione applicarsi a più cose, ed operar maggiormente sopra ciascuna.

Il frutto dell'opera essere tanto maggiore, quanto più questo germe delle pubbliche utilità è sviluppato.

14. Condurre una strada di ferro in mezzo ad un deserto sarebbe gettar via studj e danaro; bisogna passar per dove un felice concorso di circostanze fisiche e morali rendono la vita, il movimento della società più fortunato, più attivo, perchè quella fortuna, e questa attività sopperisce in tanto alle spese, poi pei nuovi elementi di vita, quasi innestativi, si accresce e si allarga facilmente e senza gravi perturbazioni, o sagrificj sociali, si diffonde da sè sino alle regioni più lontane e più inerti. Egli è di una grande opera di pubblica utilità come delle sementi: mettetele in un terreno fertile e preparato, ed in poco tempo vi danno albero e frutto, gettatele invece in uno incolto, muojono e steriliscono.

Doversi quindi condurre le strade di ferro pei territorj più ricchi, più industriosi, più popolati.

Così tutti ora pensano, così per tutto si operò e si opera, perchè se la seduzione della brevità della linea e della poca spesa fece talvolta vedere, a prima giunta altrimenti, riuscì pronto e facile il convincersi, che la strada più breve è quella che si corre più presto, e la più utile, non quella che costa meno, ma quella che rende più.

Così pensarsi per tutto, così per tutto esservi fatto.

Digitized by Google

CAPO II.

Che la strada di ferro da Milano a Venezia deve essere eseguita da una Compagnia di azionisti. — Di tutte le utilità che sarà per fruttare una sola, il pedaggio, dover quindi pagare le spese. — Nel pensier del progetto due considerazioni presentarsi innanzi tutto: quale sia la zona di terreno da sciegliersi tra Milano e Venezia: quale in essa la linea da seguirsi per ottenere la maggior somma possibile di utilità. — Qual differenza passi, nelle considerazioni di utilità, tra la scelta della zona, e la determinazione della linea. — Alcuni cenni topografici, e qualche notizia statistica sul Regno Lombardo-Veneto.

Che la strada di ferro da Milano a Venezia deve essere eseguita da una Compagnia di azionisti.

Di tutte le utilità che sarà per fruttare, una sola, il pedaggio, dover quindi pagare le spese.

15. La strada di ferro da Venezia a Milano dev' essere eseguita a spese di una Compagnia di azionisti.

Delle molte utilità, che sarà per procurare al Regno Lombardo-Veneto ed ai territorj vicini (§§. 5, 12) una sola, il ricavato del pedaggio, deve supplire a tutte le spese di costruzione, di manutenzione, di transito, e rimborsar anche ogni somma in un tempo dato.

Nel pensier del progetto due considerazioni presentarsi innanzi tutto: quale sia la zona di terreno da sciegliersi tra Milano e Venezia: quale in essa la linea da seguirsi per ottenere la maggior somma possibile di utilità.

16. Quando si pensa al come condurre ad effetto nel miglior modo possibile un sì bello ed utile pensiero due considerazioni generali si presentano innanzi tutto:

Quale sia nel Regno Lombardo-Veneto tra Milano e Venezia la zona di terreno che, percorsa dalla strada, prometta per sè e pei territorj vicini la più grande somma possibile di tutte le utilità superiormente indicate.

Quale in questa zona la linea che, a vantaggio degli utenti e degli azionisti, raccolga la più gran parte di queste utilità, e sopra la quale compier si possa l'opera col minor dispendio, salvo lo scopo a cui mira.

Quale differenza passi nelle considerazioni di utilità tra la scelta della zona, e la determinazione della linea.

17. Finchè si tratta di additare i larghi limiti della zona, l'utilità che ciascuna parte di essa, ciascun territorio, ciascuna città, ciascun paese può ricevere dall'opera, o recare ad essa, si considera in un modo assoluto, perchè basta poter dimostrare, che può avere o dar utile, perchè vi si possa comprendere.

18. Ma quando si deve determinare su questa zona la direzione della linea, allora le considerazioni delle utilità di ciascuna delle parti non sono più assolute, ma relative al vantaggio generale, e prima di risolversi ad accostarsi più o meno ad un luogo, ad una città, ec., convien bilanciare esattamente quanto questo più e questo meno costi di perdita o di guadagno nella somma finale.

Digitized by Google

19. Un mare e due fiumi cingono da tre lati il Regno Lombardo-Veneto: ad est il mare Adriatico, il Ticino ad ovest, il Pò a mezzo-giorno. Le Alpi Elvetiche, Rezie, Noriche e Carniche lo serrano poi a settentrione.

Alcuni cenni topografici, e qualche notizia statistica sul regno Lombardo-Veneto.

Le Alpi si spingono innanzi più nel mezzo che ai lati, e stringono tra le ultime loro pendici un ampio lago: il Lago di Garda.

Altri laghi, Iseo, Como, Lugano, Verbano giacciono a ponente del Garda in mezzo ai più bassi speroni delle Alpi, e dove essi mano mano digradano.

Tra le Alpi, l'Adriatico e i due fiumi, Pò e Ticino, si estende la fertile e bella pianura Lombardo-Veneta irrigata da cento rivi, solcata da molti fiumi.

Due gruppi isolati di monticelli detti Berici ed Euganei sorti tra la Veneta Laguna e le Alpi la dividono in due parti, lasciando dall'una all'altra, per via piana, tre soli varchi.

Tutte le valli delle Alpi, che guardano la pianura Lombardo-Veneta si aprono a mezzo-giorno. I fiumi, che calano da esse, scendono da nort a sud, e soltanto verso il loro sbocco inclinano alcun poco a scirocco.

Quelli della pianura Lombarda tributano le loro acque al Pò, quelli della Veneta all'Adriatico, tutti giunti al piano serpeggiano prima in bacini larghi e profondi, poi verso lo sbocco, tra alti argini di terra.

Nella pianura Lombarda i fiumi principali sono: il Ticino, che ne è il confine ad ovest; l'Adda; il Serio; l'Oglio; il Mella; il Chiese; il Mincio. In quella Veneta l'Adige; il Bacchiglione; il Brenta; il Sile; la Piave; la Livenza; il Tagliamento.

Oltre questi fiumi principali, ed altri minori molti canali manufatti le servono tutti e due di comode navigazioni e le innaffiano.

20. La superficie del Regno Lombardo-Veneto è di miglia italiane geografiche 13459; di quelle da 60 al grado, divisa in diciassette provincie.

Si può distinguere in quattro parti scendendo da nort a sud: alpestre, montuosa, pianura alta, pianura bassa. La pianura bassa segue il Pò e l'Adriatico; l'alta sta tra questa e l'ultima pendice dei monti.

21. La popolazione di tutto il Regno è di 4,558,370 abitanti, cioè di 338 abitanti per miglio quadrato; maggiore della popolazione della Francia, che non ne dà che 210 per miglio; maggiore della popolazione dell'Inghilterra e della Scozia unite, che giugne a soli 254, e quasi eguale a quella dell'Inghilterra, presa a parte, ch'è di 342 per miglio quadrato. Questa popolazione è rara nella parte alpestre, meno nella montuosa, fitta nella pianura alta, e nella bassa ritorna a diradarsi.

22. Trent'una sono le città del Regno Lombardo-Veneto. La pianura alta

Digitized by Google

comprende le provincie e le città più popolose: le provincie e le città di Milano, Bergamo, Brescia, Verona, Vicenza, Padova, Venezia, che hanno due milioni e quattrocentomila abitanti (2,400,000), cinque noni del totale, sopra una superficie di miglia quadrate 5868, cioè una popolazione di 408 abitanti per miglio quadrato. La popolazione delle sette città, considerata a parte, è di 509129 abitanti.

23. Una fitta rete di strade erariali e comunali, certo le migliori d'Europa, copre il Regno Lombardo-Veneto, singolarmente al piano: ed in esso mettono poi capo per le valli del Tagliamento, della Piave, del Brenta, dell'Adige, dell'Adda, del Serio, del Ticino, del Toce quasi tutti gli sbocchi delle Alpi, quasi tutte le grandi strade di Villaco, Belluno, Bassano, Trento, Stelvio, Spluga, S. Gottardo, Sempione per le quali si passa dall'Europa centrale, dall'Europa continentale all'Italia, ai mari Adriatico e Mediterraneo, alle isole del Tirreno, alla Grecia, alle coste settentrionali dell'Africa.

24. Dir ora, che il maggior movimento d'uomini e di cose, la maggior fertilità, le maggiori industrie, i maggiori prodotti del suolo, del commercio, delle arti si trovano appunto nella pianura alta del Regno, in quella più popolata, sarebbe indarno, chè lo addita la di lei posizione, e tutti poi sanno che la civilizzazione è più profonda e più larga, e che le più grandi ricchezze territoriali si sviluppano o si accumulano laddove gli uomini sono più folti.

25. Delle altre tre parti del territorio del Regno, le due più vicine alla pianura alta sono le due più floride, sono le due che più alla di lei fortuna si avvicinano, e tanto più quanto più le si accostano, il che è già per sè assai evidente.

26. Milano è il porto mediterraneo del Regno. Affluiscono in esso tutte le ricchezze del fertile territorio che lo circonda, ed in esso s'annodano le navigazioni del Verbano, del Lario, del Ticino, dell'Adda, pei canali manufatti di Pavia, Martesana, Naviglio Grande.

Venezia ne è il porto marittimo. Del di lei passato splendore si sa, si sa anche che declinò, ma può risplendere di nuovo, se nuovi elementi di vita le si infondano, ora che per tutto si opera, ora che l'Oriente, le coste dell'Africa all'antica civiltà si risvegliano, ora che uomini e commercio corrono rapidi, per tutti i sensi, agli estremi del mondo.

27. Nessuna via di comunicazione economica e diretta corre in mezzo al Regno Lombardo-Veneto da Milano a Venezia. Il Pò solo discende da Occidente ad Oriente, ma al confine meridionale del Regno, e quanto poi la di lui navigazione sia lunga, incerta, inceppata dalla natura e dagli uomini, pei diversi Stati, che si toccano lungo le di lui rive, tutti lo sanno.

Digitized by Google

CAPO III.

Vedersi chiaro, pei due capi antecedenti, la zona di territorio da preferirsi essere quella che corre retta da Milano a Venezia. — Quali difficoltà di suolo s'incontrino in questa, e come convenga vincerle od eluderle. — Sieder Bergamo al principio della parte montuosa ed esser più alto di Milano di 117,728 metri. — A che mirossi tracciando la linea nella zona scelta. — Suo andamento e suoi vantaggi. — Della diramazione verso Bergamo. — Di quanti rettilinei compongasi la linea principale. — Quante le curve che li uniscono, quale la lunghezza del raggio di queste. — Lunghezza totale del cammino. — Dividersi in undici sezioni. — Lunghezza di ciascuna sezione. — Lunghezza della diramazione verso Bergamo, e dell' intiero cammino da Bergamo a Milano, e da Bergamo a Venezia, per la diramazione e per la via principale. — Stazioni, loro numero e luogo. — Poter l' esperienza accrescerle e mutarle.

Vedersi chiaro, pei due capi antecedenti, la zona di territorio da preferirsi esser quella che corre retta da Milano a Venezia.

28. Dal detto nei due capi antecedenti è già chiaro, che la zona di suolo del Regno Lombardo-Veneto, che offra la più grande somma possibile di utilità di ogni genere da potersi cogliere con una strada di ferro da Milano a Venezia è quella della pianura alta: quella che corre, in linea retta, da occidente ad oriente, da Milano a Venezia, che attraversa tutte le correnti dei fiumi; che si avvicina ai laghi, agli sbocchi dell' Alpi; che ha la popolazione più folta, il territorio più fertile, la coltivazione più diligente, la civilizzazione più antica, le maggiori industrie, le maggiori ricchezze, il maggior numero di città e le più popolose, quella in fine, che stando in mezzo del Regno, è, per così dire, il ricapito, il convegno di tutte le altre, e può più d' ogni altra distendere facilmente sulle vicine la ricchezza, la fortuna propria.

Quali difficoltà di suolo s' incontrino in questa, e come convenga vincerle od eluderle.

29. Nel mezzo di questa zona s' incontrano le ultime onde delle Alpi sulle quali sorgono Brescia e Verona; la parte inferiore del Lago di Garda, e le colline che lo cingono a mezzo-giorno, e che seguono per lungo tratto le rive del Mincio, che dal Lago deriva.

Tavola I.

Topografia di una parte del Regno Lombardo-Veneto, tra Milano e Venezia.

30. Nessun varco facile, od almeno di spesa proporzionata ad uno scopo di utilità, ristretta al solo frutto del pedaggio, si apre tra le colline del lago, ed attraverso il Mincio per tutta la parte che in mezzo alle colline serpeggia.

Digitized by Google

31. Bisogna dunque lasciar il mezzo della zona, scostarsi dal rettilineo, che va tra i due punti estremi, scendere alcun poco verso mezzo-giorno, e girare i colli.

32. L'Adige lascia Verona dirigendosi a sud: poi volge tosto a greco, indi a libeccio, poco dopo a sud di nuovo, finalmente a scirocco, e per lungo tratto, fino allo sbocco del fiume Alpone.

Poco è il piano che resta tra i monti, l'Adige e l'Alpone. Tutte le acque, tutti i torrenti dei monti, tra Verona e l'Alpone, corrono all'Adige con breve e rapido corso. Adige ne rispinge molti, altri ne accoglie a sua voglia, cioè quando è basso, e le acque rifiutate e disperse si spandono sopra i terreni vicini.

33. Di quella poca pianura, la maggior parte è una vasta palude, la palude di Arcole; della rimanente, il più, un suolo di scarso e precario suolo.

34. Il suolo asciutto e sodo si strigne dunque all'unghia dei monti i quali spingono assai innanzi e nel piano alcuni mammelloni come quelli di Caldiero. In questo suolo corre già la strada postale tra Verona è Vicenza; su quel che rimane, ed a sud della postale, convien aprire la strada di ferro tra gli ultimi seni del terreno, evitando i monti, le valli, i terreni molli.

35. Tra le Alpi ed il mare, ed in riva al Bacchiglione sorgono i due gruppi isolati di monticelli detti Euganei e Berici intorno ai quali tre soli passi piani si presentano come accennammo (§. 19).

36. I monti Berici giacciono nella pianura alta, nella zona di suolo che si estende da Milano a Venezia. Dei tre passi suddetti avvi in esso quello che si apre da libeccio a greco, in mezzo alle Alpi ed ai Berici. In due luoghi, questo passo o varco, più che altrove si strigne alle collinette d'Altavilla, ed allo sbocco verso nort-est, ove i monticelli della Crocetta ed i colli Berici si vanno incontro.

37. In quel poco piano, che allo sbocco si stende, siede la città di Vicenza, proprio all'unghia dell'ultima pendice dei Berici.

38. Bisogna passar colla strada di ferro per quel varco per volgere poi verso Padova e Venezia o girar la città a nort, o strignersi a sud tra la città ed il monte.

39. Il primo partito allunga il cammino, accresce le spese di costruzione, di manutenzione di viaggio, fa sperpero di molte proprietà, preziose per rendita, per affezione, e reca alla città il grave incomodo di dover chiudere, quasi in un medesimo istante, tutte le porte della città, meno due, ad ogni passar di convoglio.

Il secondo partito non offre che qualche difficoltà d'arte e non grave al punto a cui è ora l'esperienza dei lavori sotterra.

Digitized by Google

40. La città di Bergamo è al principio della parte montuosa: è più alta di Milano, da cui deve muovere, ed a cui giugner deve la strada, di met. 117,728; prendendo Milano alla soglia della porta di mezzo del duomo, Bergamo non già in cima, ma nei bassi sobborghi alla soglia della porta d'Osio, sorge amenissima sugli ultimi colli che si spingono in mezzo tra il Brembo ed il Serio. Le acque che cadono dopo Bergamo sopra il suolo tra il Brembo ed il Serio si partono tra que'due fiumi per pendenze contrarie. Queste due pendenze contrarie che s'innalzano, mano mano, muovendo ciascuna dai due fiumi, s'intersecano quasi nel mezzo della distanza tra i due fiumi compresa, formando una sommità, una cresta, che si spiana e discende quasi uniformemente da Bergamo a sud.

Sieder Bergamo al principio della parte montuosa, ed esser piu alto di Milano di 117,728 metri.

41. Così segnati i larghi limiti del territorio da percorrersi, visti di esso i principali accidenti, che additano il generale andamento del cammino, si venne allo studio minuto del suolo e della linea questo finchè fu possibile, volendo:

A che mirossi tracciando la linea nella sona scelta.

attraversare dell'alta pianura i distretti più popolati, più ricchi;

toccare il più gran numero possibile di città, di villaggi, di borgate;

accostarsi a quelle che toccar non si potessero, ed in guisa da poterne approfittare da sè, o con poca aggiunta di spesa;

soddisfar, innanzi tutto, al presente, ma avviarsi anche al futuro;

correr per rette linee riunite da curve di grande raggio;

poter scendere e salire per miti pendenze;

e spender poco, salvo lo scopo e la durata.

42. Ed ecco, dopo tutto ciò, la linea scelta. Muove dalla bella e ricca Milano: dalla strada di circonvallazione, proprio in faccia al borgo della Stella, che guarda il duomo, e va con brevi passi nel centro della città. Corre retta fino Rugolone, fra Vignate e Melzo, trinciando il Lambro ad Oppio; indi, dritta dritta per sessantamila metri, a Brescia passando la Muzza e l'Adda ad un tratto presso Trecella, il Serio in faccia a Romano, l'Oglio tra le case Mottella e Lama, ed il Mella sotto il borgo S. Giovanni; toccando Triviglio, Romano, Chiari; tenendosi a non grande distanza da Bergamo, e poco lontana dal Naviglio della Martesana, da Cassano sopra Adda, da Caravaggio, da Travagliato. Gira Brescia dal lato di mezzo-giorno, accostandosi alla porta di S. Nazaro, e si dirige retta tra S. Eufemia e Trebiolo. Ivi volge a sud-est, ed evitati i colli di Castenedolo, di Montechiaro, di Calcinato, e le molte tortuosità del serpeggiante alveo del Chiese, lo passa a Cazzuso, e va sempre dritta a Castiglione delle Stiviere. Non molto dopo Castiglione piega dolcemente a sud, e va retta alla destra della postale di Mantova sino alla strada di Medole; là inclina ad est, poi a nort-est ed al Mincio. Varca il Mincio tra Pozzolo e Massimbona, e proprio alle case

Suo andamento e suoi vantaggi.

Tavola I.

Topografia di una parte del Regno Lombardo-Veneto, tra Milano e Venezia.

Digitized by Google

Cà-ferri, che sono alla destra del fiume, ed in riva all'acqua: lo varca con un rettilineo, che incominciando un poco a nort della casa Belvedere, termina a sinistra del Mincio nel crocicchio chiamato le sei vie. Ivi mira a Verona, e vi corre vicina, per quanto può, passando il fiume Tione dove rade l'angolo sud-est del fabbricato di Villafranca. Questo rettilineo delle sei vie ha termine proprio alla Roveggia. Là ne muove un altro, che tocca Tombetta, passa l'Adige presso il fabbricato Buri, detto Cà-di-Mazzè, e continua sino a Villanova. Il passo d'Adige, a Cà-di-Mazzè, è il più vicino possibile alla città di Verona, ove non si voglia incautamente o passar il fiume tre volte, o gettarsi tra le angustie di S. Michele ed i bassi fondi di S. Pancrazio. Da Villanova va a Locara, e da Locara ai Crestani presso Altavilla, cambiando una sola volta di direzione; avvicinandosi sopra Montebello al gomito della strada postale, trinciando il Guà, ed evitando il Chiampo. Segue poscia alla destra della postale, e guarda in cammino Vicenza dal Campo-Marzio, indi la passa a sud sotto l'ultimo mammellone dei Berici. Vinto il Bacchiglione a non grande distanza dalla porta di Monte continua sino a Camisano, da dove volge per Padova mettendo capo alla porta di Coda-lunga. Di là a Mestre passando il Brenta, un poco a nort del villaggio detto Ponte di Brenta, poi a Marghera. A Marghera si accosta al forte, e postasi sotto la protezione di esso, e delle batterie di S. Giuliano e di S. Secondo va dritta, pel cammino più breve, alla regina dell'Adriatico, all'antica e veneranda Venezia, ponendo l'ultimo passo sulle rive incantevoli del Canal-Grande, in faccia alla chiesa di S. Simeone piccolo.

43. Muove quindi dalle due, e giugne alle due capitali del Regno, va da un emporio ad un porto; tocca in cammino sei città popolose e molti ricchi villaggi; si offre comoda a due milioni e mezzo di uomini, a molte industrie, a molti commerci; si annoda alla navigazione di sette fiumi attraversandoli, a quella dell'Adda, dell'Oglio, del Chiese, del Mincio, dell'Adige, del Bacchiglione, del Brenta, ed a non pochi canali manufatti; e se alla distanza di sole tre miglia italiane da questa linea si tracciano in ambo i lati due confini, la zona chiusa tra loro strigne una popolazione di 814000 abitanti sopra la sola superficie di 864 miglia quadrate, cioè una popolazione di 942 abitanti per ogni miglio quadrato; tripla della popolazione media del Regno, e più che doppia della popolazione media della pianura alta.

Della diramazione verso Bergamo.

44. La diramazione verso Bergamo svia dalla strada principale a Guzzasete, poco dopo Triviglio, ed in faccia a Caravaggio. Si dirige dritta a Bergamo, ai borghi, alla porta di S. Bernardino, toccando i grossi paesi di Brignano, Lurano, Stezzano, Colognola, e passando vicina agli altri di Castel-Rozzone, Pognano,

Digitized by Google

Spirano, Verdello. Non attraversa alcun fiume, non incontra alcun corso d'acqua notabile, passa sopra un terreno spianato, e quasi uniformemente pendente : ed anche qui, tracciando intorno alla linea una zona della larghezza complessiva di sei miglia italiane, vi si trova una popolazione di 1359 abitanti per miglio quadrato, compreso Bergamo.

45. La linea principale, quella da Milano a Venezia, consta di 22 rettilinei riuniti da 21 curve. Di queste curve, *cinque* hanno un raggio dagli 8000 ai 5500 metri; *sei* dai 5574 ai 2000; *nove* dai 2000 ai 1000; ed *una* sola, quella di Marghera, ha un raggio, minore di 1000 metri, di 672.

Di quanti rettilinei compongasi la linea principale, quante le curve che li uniscono, quale la lunghezza dei raggi di queste.

46. La lunghezza intiera del cammino da Milano a Venezia per la linea additata è di chilometri 271,203, che equivalgono a miglia geografiche italiane 146,445 : ed è divisa in undici sezioni come segue :

Lunghezza totale del cammino : dividersi in undici sezioni ; lunghezza di ciascuna sezione.

Tavola I. Topografia di una parte del Regno Lombardo-Veneto, tra Milano e Venezia.

	Chilometri.	Miglia geograf.
I. Da Milano a Triviglio	30,805	16,634
II. Da Triviglio a Chiari	25,437	13,736
III. Da Chiari a Brescia.	21,885	11,817
IV. Da Brescia a Castiglione delle Stiviere	26,759	14,449
V. Da Castiglione al Crocicchio delle Sei vie . . .	25,644	13,847
VI. Dal Crocicchio suddetto a Verona.	23,773	12,837
VII. Da Verona a S. Bonifacio	20,678	11,166
VIII. Da S. Bonifacio a Vicenza.	29,062	15,693
IX. Da Vicenza a Padova	28,876	15,593
X. Da Padova a Mestre.	30,158	16,285
XI. Da Mestre a Venezia.	8,126	4,388
Somma totale	271,203	146,445
47. La diramazione per Bergamo è lunga chilometri.	19,285	10,414
L'intiero cammino da Bergamo a Milano per la diramazione e per la via principale è di chilometri. . . .	52,735	28,470
E da Bergamo a Venezia di chilometri.	257,038	138,806

Lunghezza della diramazione verso Bergamo ; dell'intiero cammino da Bergamo a Milano, e da Bergamo a Venezia per la diramazione, e per la via principale.

48. Una stazione vi è, *intanto*, agli estremi di ciascuna sezione, e quindi sono 12.

Stazioni, loro numero e luogo ; poter l'esperienza accrescerle e mutarle.

I. A Milano, nel luogo indicato (§. 42) presso alle mura della città, alla strada di circonvallazione, tra i due navigli della Martesana e di Pavia, ed in

Digitized by Google

faccia al naviglio interno, nel quale immettono, oltre i due navigli suddetti, anche il Naviglio Grande.

II. A Triviglio pel ramo di Bergamo per tutte le affluenze della pianura, che giace tra il Brembo, l'Adda ed il Serio.

III. A Chiari.

IV. A Brescia.

V. A Castiglione delle Stiviere pei ricapiti del lago, o mediante l'attuale via di Lonato e Desenzano; oppure per una nuova strada comune, o di ferro da costruirsi da Castiglione a Desenzano nella valle che si apre tra Castel Venzago e Colombare, ed attraverso alle alture che coronano Castiglione e Desenzano.

VI. Al Crocicchio delle Sei vie pei concorsi di Mantova, di Valeggio, dei Colli del Lago tra il Mincio e l'Adige.

VII. A Verona, e proprio a Tombetta, in riva all'acqua, per poter accogliere facilmente quanto cala dal Tirolo per l'Adige.

VIII. A Villanova per le floride vallate del Veronese, e per la fertile pianura veronese a sinistra dell'Alpone.

IX. A Vicenza presso la porta detta di Monte, e presso la sponda del Bacchiglione.

X. A Padova alla porta di Coda-lunga, poco lungi dal sostegno a conca detto le porte Contarine, pel quale sboccano nel canal Piovego le navigazioni del Bacchiglione e del canal della Battaglia.

XI. A Mestre presso la sponda del canal di egual nome.

XII. A Venezia alla sacca di S. Lucia nell'orto Petich.

49. E si è detto che *intanto* sono dodici, e sono queste, perchè potrebbe darsi che le lezioni dell'esperienza insegnassero a mutarle di luogo, ad accrescerle di numero. Ed è appunto perchè in fatto di stazioni stimasi prudente studiar, innanzi tutto, i movimenti d'uomini e di cose, che saranno per isvilupparsi, e il dove e il come saranno per isvilupparsi, che non si propone per esse alcuna disposizione di fabbricati, alcun progetto di costruzione, limitandosi a comprendere, in massa, nel preventivo la somma per un tal titolo occorrente. Sulle prime si farà il puro indispensabile, e lo si farà in via provvisoria. A cose avviate si deciderà quello a cui convenga appigliarsi in via definitiva e stabile.

Digitized by Google

CAPO IV.

Accidenti generali di prominenza e di avvallamento della sezione longitudinale del suolo lungo la linea scelta. — Bacini ed argini tra cui scorrono i fiumi che s'intersecano. — Quanto si cali da Milano a Venezia, dove e quale il punto più alto che si varca in cammino. — Riflessi premessi alla determinazione delle pendenze, pendenze dell'intiera linea, limiti tra cui stanno. — Perchè e come si passi sotto l'alveo del torrente Guà, e come si passi sotto l'ultima pendice dei Berici. — Del suolo percorso dalla diramazione verso Bergamo, sua pendenza totale dalla soglia della porta di San Bernardino a Guzzasete; non potersi evitare il sei per mille; giovar quindi seguir prossimamente la natural pendenza del terreno. — Tronchi e pendenze della diramazione per Bergamo. — Che della di lei lunghezza totale, quasi quattro quinti potranno essere percorsi, nella discesa, col mezzo della sola gravità. — Larghezza del piano superiore della strada, fossi di scolo, scarpe, due essere le carreggiate, morse che contengono le guide, traversi di legno di larice sopra cui le morse sono chiodate, fondamento sotto ai traversi, cautele per impedire che si muovano nelle curve.

Accidenti generali di prominenza e di avvallamento della sezione longitudinale del suolo lungo la linea scelta.

50. La livellazione dell'intiera linea da Milano a Venezia, la sezione longitudinale del territorio si presenta quale in fatto l'addita l'ordito del terreno, lo spignersi dei monti e dei colli nella pianura, il corso dei torrenti e dei fiumi, ed il modo e luogo in cui s'intersecano.

Tavola I.

Topografia di una parte del Regno Lombardo-Veneto, tra Milano e Venezia.

51. Tre sono le generali prominenze del suolo:

La prima tra l'Oglio ed il Chiese, la più alta, dove le Alpi si cacciano innanzi, partendo i due laghi Iseo e Garda, e dove sta la città di Brescia. In questa il luogo più elevato non è già il sobborgo di S. Nazaro di Brescia, che si attraversa, ma un punto dopo Chiari, un punto al villaggio di S. Giorgio, proprio nel luogo ove la linea taglia la strada comunale, che va da Rovate a Bergnana. Brescia sorge sopra uno stretto sperone, che ha due seni profondi ai lati. In quello a levante scorre il torrente Gandovere, nell'altro a ponente la Garza.

La seconda tra il Tione e l'Adige, cioè tra i colli del lago di Garda e le Alpi, dove la valle d'Adige si apre, dove giace Verona, che accolto il fiume nel piano, lo domina poi amenamente dal monte.

Digitized by Google

La terza nel varco tra le Alpi ed i Berici, dall' Alpone al Retrone, in mezzo al quale torreggia l' alveo del Guà.

52. Da quelle tre prominenze si scende :

Dalla prima, poco verso l' Adda e Milano, molto verso il Mincio.

Dalla seconda, poco ed uniformemente verso il Tione, molto e rapidamente verso l' Adige.

Dalla terza quasi egualmente, ed in modo pari, da ambo i lati all' Alpone, al Retrone.

53. La collina che fa bello Campo Marzio, ed adorna a sud la città di Vicenza, sorge in riva ai due fiumi Bacchiglione e Retrone, dei quali questo è un influente di quello.

Bacini ed argini tra cui scorrono i fiumi che s' intersecano.

54. Nella parte superiore della linea i fiumi, che interseca, scorrono in bacini larghi e profondi, come quelli dell' Adda, dell' Oglio, del Chiese, del Mincio, dell' Adige. In quella inferiore in alvei elevati e chiusi tra alti argini, come l' Illasi, Mezzane, Acquetta, Guà, Retrone, Bacchiglione, Brentella, Brenta.

55. Il terreno più incerto, le maggiori piegature, le maggiori cavità sono, come fu già accennato al §. 32, tra l' Adige e l' Alpone. Per tutto poi vi è un suolo discontinuo, ondeggiante, intersecato da strade, solcato da canali d' irrigazione e di scolo.

Quanto si cali da Milano a Venezia, dove e quale il punto più alto che si varca in cammino.

56. Da Milano a Venezia si cala metri 122,971, contando dalla soglia della porta di mezzo del duomo di Milano, alla soglia della chiesa di S. Lucia in Venezia : ma non si cala uniformemente, continuamente, come è facile il pensarlo, come il detto ed i profili di livellazione dimostrano, si cala in somma, ma in cammino ora si cala ed ora si sale.

57. Il luogo più alto a cui si giugne, la strada da Rovate a Bergnana (§. 51) supera Milano di metri 23,289 ; e quindi sovrasta di metri 146,260 la soglia della chiesa di S. Lucia in Venezia.

Riflessi premessi alla determinazione delle pendenze ; pendenze dell' intiera linea, e limiti tra cui stanno.

58. Così visto ed analizzato il terreno furono determinate le inclinazioni del piano superiore della strada, premessi i seguenti riflessi :

aver pendenze che non superino il tre per mille : minori anzi per tutto ove fosse possibile ;

ove al tre per mille si giugne, ajutarlo con una immediata contropendenza ;

evitare i passaggi sotterra, cioè correre all' aperto finchè si può ;

passar sopra, finchè si può, a tutte le correnti di acque ;

i fiumi attraversarli a tale altezza che le attuali navigazioni non s' inciampino ;

porsi colla elevazione del piano stradale sopra il pelo delle allagazioni eventuali dei fondi ;

Digitized by Google

render la continuità delle strade che s' intersecano la più comoda possibile; spender quanto occorre per tutto questo e per la solidità dell' opera, ma nulla di più.

59. Tutta la linea si divide in tanti tronchi quante sono le variazioni di pendenza. Queste variazioni di pendenza sono 71; quindi i tronchi sono 71.

Della lunghezza totale che vedemmo (§. 46) di chilometri . .	271, 20
chilometri	142,050
hanno una pendenza che va dallo zero all' uno per mille;	
chilometri	50,938
dall' uno al due;	
chilometri	45,422
dal due al tre;	
e soltanto chilometri	32,796
giungono al tre per mille	
	271, 20

60. Vedemmo (§. 51) che in cima alla terza delle grandi prominenze del suolo torreggia l' alveo del torrente Guà.

Perchè, e come si passi sotto l'alveo del torrente Guà, e come si passi sotto l'ultima pendice dei Berici.

Bisogna passarvi sotto perchè è meno male essere astretti ad arginare lateralmente tutto quel tratto di via che si profonda tra terra per condursi sotto l' alveo del torrente, e cercargli qualche scolo artificiale nella rapida pendenza del suolo vicino, che salire sino alla sommità degli argini del Guà, per discendere subito dopo con ispesa rovinosa pei grandi innalzamenti di terra: per salire con pendenze, che una sola macchina locomotiva, e forse due non basterebbero a vincere; col continuo pericolo, colla continua servitù di dover in quel luogo innalzare il ponte, i piani, le pendenze della strada, ad ogni innalzamento degli argini, e chi sa! sino a qual limite.

61. Si passa sotto all'alveo del torrente mediante un tunnel di forma ellittica lungo metri 101, largo in sul fondo sette metri, ed alto nel mezzo metri 5,50.

62. Fu già detto perchè al passo di Vicenza il meglio sia andar sotto all'ultima pendice dei Berici piuttostochè girare la città a tramontana.

Ma quel sottopassaggio del monte non è continuo: è diviso in due parti, o per dir meglio sono due sottopassaggi.

Il primo fora per una lunghezza di 90 metri il mammellone sopra il quale siede il palazzo Carcano, e sottopassa la strada che guida al santuario della Madonna.

Digitized by Google

Il secondo passa sotto per metri 37 alla strada che muove dalla porta di Vicenza detta di Monte, e segue la riva destra del Bacchiglione.

Tutti e due sono a due carreggiate divise da un muro ad archi: tutti due hanno una larghezza complessiva di M. 8,80, ed ognuna delle due strade quella di M. 3,77: tutti due sono coperti da volte alte dal piano del carreggibile metri 5,90 pel primo, 5,— pel secondo.

63. Il tronco di strada che unisce i due tunnel suddetti, e segue le mura della città, è in un escavo profondo ma all'aperto, e le rive laterali sono sostenute da muri.

Del suolo percorso dalla diramazione verso Bergamo; sua pendenza totale dalla soglia della porta di San Bernardino a Guzzasete; non potersi evitare il sei per mille; giovar quindi seguire prossimamente la naturale pendenza del terreno.

Tavola I

64. È impossibile trovare un suolo più spianato, più facile, più sgombro di quello sopra cui percorre, in linea retta, la diramazione di Bergamo.

Se si eccettui un piccolo avvallamento presso Bergamo non vi è una prominenza, nè una depressione sensibile, nessuna strada principale lo interseca, nessun notabile corso d'acqua lo solca.

65. Ma dalla soglia della porta S. Bernardino di Bergamo, ch'è di tutte la più bassa, sino a Guzzasete si discende metri 117,291, mentre la distanza tra questi due luoghi giugne a soli M. 19285,60.

Quando pure il terreno fosse disposto a spalto, fosse disposto sotto una sola linea uniformemente pendente da Bergamo a Guzzasete: quando pure vi potesse esser vantaggio ad ottener questo per arte, ancora non si potrebbe evitare una pendenza di metri 6,081 per mille metri; e giacchè a questa forte pendenza convien ad ogni modo ridursi torna inutile accrescere senza frutto con grande innalzamento di terra la spesa di costruzione, e giova invece seguire colle pendenze di questo tronco di strada prossimamente le pendenze naturali del suolo.

Tronchi e pendenze della diramazione per Bergamo.

66. La linea venne quindi divisa in sette tronchi, in sette pendenze diverse, che hanno, incominciando da Bergamo, la lunghezza, le pendenze relative a mille metri, e le pendenze assolute seguenti:

Digitized by Google

N.° progressivo del Tronco	LUNGHEZZA	Pendenza relativa ad ogni 1000 metri in discesa	Pendenza assoluta in discesa
I	7778,60	7,040	54,765
II	4328,00	6,780	29,346
III	1325,00	5,249	6,955
IV	1207,00	6,976	8,420
V	2096,00	4,384	9,199
VI	1039,00	2,757	2,865
VII	1512,00	3,797	5,741
	19285,60		

Che della lunghezza totale della diramazione, quattro quinti potranno essere percorsi nella discesa col mezzo della sola gravità.

67. La somma degli attriti d'ogni genere, la resistenza media dipendente dagli attriti, che debbono vincere i carichi scorrenti sopra strade di ferro venne determinata dalle ultime osservazioni ed esperienze di Pambour eguale ad $\frac{1}{280}$ parte del peso totale; un 3,60 per mille: sicchè se questi attriti non soffrissero mai alcun incremento, come soffrono per cento cause accidentali, come le curve, l'umidità, il fango, la polvere, la neve, il vento, la mancanza di unti negli assi, ecc., i carri carichi dovrebbero discendere liberamente per tutte le pendenze delle strade di ferro, che superassero alcun poco il 3,60 per mille.

68. In Inghilterra nella strada di Darlington i carichi discendono per la sola gravità sotto una pendenza del 7,81 per mille.

In Francia nella strada di Epinac sotto una pendenza del 6,99.

In quella da Rive-de-Giers a Givors sotto una pendenza del 6,02; e tiensi, che generalmente una pendenza del sei per mille basti per poter discendere, in ogni caso, per la sola forza viva dovuta alla gravità.

69. Nella diramazione per Bergamo, intanto, il cammino è retto; poi il primo tronco scendendo ha una pendenza di 7,04 per mille per una lunghezza di M. 7778, il secondo tronco una pendenza di 6,78, il terzo di 5,24, il quarto di 6,97. Sembra dunque che tutti questi quattro primi tronchi potranno essere percorsi nella discesa per la sola gravità, e che l'ajuto di un motore non sarà per occorrere, che nei tre tronchi successivi, nella residua lunghezza di metri 4647.

70. Nella strada da Rive-de-Giers a Givors, già citata, colla pendenza di

Digitized by Google

sei per mille la velocità della discesa è prima di chilomet. 14,400 all'ora e diviene ben presto di 21,600 malgrado l'incontro di molte curve, che obbligano a frenare la velocità preconcepita.

Larghezza del piano superiore della strada, fossi di scolo, scarpe; due essere le carreggiate, morse che contengono le guide, traversi di legno di larice sopra cui le morse sono chiodate, fondamento sotto ai traversi, cautele per impedire, che si muovano nelle curve.

71. Il piano superiore della strada è largo otto metri tanto nella linea principale quanto nella diramazione per Bergamo. Ove si eleva sopra il livello dei campi vicini non vi sono fossi laterali di scolo. Vi sono quando è nel piano dei campi, o quando è tra terra, e questi fossi sono allora più o meno larghi, più o meno profondi, a seconda della lunghezza, della pendenza maggiore o minore del tronco di strada che li richiede.

72. Se il piano della strada supera quello dei fondi vicini, od è soggetto a quello dei fondi vicini di non più di due metri, le scarpe discendenti od ascendenti sono di base eguale all'altezza. Se varca questa misura di due metri vi è in ambo i casi dopo i due metri di altezza, prima una banchina larga un metro, poi scarpe di un metro e mezzo di base per ogni metro di altezza.

73. Per tutto vi sono due binarii continui di guide di ferro, due carreggiate larghe un metro e cinquanta centimetri. Le carreggiate sono distanti tra loro due metri, ed un metro e cinquanta centimetri dai cigli della strada.

74. Le guide sono chiuse in morse, in cuscinetti di ferro fuso collocate alla distanza di un metro nel senso della lunghezza una dall' altra.

75. Tutte le morse sono a due a due chiodate con chiodi di ferro battuto su traversi di legno di larice lunghi M. 2,50 larghi in base dai M. 0,30 ai M. 0,35, in sommità dai M. 0,15 ai M. 0,20, e grossi non meno di 15 centimetri.

76. Questi traversi di legno di larice sono poi collocati in un escavo riempiuto in parte da uno strato di pietre spezzate, o di grossa ghiaja battuta: e nelle curve poi sono contenuti in posizione dal lato della convessità della curva contro l' urto della forza centrifuga mediante muretti od alcuni pezzi di lastre di pietra viva posti verticalmente.

Digitized by Google

CAPO V.

Quante strade, quante acque s' incontrino colla strada di ferro. — Essersi provveduto alla comoda continuità delle prime, ed al passaggio delle seconde. — Quante strade postali s' intersechino, e di quanto vi si passi sopra o sotto. — Dei ponti proposti quasi tutti essere di muro, di legno pochissimi; que' soli che il farli di di muro avrebbe richiesto spesa e tempo soverchio. Anche in quei di legno le spalle esser sempre di muro, le pile finchè si può. — Pei meno facili aversi sviluppato i pensieri, e fatti i disegni. — Questi esser nove, quello della laguna compreso. — Dirsi una parola degli otto primi, più a lungo del nono, ma nei capi seguenti. — Dei ponti sul Serio, Mincio, Brenta, Canal Muzza, fossa di Pozzolo, Adda, Oglio, Adige.

77. La linea trincia 620 strade e 950 corsi d' acqua.

Quante strade, quante acque s' intersechino colla strada di ferro.

Nelle strade :

13 sono postali,
5 provinciali,
247 comunali,
151 consorziali,
204 private.

Nei corsi d' acqua :

26 erariali,
21 comunali,
236 consorziali,
667 privati.

78. Si è provveduto alla continuità d' ogni strada intersecata o con semplici rampe di comunicazione, o con particolari manufatti di muro a seconda dell' altezza e del bisogno.

Essersi provveduto alla comoda continuità delle prime, ed al passaggio dei secondi.

79. Tra le tredici strade postali ad una sola vi si passa sopra con manufatto di muro, a quella da Brescia a Castiglione, e vi si passa sopra all' altezza di sei metri e 18 centimetri.

Quante strade postali s' intersechino; quanto vi si passi sopra o sotto.

Tre s' intersecano nello stesso piano stradale, quelle

Digitized by Google

Da Mantova a Villafranca,
Da Vicenza a Padova,
Da Padova a Mestre,
delle altre:

Quella da Triviglio a Caravaggio a metri	0,688	sopra
Da Caravaggio a Chiari	1,75	sotto
Da Brescia a Crema	0,70	sopra
Da Brescia a Cremona	1,18	sopra
Da Brescia a Ponte Vico	1,46	sopra
Da Montechiaro a Castiglione	0,139	sopra
Da Castiglione a Mantova	1,10	sotto
Da Verona a Legnago	2,91	sotto
Da Padova a Bassano	2,—	sopra.

Dei ponti proposti quasi tutti essere di muro e di legno pochissimi; que' soli che il farli di muro avrebbe richiesto spesa e tempo soverchio. Anche in quei di legno le spalle esser sempre di muro, le pile fin che si può.

80. Si desiderava, e si desidera ancora poter fare tutti i ponti di muro per la solidità e per la durata dell' opera, perchè il legno dura poco ed oscilla sempre: ma in alcuni, nei più grandi, si temette la lunghezza del tempo nel costruirli, e la grande spesa. Già, intanto, i più sono di muro: sopra 950 ponti, otto soli sono di legno. Anche nei ponti di legno a più luci le pile sono di muro, ogni volta che la natura del canale e del fiume permette di farlo senza grande perdita di tempo, senza ingenti dispendi di ture, e d'asciugamenti. Tutti i ponti hanno la larghezza della strada, otto metri, tutti due carreggiate, meno quello della laguna, che ne ha una sola.

Pei meno facili aversi sviluppato i pensieri, e fatti i disegni. — Questi esser nove, quello della laguna compreso.

81. Per tutti quelli che sembrarono i meno facili si è anche sviluppato in dettaglio il pensiero. Si son fatti anche i disegni affinchè tutto riesca chiaro e definito.

Sono i seguenti:

I. Del Muzza.
II. Dell' Adda.
III. Del Serio.
IV. Dell' Oglio.
V. Del Mincio.
VI. Della fossa di Pozzolo.
VII. Dell' Adige.
VIII. Del Brenta.
IX. Della Laguna Veneta.

Dirsi una parola degli otto primi, più a lungo del nono, ma nei capi seguenti.

82. Si farà un cenno soltanto sopra gli otto primi, ma si parlerà alcun poco a lungo sull' ultimo.

Digitized by Google

Parve esigerlo la di lui importanza, ed il molto che sul pensiero di costruirlo fu detto prima dell' esame dei fatti.

83. L' alveo del Serio è amplissimo. Dove lo si attraversa è un torrente che serpeggia in un largo letto di ghiaja tra basse rive. Vi è un' isola nel mezzo, della quale si approfitta, e per la quale il ponte si divide in due tratte: ma ancora la somma di tutte e due risulta di metri 174,16. La minore, la sinistra, è lunga metri 74,64; la maggiore, la destra, metri 99,52; questa ha otto luci, sei quella, tutte sono larghe metri 12,25. Il piano del ponte è superiore alla massima piena di un metro e 85 centimetri. *Dei Ponti.* Sul Serio

84. Stretto e retto è il tronco dell' alveo del Mincio intersecato dalla linea. E largo 76 metri, il ponte ne ha 76,20 di lunghezza divisa in sei luci ciascuna di metri 12,50, ed il palco sovrasta alla massima piena di metri 6,781. Mincio.

85. Nove sono le luci del ponte sovra il Brenta ciascuna della larghezza di metri 10,704, e tra il ponte, e la massima piena vi è ancora la distanza di un metro. Brenta.

86. Tutti e tre questi ponti sono simili. Spalle di pietra, tutto il resto di legno; la parte inferiore, quella sotto la magra, stabile confitta nel fondo; la superiore mobile, e da potersi sconnettere. Palafitte di sostegno scempie con parti-acqua d' ambi i lati. Palco con intelajatura di grossi travi orizzontali, longitudinali prima poi traversali, tavolato sopra. Sotto, per rinforzarlo, cavallette ad ogni corrente, ad ogni trave longitudinale, composte di una sotto trave e due freccie. Modiglioni sopra le palafitte con freccie. Contro freccie che uniscono le freccie delle cavallette e dei modiglioni, correnti orizzontali che connettono le palafitte e le cavallette, infine sopra il palco cappa di mastice, e ripari laterali di legno.

87. Nel ponte sopra il Canal Muzza il palco delle due luci è eguale a quello dei tre ponti superiormente descritti. La pila che divide le due luci è di pietra, e l' altezza del palco, sopra il pelo ordinario dell' acqua del canale, è di metri 9,910. Canal Muzza.

88. Quello sopra la fossa di Pozzolo è ad una sola luce larga 17 metri. Il palco è sostenuto da un sistema di sei arconi costituiti ciascuno da tre ordini di tavoloni di larice alti 30 centimetri, grossi 20. Dei correnti traversali posti sopra il primo e terzo ordine di tavoloni uniscono i sei arconi tra loro. Fossa di Pozzolo.

90. Quattro luci ha il ponte sopra il fiume Adda larghe 25 metri ciascuna. Le pile sono di pietra, il palco di legno sostenuto da arconi di legno della freccia di metri 3,30. In ogni luce gli arconi sono sei costituiti da tre ordini di pezzi di legno tagliati ad arco di cerchio lunghi ciascuno quattro metri Adda.

Digitized by Google

circa, alti e grossi 25 centimetri, stretti tra alcune freccie, e serrati da spine a vite.

Sopra e sotto gli arconi vi sono dei correnti traversali per unirli tra loro, e negli spazii che rimangono presso le spalle e le pile, tra gli arconi ed il palco, vi sono dei modiglioni con due freccie. Ogni parte del ponte è serrata a viti, sicchè l' acconcio di una parte non guasta l' altra, e si può far facilmente.

Dalla massima piena al ponte vi sono metri 9,360.

Oglio. 91. Il ponte che con un sol arco accavalca l' Oglio, è del genere suddetto. Cinque arconi della corda di quaranta metri, della freccia di metri 5,36. Ciascun arcone ha tre ordini di archi, e ciascun arco è alto 36 centimetri e grosso 26.

Le freccie doppie, che serrano gli arconi sono verticali. Per unire l' intiero sistema, per impedire le ondulazioni orizzontali, oltre i correnti longitudinali avvi sopra gli arconi come una rete di croci di s. Andrea. Ciascuna croce va da arcone ad arcone, da freccia a freccia : e perchè il palco poi possa riposar facilmente sopra gli archi vi sono negli spazii tra gli archi, le freccie, ed i palchi delle altre croci di s. Andrea inclinate che s' affrontano contro gli archi e contro il palco. Qui il palco vince la piena di 9 metri e 56 centimetri.

Adige. 92. L' Adige dopo i divagamenti di s. Michele si strigne in un tronco di alveo naturale dritto, stretto, regolarissimo. Ivi, a Cà di Mazzè, lo attraversa il ponte della strada di ferro. La larghezza dell' alveo giugne appena a 100 metri, il ponte ne ha 104 di lunghezza. È di legno meno le due spalle, che sono di muratura comune nell' interno, di pietra viva nei rivestimenti esterni. Le luci sono quattro, quindi le cavallette di sostegno tre. L' altezza del ponte sopra il pelo dell' acqua, sino a cui è permessa la navigazione, è di metri 9,462. La maggiore profondità del fiume rade ora la sponda destra.

93. Quanto resta del Ponte sotto la magra del fiume è stabile, quanto la supera mobile. Il ponte è ad arconi, e quindi la loro riunione, il loro contrasto nelle cavallette di legno domandò un qualche studio. Ogni cavalletta ha un triplice ordine di travi verticali. La distanza degli ordini, da mezzo a mezzo delle travi, è di un metro e 52 centimetri, e la larghezza intiera occupata da una cavalletta è di metri 3,20. Vi è un forte e lungo parti-acqua sopra corrente, un breve sotto.

Dei correnti orizzontali e dei correnti obbliqui collegano insieme le diverse parti delle cavallette, e ne formano un tutto solo.

94. Ogni luce ha sei arconi, ogni arcone due ordini d' archi di legno alti 36 centimetri, grossi 26. Ogni arco è composto di pezzi stretti da spine di ferro a

Digitized by Google

vite, ed uniti tra le freccie verticali. Sopra gli arconi vi sono doppj correnti orizzontali ad ogni freccia, e croci di s. Andrea in ogni spazio tra gli arconi ed i correnti. La corda di ogni arcone è di 26 metri, ma le luci del ponte di soli metri 22,80, perchè gli altri tre metri e venti centimetri stanno tra le cavallette di sostegno, o tra le spalle. Presso agli estremi di ciascuna luce, tra gli archi ed il palco vi sono delle croci di s. Andrea inclinate. Gli arconi passano tra le travi verticali dei due ordini esterni delle cavallette, e s' affrontano in quelle dell' ordine di mezzo. Nei luoghi ove gli arconi s' affrontano vi è una cappa di ferro affinchè nelle pressioni opposte le fibre del legname non si compenetrino.

95. Il palco ha prima un doppio ordito di travi longitudinali e traversali, poi dei travi minori nel senso della lunghezza; su questi dei tavoloni, e sopra i tavoloni una cappa di mastice.

96. Le freccie verticali degli arconi estremi si prolungano fino alla sommità dei parapetti. Fra questi prolungamenti è tessuto il parapetto per modo, che fa anch'esso parte della resistenza contro le vibrazioni verticali dell' intiero sistema.

97. Ma eccoci al ponte di Venezia, al manufatto più importante dell' opera. È d' uopo che la bontà e la tolleranza di chi legge si rinfranchi.

Digitized by Google

CAPO VI.

Alcune notizie generali geografiche, fisiche e geologiche sopra la Laguna Veneta.

Della maremma o Laguna Veneta, posizione, forma, confini, porti o varchi, sua lunghezza, larghezza, superficie, acque che la innondano.

Tavola II.

98. Dove il Mare Adriatico più s'interna tra terra verso nort-ovest giacciono le maremme veneziane. Vi stanno intorno a nort ed a sud vaste alluvioni di fiumi; ad ovest l'antico continente, che quasi grand'arco si stende. Lunghe e strette isole di terra, dette Lidi, le dividono dal mare e le serrano.

99. Tra questi lidi cinque passaggi s'aprono dalla maremma al mare. Li chiamano Porti, ma sono varchi, e li distinguono coi seguenti nomi, andando da sud a nort.

di Chioggia.
Malamocco.
Lido.
S. Erasmo.
Tre Porti.

100. Tutto quell'ampio bacino prese il nome di *Estuario*, ed ha limiti certi: al sud ed all'ovest il fiume Brenta ed il Taglio novissimo, al nort-ovest i canali Bondante ed Osellino, al nort e nort-est il Taglio del Sile e l'antico alveo della Piave.

È lungo 32 miglia geografiche, largo al più otto miglia, e la di lui superficie totale somma a 172 miglia quadrate.

101. In queste maremme, dette anche Laguna Veneta, entra pei cinque porti e si stende il Mare Adriatico. Vi entrano anche dal vicino continente poche acque dolci; erano nei tempi andati assai più, ma ne furono sviate dalla prudenza del Governo Veneto che ne temette le torbide, e le conseguenti alluvioni a danno dell'Estuario.

Delle maree dell'Adriatico, loro altezza ordinaria e straordinaria nella Laguna Veneta; quale sia quell'altezza del flusso che chiamasi a Venezia *Comune*. Come per le altezze di-

102. L'Adriatico non ha grandi maree, ma ne ha.

Lungo la costa veneta, e nella laguna l'altezza ordinaria del flusso sopra il pelo basso del mare è dai due ai tre piedi nei novilunj e nei plenilunj; s'accresce al solstizio d'inverno, e se allora i venti australi lo incalzano giugne anche ai sei piedi.

Digitized by Google

Chiamano nella laguna veneta *Comune* la massima altezza a cui gugne il flusso ordinario.

verse della marea la Laguna si divida in laguna viva ed in laguna morta.

103. Questa sensibile differenza di altezza nei due flussi ordinario e straordinario dell'Adriatico divide la Laguna Veneta in due parti distinte. Dicono *laguna viva* quella parte di essa più vicina ai lidi ed alle bocche dei porti, così depressa di fondo da rimanere intieramente coperta dal flusso ordinario; e *laguna morta* quello spazio più lontano dai lidi, ed attiguo al continente, che l'acqua del mare non copre che nei flussi straordinarj, e nelle maggiori burrasche sciroccali.

Dei canali, e delle paludi nella laguna viva.

104. Il fondo della laguna viva non è uniformemente spianato: è rotto da molti canali più o meno profondi, che tra cento serpeggiamenti diversi si dirigono ai porti.

Il flusso ed il riflusso del mare suddividono la laguna viva in altre due parti: perchè chiamano *canale* quanto rimane costantemente innaffiato, e *paludo* tutto ciò che il riflusso discopre. Tutti i canali della laguna viva servono per tradurre l'acqua da essa al mare e viceversa; ma alla navigazione non valgono che i più profondi per natura o per arte.

Cosa s'intenda nella Laguna Veneta per parti-acqua; come succedano.

105. Quando il flusso entra nella laguna, dopo aver vinti gli stretti varchi dei porti, scende da ciascuno, e s'allarga sospinto dalla sovrastante marea, come un gran mammellone, che tutto all'intorno s'avvalli. Da ciò derivano delle correnti diverse per ciascun porto, contrarie per due porti vicini. Ove queste correnti contrarie, dopo essersi incontrate, perdono ogni prevalenza d'urto, e si equilibrano, ivi l'acqua s'arresta, succede la *stanca,* e vi dura finchè il mar col riflusso a sè le richiama. Quelle linee lungo le quali le correnti contrarie provenienti dai porti finalmente riposano sono dette dagli uomini di mare *parti-acqua,* e nella laguna veneta di questi parti-acqua ve ne sono quattro perchè i porti sono cinque. E già chiaro, che se è quasi costante l'ampiezza della superficie, in cui un poco più in qua, od un poco più in là, questi parti-acqua succedono, costanti non sono le direzioni della linea che seguono in questa superficie, perchè nè i flussi hanno un'altezza stabile, nè le forze che muovono e sospingono le correnti sono sempre eguali di numero e d'intensità.

Che i terreni della laguna morta si dicono anche *barene.*

106. Anche la *laguna morta* non è di suolo continuo. È intersecata da canali, da fossi, da stagni, da valli, e per distinguere quel terreno dall'altro costantemente asciutto e dalla palude lo dicono *barena.*

Non sapersi quale sia il fondo occulto della laguna, e perchè. Potersi credere esservi prima, e nel fondo uno strato carantoso inclinato dal continente al

107. Non si sa quale sia il fondo occulto sopra cui riposa la Laguna Veneta, nè saper lo si può, chè pochi scandagli, pochi indizj possono dare bensì qualche sospetto sulla di lui qualità e giacitura, ma non bastano per concludere del tutto, e di un tutto che si estende sopra una superficie di 172 miglia quadrate.

Digitized by Google

mare, poi un terreno argilloso, e su questo nelle paludi della melma, nelle barene un suolo cretaceo, coperto di una superficie di terreno nerastro misto alla decomposizione di corpi organici. Il caranto ritrovarsi alla profondità di sei metri al più, di due almeno sotto la *Comune*, il terreno argilloso a quella di circa tre metri.

108. Se si guardano le barene e le paludi, se si studiano le profondità naturali dei canali, gli escavi fatti in essi dall'arte, singolarmente nei più profondi, in quelli dei porti, pare uno strato carantoso, un'argilla dura, tenace, che si rompe difficilmente col picco, stendersi sotto tutta la laguna inclinando dal continente al mare per modo che lo s' incontra a forse due metri sotto la comune presso il lembo a ponente dell'Estuario, ed a sei metri verso i lidi. Sopra questo esservi un terreno argilloso, qualche volta misto anche a sabbia, convenientemente compatto, che continua fino a circa tre metri sotto la comune. Poi nelle paludi un suolo lutoso, una melma, che sembra depositatavi nei tempi andati dalle alluvioni dei fiumi, e nelle barene un terreno cretaceo nero alla superficie, ivi misto alla decomposizione di corpi organici, coperto d'erbe palustri, forse un tempo fertile e coltivato, ed ora ridotto paludoso in causa della protrazione dello sbocco degli scoli, e dei lenti ma continui incrementi d'altezza dell'acqua dell'Adriatico.

109. Ed alla protrazione dello sbocco degli scoli si aggiunsero gl'incrementi di altezza delle acque dell'Adriatico, perchè se i fisici e i geologi non sono unisoni sulla quantità di questo incremento, volendolo Fantuzzi di 29 centimetri al secolo, Zanotti di 23, di 13 Carena, di 10 Sabadini e Zendrini, di 5 Manfredi, tutti però s'accordano nel credere e nell'asserire che incremento vi è.

Digitized by Google

CAPO VII.

Di Venezia e de' suoi canali principali interni e vicini. — Come l'acqua ch'entra pel porto del Lido si diffonda nella laguna. — Dove incontri quella dei porti attigui. — Il paludo di S. Secondo esser libero d'ogni corrente.

Molte isole sorgere dalla laguna viva. — Dei canali Orfano, San Marco, e Marani, e delle loro diramazioni.

Tavola II.

110. Dalla *laguna viva* sorgono delle isole: molte al nort, dove la laguna è più larga, poche al sud, dove si ristringe. La maggior larghezza della laguna viva è tra il porto del Lido, e le spiagge di Marghera.

111. Il canale per cui si entra dal porto del Lido piega a sud, poi all' est. Dopo non lungo cammino si dirama in tre, due alla destra, uno sulla sinistra; quello sulla sinistra prende il nome di Canal Orfano e va al porto di Malamocco; dei due a destra il primo, il canal dei Marani s'apre fra le due isolette della Certosa e S. Elena; il secondo, il canal di S. Marco muove ad ovest dell' isola di S. Elena. Il canal dei Marani fa un grand' arco a nort, poi volge a sud-est, passando tra le due isole di Murano e di S. Michele, indi piega ad est, ma poco dopo si divide in due rami minori.

Il sinistro, il canal delle Sacche, va per un tratto a sud-ovest, poi corre dritto dritto ad ovest alle barene di Marghera radendo l'isola di S. Secondo, e giugnendo a Marghera, ora pel canal militare artefatto, e prima per una fossa tortuosa detta dell' Anconetta. Il destro chiamato Nave, indi Tortolo inclina a nort, e si parte in più rami, alcuni dei quali giungono al continente, altri si perdono nella laguna.

112. Il canal di S. Marco continua per buon tratto solitario, poi anch' esso in due si divide. Il ramo a sinistra, ch' è il maggiore, prende il nome di Canale della Giudecca; quello a destra chiamasi Canal Grande. Il Canal Grande dopo un cammino assai tortuoso sbocca in un terzo detto Colombola, che va da sud a nort, e lo unisce a sud col canale della Giudecca, a nort con quello dell' isola di S. Secondo, e proprio nel luogo ove vi sbocca l'altro detto delle Sacche.

113. Dal canale della Giudecca diramano gli altri tre: Tresse, Fusina, Contorte: tutti volti alle barene, al continente.

114. Tra il canal Tresse, che dei tre è quello più a nort, ed il canal Zeniole,

Digitized by Google

che è una diramazione del canal Tortolo stendesi un amplissimo paludo attraversato da un solo canale, da quello di S. Secondo, che va dritto da est ad ovest.

115. Dal canal dei Marani muove un canal minore, che corre quasi la corda del di lui grand'arco volto a nort. È detto delle fondamenta nuove, e sbocca nel canal delle Sacche.

Dove sorge la città di Venezia. Molte isole starvi d'intorno.

116. Tra i canali della Giudecca e di S. Marco da un lato, quello delle fondamenta nuove dall'altro, ed intorno ai serpeggiamenti del Canal Grande s'aggruppano 122 isolette, sopra le quali sta, quasi sorta in sull'ancora, da ben tredici secoli la maravigliosa Venezia. Il Canal Grande vi corre su e giù pel mezzo, e la divide in due grandi masse di fabbriche, forse eguali, ed i canali minori che separano le isolette fanno quasi tutti in esso ricapito. Ad est e poco lungi da Venezia giace la grand' isola della Giudecca, ad ovest, nel gomito del canal dei Marani, Murano; e molte isole minori ricoperte di campi, di orti e di fabbriche le fanno all'intorno bella e magnifica corona.

Come l'acqua, ch'entra pel porto del lido si diffonda nella laguna. — Dove incontri quella proveniente dai porti vicini di S. Erasmo, e di Malamocco, e come il vasto paludo di S. Secondo sfugga ad ogni corrente, e l'acqua sopra esso soltanto a velo si stenda. *N. B.* — Nella tavola II l'andamento dei parti-acqua stà indicato con alcune freccie.

117. I due porti di S. Erasmo e Malamocco vengono dopo il porto del Lido, il primo a nort, il secondo ad ostro: quello vicino, questo lontano.

L'acqua, che entra pel porto del Lido scende e s'allarga nella laguna pei canali Orfano, S. Marco, Marani, e pegli altri in cui questi tre mano mano che avanzano si dividono e suddividono. Sopra l'ampio paludo, che serrano le barene di Marghera, i canali Scomenzera, Colombole, Sacche e gli altri due delle Tresse e Zeniole vi si diffonde a velo, lenta e placida. Per quel largo tratto tutto il movimento di ascesa e di discesa del flusso concentrasi nei canali laterali ed in quello che vi si apre in mezzo, e che chiamasi di S. Secondo.

118. L'acqua del porto del Lido inclinando a destra ed a sinistra s'incontra nel flusso con quello dei due porti vicini, ed i parti-acqua serpeggiano pel porto di S. Erasmo tra le due isole di Murano e del Lazzaretto nuovo, per quello di Malamocco al sud delle altre due di S. Angelo e di S. Spirito.

Il vasto paludo di S. Secondo giace quindi tra i due parti-acqua suddetti assai lontano da loro, e quasi egualmente lontano da tutti e due.

Digitized by Google

CAPO VIII.

Della sicurezza di Venezia contro ogni modo di conquista. — Perchè sia poco abile alle offese, e quanto gioverebbe che lo fosse. — A che miri il forte di Marghera. — Come il fine a cui mira possa cogliersi intieramente colla costruzione di un ponte. — Un ponte attraverso alla laguna occorrer anche per la strada di ferro. — A quali riguardi per la laguna soddisfar debba la di lui posizione e direzione. — A quali il di lui ricapito in Venezia. — Potersi e doversi adattarlo ad altri comodi, ad altre utilità.

119. Venezia non fu mai conquistata, e non lo sarà. La natura l'ha tanto favorita dal lato della difesa, che nè fame, nè sorpresa, nè forza possono insignorirsene per poco che l'uomo vi operi e vi vegli. Della sicurezza di Venezia contro ogni modo di conquista.

120. Chiunque ha veduto l'Estuario, o soltanto ne conosce la di lui rappresentazione topografica, sarà convinto ch'è impossibile sorvegliar, e sempre, tutti que' varchi, anche se il blocco fosse generale per terra e per mare contemporaneo. *Tavola II.*

121. Per sorprendere Venezia bisogna prima sorprendere l'Estuario, una superficie di 172 miglia quadrate, attraversarlo su barche, per canali appositi, e non visti.

122. Venezia è in mezzo alla laguna viva, tra paludi e canali. Ha all'intorno, ora, nel flusso un mare continuo, ma così poco profondo, che nel più di esso non vi si può navigare in alcun modo, ed ora nel riflusso un suolo lutoso, e canali stretti.

Per mare bisogna entrare intanto dai porti difficili e pericolosi come tutti sanno, anche entrandovi senza contrasto, poi stabilirsi nell'Estuario e nei canali dell'Estuario, cosa più difficile ancora.

Per terra bisogna gettarsi nella laguna sopra piccole barche, e correre date vie.

I porti sono difesi: luoghi appositi ed armati spiano tutti i canali dell'Estuario; le isole, che la circondano le fan quasi scudo; dove sono rare sorgono in mezzo al paludo delle batterie isolate, ed in caso di guerra molte barche armate guardano i porti, i canali, le spiagge. Muovervi contro per oppugnarla così

Digitized by Google

sull' acqua, sul paludo tra tante offese stabili e mobili sarebbe follia, il riuscirvi impossibile : e ne sia comprova, che a' giorni nostri, nè l' ardire più smisurato del mondo, nè la costanza d' ogni prova più forte lo tentarono.

Perchè sia poco abile alle offese, e quanto gioverebbe che lo fosse.

123. Ma quello che fa unica la difesa di Venezia è appunto ciò che d' altro lato la rende, considerata da sola, quasi impotente alle offese : perchè se in caso di guerra non si può entrare nell' Estuario senza esser veduti e rispinti, non si può poi, od almeno è assai difficile, l' uscirne.

124. Quest'affare è di gran momento perchè la posizione di Venezia è tale, che in caso di guerra un forte presidio in essa con uscite sicure e facili, ajutato, se fosse per occorrere, da un qualche nerbo di soldati speditivi dalle coste vicine, o dal non lontano Trieste potrebbe non solo allargare di tempo in tempo l' ossidione, ma condurre a rovina, o tenere almeno in grave sospetto chi, venendo dall' ovest s' inoltrasse ardito ed incauto nella pianura bagnata dalla Piave e dal Tagliamento, e chiusa tra le Alpi ed il Mare.

A che miri il forte di Marghera.

125. Ed appunto per essere, stando in Venezia, abili alle uscite, si eresse sul margine dell' Estuario il forte di Marghera, che guarda verso la grossa borgata di Mestre.

Come il fine a cui mira, possa cogliersi intieramente.

126. Ma tra il forte di Marghera e Venezia vi è la laguna, e perchè quel forte colga intiero l' intento a cui mira ha bisogno di una comunicazione sicura, facile e pronta colla città; ha bisogno di un ponte che scambi con esso gli ufficj di protettore e di protetto, che nessuna sorpresa, nessun artificio possa improvvisamente distruggere; che sia valido ad accrescere la sorveglianza e la difesa della laguna, singolarmente alla gola del forte ; che si possa difendere, per dir così, a passo a passo onde sia agevole, anche a fortuna sinistra, ritornare alle riscosse e che al caso di dover abbandonare il forte di Marghera alle proprie forze, ed alle poche ed incerte che gli potessero giugnere con barche dalla laguna, sia proprio il disperatissimo.

Un ponte attraverso alla laguna occorrere anche per la strada di ferro.

127. Un ponte attraverso alla laguna occorre anche per giunere colla strada di ferro al mare, al porto, in una parola a Venezia.

A quali riguardi, per la laguna, soddisfar debba la sua posizione e direzione.

128. La di lui posizione e direzione nella laguna vuol esser tale da non deviare i parti-acqua, da non contrastare le correnti, da ridurre le intersecazioni dei canali al minor numero possibile perchè lo stato fisico, la costituzione attuale di quell' ampio bacino non si muti.

A quali il di lui ricapito a Venezia.

129. Giova poi che il ricapito del ponte, il ricapito della strada di ferro in città sia in luogo piacevole a comune diletto ; sgombro pei molti fabbricati che occorrono subito, e pei moltissimi che occorreranno in seguito ; di approdo agevole, diviso in due parti disgiunte, una per le barche piccole pei passeggieri,

Digitized by Google

l' altra pei legni maggiori, pei navigli; non in un angolo del perimetro dell'abitato, perchè il giugnervi sia per tutti il più presto possibile; di comunicazioni e diramazioni facili e pronte con tutte le parti della città, coi canali maggiori, coi porti.

130. E giacchè un ponte attraverso alla Veneta Laguna costruire si deve, bisogna renderlo il più che si può utile e comodo alla città facendolo atto e sicuro ai pedoni, capace di sostenere e di contenere un acquidotto d'acque dolci, che intanto valga a provvedere le cisterne della città, e pronto alla condotta del gaz-idrogeno-carbonato, perchè si possa non solo illuminare il ponte a gaz, ma diffondere, volendo, una simile illuminazione, o dalla città al Continente, o dal Continente alla città, a seconda che si troverà più utile e comodo lo stabilire i gazometri su questa, od in quello. E tanto più adattarlo si deve a questi tre ultimi usi, che pei due primi il desiderio è già sorto, e pel terzo l' esempio di molti luoghi, e di molte altre città potrebbero farlo sorgere facilmente.

Potersi e doversi adattarlo ad altre utilità, ad altri comodi.

131. Quindi presenti, la difesa generale dello Stato — la sicurezza di Venezia — quella del forte di Marghera, e lo scopo a cui mira — i riguardi dovuti alla Laguna — la custodia del ponte nei casi di guerra — il di lui uso per le macchine a vapore locomotive, pei pedoni, per l' acquidotto, per la condotta del gaz-idrogeno — la comodità e l' amenità del ricapito — l' agevolezza di accesso — la venustà, e la solidità dell' opera — la sicurezza, la continuità dell' uso e l' economia nelle spese, si venne allo studio ed alla scelta della mossa — della direzione della linea, che dovrà percorrere — del suo ricapito — dell' altezza del piano carreggiabile — della forma — dei materiali — delle pratiche, e delle diligenze di costruzione.

Digitized by Google

CAPO IX.

Mossa. — Cammino. — Ricapito del Ponte, sua lunghezza ed altezza relativamente alla Comune. — Come il Ponte si divida in due parti, e perchè. — Del Canal Colombola, e delle utilità che procura. — Perchè convenga mantenerne libero il transito, e con qual ponte mobile lo si accavalchi. — Idea generale della seconda parte del Ponte, come si divida in sei stadii mediante cinque piazzette, quanti archi contenga. — Monumenti eretti nella piazza di mezzo, loro forma, e scopo. — Idea generale dell' acquidotto, della condotta del gaz, del tunnel.

Mossa, cammino, e ricapito del Ponte. — Sua lunghezza ed altezza relativamente alla Comune.

Tavola II.

132. Muove dal lato di Venezia, che guarda Ponente, da quell' ampia Isola che sta tra la Laguna, il Canal Grande, e quello detto Canal-regio; proprio dalla Sacca di S.ta Lucia, dal vasto orto Petich, che le due sole case dei numeri civici 99, 100, 101, separano ora dalla fondamenta degli Scalzi, dalla vista di S. Simeone piccolo, e dalle rive del Canal-Grande.

133. Segue una linea retta che corre al forte di Marghera radendo lo spalto delle di lui opere principali, e della mezza-luna a sud.

In cammino è attiguo, e quasi paralello al canale di S. Secondo; lascia a destra e vicine le batterie delle isole di S. Secondo e di S. Giuliano; trincia un solo canale della laguna, il Canal Colombola presso Venezia, e passa quasi nel mezzo del paludo di S. Secondo.

Il piano superiore della soglia della porta della Chiesa di S.ta Lucia in Venezia sta sopra la Comune (§. 102) metri. 0,853

La marea straordinaria supera la Comune di metri. 1,380

E la sommità dell' arginello che cigne la Sacca di S.ta Lucia dal lato della Laguna di metri 2,197

Il piano superiore, il piano carreggiabile del ponte è orizzontale, alto sopra la Comune metri. 3,050

Quindi sta sopra la soglia della porta di S.ta Lucia metri. , . . 2,197

Sopra la marea straordinaria metri 1,670

Sopra la sommità dell' argine della Sacca di S.ta Lucia metri . . 0,855

Digitized by Google

135. Dalla Sacca di S.ta Lucia al principio della Barena, che precede il forte di Marghera, si contano, nella direzione superiormente accennata, metri 3547: dal principio della Barena al forte forse 1800, e in quest' ultima tratta, che l' intiera Barena percorre, la linea taglia due volte l' antico Canal di Marghera, che gira intorno alla punta dell' Anconetta, ormai di nessun uso, perchè ad esso fu sostituito quello chiamato Canal-militare, che va dritto dritto dall' interno del forte alle batterie di S. Giuliano, ed al Canale di S. Secondo.

136. Il Ponte della Laguna sorge sopra la prima parte della linea, e si stende dalla Sacca di S.ta Lucia alla Barena. Sulla Barena incomincia poi la strada, che passa intanto per due ponti sopra il Canal vecchio.

137. La linea del Ponte della Laguna taglia, come fu detto, il Canal Colombola presso la Sacca di S.ta Lucia, e poi continua sul paludo sino alla Barena. Quindi il Ponte si divide in due parti distinte: la prima accavalca il Canal Colombola, colla seconda si corre sopra al paludo.

Come il ponte si divida in due parti, e perchè.

138. Nel Canal Colombola sboccano i tre Canali principali di Venezia: Il Canal Grande che vi serpeggia nel mezzo, e quelli della Giudecca, e dei Marani, che la cingono a nort ed a sud. Tutti e tre muovono dai Porti ed ai Porti fanno ricapito.

Del Canal Colombola, e delle utilità che procura. — Perchè convenga mantenerne libero il transito, e con qual ponte lo si accavalchi.

139. Pel Canal Colombola si può dunque passare dall' uno all' altro, e per poco che lo si allarghi e profondi anche con vascelli mercantili.

Ma perchè questo nodo tanto utile al movimento commerciale interno ed esterno della città e dei Porti, e tanto desiderabile per la strada di ferro, è per la di lei stazione in Venezia non si perda, bisogna che il Ponte che accavalca il Canal Colombola non ne interrompa la di lui continuità, e sia tale, che possa offrire, ad ogni bisogno, una o più luci libere al passaggio dei grossi legni mercantili, che hanno stabili alberature.

140. Perciò la prima parte del Ponte ha due testate di muro in riva al Canal Colombola, ed un grosso pilone tra l' una e l' altra nel mezzo del Canale sopra il quale si muove, e gira orizzontalmente un ponte di legno impernato in una grossa asta di ferro, ed appoggiato sopra un triplice sistema circolare di ruote.

Tavola III, fig. I e II.

Delle due testate, quella alla Sacca di S.ta Lucia, quella alla Città apre a dritta ed a sinistra come due ali, nelle quali sono costruite due ampie rive d' approdo. Questa prima parte del Ponte occupa una lunghezza complessiva di metri 61,10.

141. La seconda, che si stende sopra i desidui metri 34,86,60, si parte in sei stadii. Una grande piazza nel mezzo li separa in due parti di egual numero,

Idea generale della seconda parte del ponte, come si divida in

Digitized by Google

sei stadii mediante cinque piazzette, quanti archi contenga.

tre per ciascuna; e quattro piazze minori dividono tra loro i tre stadii di ciascuna parte.

Tavola I.

Ogni stadio conta 42 archi distinti, di sette in sette, da una pila doppia.

L'estremo del Ponte, che si attacca al Continente, finisce con una testata simile a quella della Sacca di S.ta Lucia.

142. Due parapetti longitudinali e continui sorgono sopra gli estremi della larghezza del Ponte, ed una barricata di legno divide per tutto la parte del ponte carrozzabile da quella percorsa dai pedoni.

Monumenti eretti nella piazza di mezzo, loro forma e scopo.

Tavola IV, fig. VI, VII, IX.

143. Nella piazza di mezzo, e nelle due parti di essa, che più sporgono verso la Laguna, sorgono due monumenti di forma semplice: tre alti gradini sorreggono un dado, e questo una piramide tronca. Alcune figure emblematiche in basso rilievo esprimono, in uno, la fama che vola a divulgare il beneficio accordato al Regno Lombardo Veneto dalla Clemenza dell'Imperatore Nostro Ferdinando e l'amore, e la riconoscenza che i sudditi del Regno gli tributano: nell'altro ricordano esser l'opera sorta pel concorso, e per la concordia dell'attività, del Commercio, del sapere, basi uniche della prosperità degli Stati e delle Nazioni.

Idea generale dell'acquidotto, della condotta del gaz, del Tunnel.

Tavola III, fig. I e II.

144. Degli acquidocci di pietra, collocati tra la fabbrica del Ponte, e posti sotto il lastricato dei due camminapiedi servono per la condotta dell'acqua: e dei tubi di ghisa posti nel mezzo della larghezza del Ponte, in un Canale fatto appositamente, e rivestito di muro, per quella del vapore.

145. Così i diversi usi, a cui vuolsi il Ponte adattato, sarebbero soddisfatti, se il Ponte girevole sopra il Canal Colombola, e l'aprirsi di esso, non togliesse ogni continuità nell'acquidotto, e nella condotta del gaz.

Tavola III, fig. I, II, III, IV

146. Per mantenere questa continuità dell'acquidotto e del gaz anche col ponte girevole, anche colla facoltà di aprirlo, bisogna, non vi è scampo, passar sotto alla Laguna, bisogna costruire sotto il fondo della Laguna un Tunnel, un sottopassaggio tanto lungo che attraversi tutto il Canale occupato dal ponte girevole, e s'interni nelle due testate quanto occorre per potervi discendere, e farvi scender, e risalire l'acqua, ed il gaz.

147. Per discender nel Tunnel vi sono nelle due testate del ponte girevole, verso i due lati opposti, due scale a chiocciola, che vanno dal piano superiore delle testate al fondo del Tunnel, girando intorno ad una colonna, ch'è vuota nel mezzo.

148. Innanzi alle due scale a chiocciola vi sono nelle due testate due filtri, due pozzi di base ellittica, e nel Tunnel due tubi di ghisa, ciascuno dei quali pone tra loro in comunicazione due de' filtri opposti.

Digitized by Google

L' acqua che scorre per gli acquidocci, che stanno sotto ai camminapiedi, giunta ai due primi filtri vi precipita entro, e pei tubi di ghisa, che stanno nel Tunnel, risale negli altri due per avviarsi negli acquidocci successivi, e posti alla parte opposta del Ponte girevole.

149. Il gaz cammina nel mezzo del ponte mediante tubi di ghisa ; scende nel Tunnel pel vuoto della colonna, intorno a cui gira la prima delle due scale a chiocciola, passa con tubi il Tunnel e risale pel vuoto della colonna della seconda scala.

Digitized by Google

CAPO X.

Dimensioni della prima parte del ponte. — Del ponte girevole. — Delle luci, a cui sovrasta, delle cinque piazzette, delle tre testate. — Dimensioni e forma della seconda parte. — Larghezza del ponte, a quanti usi si presti, come si divida. — In qual modo l' acqua di pioggia, che cade sopra il carreggiabile del ponte, si scarichi. — Forma e pavimento del colmo, lastricato dei camminapiedi. — — Forma e dimensioni delll' acquidotto del condotto del gaz, del Tunnel.

Dimensioni della prima parte del ponte girevole, delle luci a cui sovrasta, delle cinque piazzette, delle tre testate.

Tavola III, fig. I, II, III. Tavola IV, fig. X, XI, XII, XII.

150. Le due testate del ponte girevole sono tutte e due larghe metri 12,60; quella verso la città è lunga M. 19,70, l' altra alla laguna metri 20.

151. Il ponte girevole posto nella posizione normale alla direzione generale del ponte apre due luci profonde sotto la Comune metri 3,50. Della larghezza di metri 9,20 di ciascuna luce non ne rimangono, a tutta altezza, che sette perchè gli altri metri 2,20 residui sono occupati dalla larghezza del Ponte.

152. La pila sopra la quale gira il Ponte, che ha una base rettangola, ma terminata agli estremi da due mezze ellissi, è lunga metri 9,50, grossa metri 3.

153. Il ponte girevole è di legno sostenuto da sei travi armati, che si addentano in una piatta-forma circolare, ed in due grandi cerchi concentrici. Dei cilindri di metallo verticali e girevoli sono intorno al perno, onde agevolare il moto di rotazione.

154. Ad ambo gli estremi del Ponte, ed in ognuna delle travi armate, vi sono dei puntelli mobili che s' affrontano contro le spalle. Nel tavolato s' aprono degli sportelli pei quali si fanno salire mediante una fune, sino sotto il palco del ponte, i puntelli suddetti. Ed ove il ponte di legno s' appoggia sopra alle spalle, alcune ruote di metallo sottopostevi rendono il di lui moto più spedito e più facile. La lunghezza totale del ponte girevole è di metri 24,20; la larghezza di metri 8, e due ringhiere di ferro lo chiudono dal lato della Laguna, e lo rendono sicuro a chi passavi.

Tavola IV, fig. VI, VII, IX.

155. La piazza maggiore è lunga metri 133,50, larga agli estremi metri 16,90, e nel mezzo, e per una lunghezza di metri 60,80, metri 39,60.

Digitized by Google

Le quattro piazzette minori sono eguali, lunghe ciascuna metri 97,60, larghe metri 12,60.

L' ultima testata del ponte, quella verso il Continente, è lunga metri 19,70.

Le tre testate del ponte, la Piazza maggiore, e le quattro piazzette minori giacciono sopra un rilevato artificiale di terra, sostenuto tutto all' intorno da un muro di rivestimento munito di contrafforti esterni.

156. La curva delle volte del ponte è un arco di cerchio della corda di dieci metri, e della freccia di un metro e settanta centimetri. Ogni arco ha alla chiave una grossezza di 52 centimetri, ed alle mosse ed alle reni due muri di sopraccentina.

Dimensioni e forme della seconda parte.

Tavola III, fig. I, II, III.

Tutto lo spazio compreso tra la superficie superiore delle volte, ed un piano orizzontale condotto per la sommità delle volte stesse è riempiuto di muro incerto.

157. Le pile sorgono per tutto verticalmente dal fondo della Laguna, e sono di base paralellogramma rettangola sino ai parti-acqua, e di figura semi-ellittica nei parti-acqua.

La grossezza costante è di un metro e cinquanta centimetri, il semiasse minore della ellissi di 50 centimetri. Le cinque pile doppie di ciascuno stadio sono grosse tre metri.

158. Le fondamenta delle pile terminano, e le pile incominciano alla profondità di due metri e cinquanta centimetri sotto la Comune del Mare, e continuano sino all' altezza di centimetri 20 sopra questa Comune. Là hanno origine gli archi che s' innalzano sino all' altezza di due metri e ventidue centimetri sommando insieme la freccia, e la grossezza della chiave. Dal vertice della chiave al piano carreggiabile vi corrono poi 63 centimetri.

159. Sopra le pile sorgono i pulvinari contro cui gli archi s' affrontano, ed un muro continuo costruito tra gli archi, ed il piano superiore del Ponte ne chiude, e ne compie i due prospetti laterali.

160. La larghezza costante del Ponte è di otto metri. Agli estremi della larghezza sorgono due ripari, due parapetti grossi 40 centimetri, ed alti un metro e 35 centimetri sopra il piano del carreggiabile. Sottratta la grossezza dei due parapetti, la larghezza residua rimane di metri 7,20.

Larghezza del ponte, a quanti usi si presti, come si divida.

Tavola III, fig. I, II, III, IV, V.

161. Per le macchine a vapore, locomotive, e pei convogli di carri e di carrozze, che le seguono, vi è una sola carreggiata nel mezzo larga un metro e cinquanta centimetri, misurandoli dai cigli interni delle guide.

Due carreggiate accrescerebbero a dismisura l' importo della costruzione del ponte, ed una poi non espone ad alcun rischio, ad alcun ritardo, ad alcun incomodo così, come è, ad uno degli estremi della intiera linea.

Digitized by Google

I cuscinetti, o meglio le morse, che tengono ferme in sul luogo le guide di ferro occupano colla loro base una larghezza di 40 centimetri da ciascun lato.

Dalle morse all' origine delle due barricate di legno, che separano il carreggiabile dai camminapiedi, vi è una larghezza di un metro e sessantacinque centimetri; venti centimetri per parte occupano le due barricate, e quindi la larghezza dei due camminapiedi rimane di un metro e venticinque centimetri per ciascuno.

162. Le morse delle guide di ferro poste sopra il ponte girevole sono vitate nel palco e nella grossa intelajatura del ponte. Le altre sono prima chiodate sopra traversi di legno di larice, poi collocate sopra uno strato di ghiaja steso sopra le vôlte e sino al piano del carreggiabile.

Forma e pavimento del colmo, lastricato dei camminapiedi; come l' acqua, che cade sopra il carreggiabile del ponte, si scarichi.

163. L' intiera larghezza del carreggiabile è modellata a dolce arco di cerchio, che termina in due cunette presso alle due barricate di legno. La superficie è pavimentata di ciottoli, e nelle cunette hanno origine dei tubi di ghisa cilindrici, del diametro di 10 centimetri, che attraversano verticalmente le vôlte, e scaricano nella Laguna l' acqua di pioggia. Sopra il foro dei tubi vi è una gratella di ferro, perchè chi va pel ponte non v' incappi. I camminapiedi hanno un lastricato.

Forma e dimensione dell' acquidotto, del condotto del gaz, del Tunnel.

164. Il Canale nel mezzo del Ponte rivestito, come fu detto, di muro, ed ed entro cui corre il tubo del gaz, è coperto con lastre di pietra viva.

165. Gli acquidocci, che stanno sotto il lastricato dei camminapiedi, sono larghi un metro, e profondi 53 centimetri.

Tavola III, fig. II, III, IV.

166. La base ellittica di ciascuno dei quattro pozzi, o filtri, ha l' asse maggiore di metri sei, il minore di metri due.

La loro profondità giugne al piano inferiore del Tunnel, quantunque l'acqua si estragga da essi ed entri in essi all' origine della vôlta del Tunnel. L' altezza maggiore dell' occorrente per giugnere al punto di uscita o di ricapito nei filtri serve per raccogliere le materie, che l' acqua stessa vi deposita.

All' orlo dei filtri vi sono quattro canali, che scaricano nella Laguna le soprabbondanti.

167. Il diametro interno dei cilindri, entro cui si sviluppano le due scale a chiocciola, è di metri 2,52, e quello delle colonne, intorno a cui girano i gradini, di metri 0,60.

168. Le scale a chiocciola sono coperte da una vôlta, e perchè un uomo di altezza ordinaria possa giugnere comodamente sotto quelle due vôlte, ogni scala a chiocciola è preceduta da una scala comune di 9 gradini, costruita nel

Digitized by Google

mezzo del ponte sotto il piano del carreggiabile nel Canale per cui corre il gaz, convenientemente allargato.

169. I due filtri hanno un coperto, parte stabile, parte mobile. La parte stabile, ch' è la maggiore è di lastre di pietra viva, la mobile, che sta sopra al recapito dell' acquidotto è di grossi tavoloni di larice. Con tavoloni di larice sono coperti anche i Canali scaricatori delle sovrabbondanti.

170. L' altezza, l' asse maggiore del Tunnel è di metri 3,20, la larghezza, l' asse minore di metri 2, 82.

La di lui figura interna, la di lui sezione verticale è chiusa, costituita da quattro archi di cerchio. L' arco inferiore ha un raggio di metri 2,49 ; i due archi laterali di metri 3,38 : il superiore di metri 1,44.

Digitized by Google

CAPO XI.

Di quali materiali sarà il ponte costruito. — Che bisogna esser parchi negli ornamenti, e perchè. — A che i proposti si riducano. — Qual uso si potrà fare delle aree vuote delle piazzette.

Di quali materiali sarà il ponte costruito. — Che bisogna esser parchi negli ornamenti, e perchè. — A che i proposti si riducono.

171. Il ponte attraverso alla veneta laguna diretto al fine che la strada di ferro muova da un porto, muova dalla città di Venezia è, innanzi tutto, un' opera di pubblica utilità.

Come tale il risparmio nella spesa di costruzione e di manutenzione è un gran fatto, deve essere una guida importante nella risoluzione del pensier primo, nelle idee di dettaglio, nella scelta dei materiali, nell'applicazione degli ornamenti.

Bisogna che i materiali siano quelli che danno, all' ultimo conto, il maggiore vantaggio.

Bisogna spogliarsi d' ogni amor proprio d' arte, porre da un lato ogni decorazione inutile, studiare l' aggradevolezza dell' aspetto, ed il decoro nell' idea principale considerata in sè, e relativamente al luogo, allo spazio, in mezzo a cui il fabbricato si erige: nell' armonia delle parti, nel parco ed opportuno ornamento di tutte quelle, che già indispensabili all' opera, od almeno alla di lei solidità sono pure di qualche ornamento suscettibili.

172. A tutto questo mirossi nella decorazione del ponte, e nella scelta dei materiali.

Sono di pietra viva d' Istria i rivestimenti di tutti i contrafforti nelle testate, piazzette minori, e piazza maggiore a tutta altezza; ed in quelli delle pile per tutta la parte che l' acqua della laguna sbatte, copre e scopre a vicenda, e sì questi che quelli sono poi bugnati:

i gradini delle rive d' approdo;

il rivestimento interno del Tunnel;

le fascie che coronano le pile alte venti centimetri;

i pulvinarj;

le mosse degli archi per l' altezza di un metro, e per la profondità di 26 centimetri;

le due fascie parallele orizzontali che corrono, una in ciascun prospetto del

Digitized by Google

ponte, dal principio alla fine, sopra alle volte, ed all'altezza di due metri ed 80 centimetri dalla comune del mare;

le coperte dei parapetti;

i due monumenti;

i profili che chiudono alcuni spazj di figura regolare nelle piazzette, e nella piazza di mezzo.

Di pietra viva di Verona gli acquidocci, e il lastricato dei camminapiedi.

E di pietra masegna di Monselice tutti i pavimenti delle piazzette e delle rive d'approdo.

173. Tolte queste parti, ed il riempimento delle reni degli archi, fatto con muratura incerta, come fu detto, tutto il resto è di mattoni cotti, e tutte le faccie esterne, che non sono di pietra viva, sono rinzaffatte alla cappuccina.

I rivestimenti laterizi sott'acqua sono di mattoni cotti padovani in ismalto di calce e Pozzolana, gli altri muri laterizj di mattoni cotti veneziani in ismalto di sabbia e calce dei monti Euganei.

174. Nelle lunette degli archi, in quello spazio compreso tra gli archi e le due fascie longitudinali vi è nel mezzo, e sopra ciascuna pila uno scudo rotondo, nei quali scudi evvi scolpito in basso rilievo, ed alternativamente: *Tavola III, fig. I.*

Il Monogramma dell'Imperatore Nostro Regnante:

L'Aquila dell'intiera Monarchia Austriaca:

La Serpe Lombarda:

Il Leone Veneto.

175. Ogni ornato artificiale si riduce quindi

a questi emblemi;

al taglio di alcune bugne;

quant'altro concorre al decoro dell'opera è già strettamente richiesto dal fine a cui mira, dalla di lei solidità.

176. Quando il ponte sarà compiuto allora una parte della superficie delle quattro piazzette, e più ancora di quella della grande piazza di mezzo, potrà essere coltivata a giardinetti con piante, fiori, con piccoli ed eleganti fabbricati di genere diverso adattati al luogo, allo spazio, alla forma dei giardini, e diretti al ricovero, al riposo, al diletto dei passeggieri. Così questi piccoli fabbricati faranno parte dei giardini, saranno con essi armonizzati; chè un fabbricato parte del ponte sarebbe una grossa spesa, e per grande che fosse perderebbe ogni effetto nella vastità di quello spazio. Qual uso si potrà fare delle aree vuote delle piazzette.

Digitized by Google

CAPO XII.

Profondità e base delle fondamenta. — Pratiche di costruzione.

Profondità e base delle fondamenta.

177. Vedemmo che studiando le profondità a cui si mantengono naturalmente i canali ordinarj della laguna,

quella sino a cui si possono spignere gli escavi colle macchine nei canali maggiori,

le costruzioni già fatte, e quelle che si stanno facendo in Venezia,

i risultati di alcuni scandagli praticati appositamente nei canali e nelle paludi,

si può inferire che uno strato carantoso si stende sotto tutta la laguna a tale profondità, e così inclinato dal continente al mare, che lo s' incontra presso il lembo a ponente dell' Estuario a due metri sotto la comune, ed a sei metri verso i lidi. Sopra questo esservi un terreno argilloso, misto anche a sabbia, convenientemente compatto, il quale s' incontra, al più, alla profondità di tre metri sotto la comune, e su questo, nelle paludi e nei canali, un suolo lutoso.

178. La profondità ordinaria dei canali in Venezia e nella laguna è di circa due metri e cinquanta centimetri sotto la comune, ed a questa profondità appunto si sogliono incominciare le fondamenta di muro in città ed in laguna.

179. Il caranto è base solida a qualunque genere di fabbrica. Anche l'argilla mista a sabbia offre un appoggio sufficiente, purchè si consolidi con palafitte: ed il terreno lutoso conviene sgombrarlo.

Tavola III, fig III, IV.

180. I muri del Tunnel incominciano ad otto metri e settanta centimetri sotto la comune; quelli delle due testate attigue al ponte girevole e delle rive d' approdo a metri 3,50; alla profondità appunto a cui sarà ridotto il canal Colombola, perchè possano pescar in esso anche i bastimenti mercantili. Tutti gli altri muri incominciano alla profondità di metri 2,50.

181. Il ponte va da est ad ovest: il caranto inclina da ovest ad est. Si potrebbe quindi sperare di poter erigere direttamente sul caranto:

i muri del Tunnel,

quelli del ponte girevole, e delle rive d' approdo,

e buon numero delle pile;

Digitized by Google

pure, perchè il calcolo della spesa comprenda la contingenza più costosa ponesi che tutti i muri siano eretti sopra un castello di palafitte profonde, in misura media, tre metri, e coperte da un doppio zatterone di larice; e che tanto il castello che lo zatterone sporgano di un mezzo metro tutto all'intorno del muro. I pali del castello avranno il diametro di venti centimetri, saranno posti alla distanza di 50 centimetri da centro a centro, e tra loro sarà poi gettato un impasto di scaglie di pietra, di cocci, di mattoni, di calce viva, di sabbia.

182. Per tutto dove si deve togliere il terreno lutoso, approfondare i castelli, costruire le fondamenta di muro il suolo sarà posto in asciutto, chiudendolo con ture, ed aggottando l'acqua. Pratiche di costruzione. *Tavola IV, fig. XIV, XV, XVI.*

Una sola tura continua cingerà tutta la superficie occupata dal ponte girevole, dal Tunnel, dalle rive d'approdo.

Vi sarà una tura per ciascuna delle piazzette e per la piazza di mezzo, ed una per ciascuna pila.

183. L'opera s'incomincierà dalle piazzette, onde procurarsi così in mezzo alla laguna, e lungo la linea del ponte dei luoghi di deposito di lavoro.

Gli archi si possono costruire contemporaneamente a sette a sette, perchè ad ogni sette archi vi è una pila doppia che può servire di spalla.

Per l'adattamento dei materiali, e per ricovero dei lavoratori vi saranno delle tettoje stabili nelle piazzette, e galleggianti sopra zattere o barche.

Dei ponti provvisori stabili o galleggianti, secondo che sarà per riuscire più utile, uniranno le piazzette tra loro alla città, al continente.

Digitized by Google

CAPO XIII.

Che per la costruzione del ponte lo stato idrometrico della laguna non cambiasi. — Utilità della forma particolare data al ponte girevole. — Vantaggi della mossa, del ricapito, della direzione, della forma del ponte. — Perchè convenga dare la preferenza ad un ponte di muro sopra un ponte di legno. — In una parola se, e come il ponte soddisfi a tutte le condizioni, a cui, sin dapprima, mirossi.

Che per la costruzione del ponte lo stato idrometrico della laguna non cambiasi.

Tavole I e II.

184. Il ponte taglia un canal solo in tutto il di lui cammino, il canal Colombola, presso alla città di Venezia. Già meno non si potrebbe, perchè un grande canale all' origine del ponte e della strada occorre per l' approdo dei piccoli e dei grossi legni.

Attraversa un ampio paludo, il paludo di S. Secondo, nel mezzo, e lontano dai due parti-acqua laterali dei porti di Malamocco e del Lido, del Lido, e di S. Erasmo.

Il canal Colombola in luogo di essere ristretto si allarga e si profonda, ed un ponte mobile lo accavalca.

185. Per la costruzione del ponte nulla dunque si cambia nella laguna. La di lei costituzione fisica attuale non toccasi, le correnti seguono il cammino loro, i canali il loro uso.

Utilità della forma particolare data al ponte girevole.

Tavola III, fig. II e III.

Tavola IV, fig. X, XI, XII, XIII.

186. Poichè il canale Colombola aprire si deve al tragitto dei grossi legni di alberatura stabile un ponte girevole sopra una pila parve meritare, a petto d' ogni altro, la preferenza.

Il pensiero è semplice, l' applicazione facile, il movimento agevole. Manca, è vero, il conforto dell' esempio, ma i principii dell' arte vi suppliscono, ed in ogni cosa, un primo fatto ha sempre preceduto l' esempio.

Quanto si fa per esso, quanto in esso si spende torna utile alla prosecuzione del cammino: nulla o pochissimo mira all' unico scopo del movimento del ponte, sicchè si potrebbe dire che l'apertura è a gratis.

Una sola mossa, e facile, apre due luci, sicchè si può andar e venire ad un tratto, od andar e venir per due varchi, cioè sempre con maggior agevolezza di transito, con risparmio di tempo.

Così scoperto com' è, e ventilato in ogni sua parte, non solo la durata dei

Digitized by Google

legnami è più lunga, ma torna più facile il sorvegliarlo, l'acconciarlo, e se occorre innalzarlo o rimuoverlo: basta introdurvi sotto due barche, ed approfittare dell'innalzamento della marea.

Vantaggi della mossa, del ricapito, della direzione, della forma del ponte.

187. La mossa è nella Sacca di S. Lucia: un ampio orto, che la sola demolizione di due case, come fu detto, fa sboccare in riva al Canal Grande, tra le due Chiese degli Scalzi e di S. Lucia. La mossa è dunque in luogo ampio, sgombro, piacevole, d'approdo facile, diviso nel Canal Grande per le piccole barche, nel canal Colombola per le grosse, di comunicazioni e diramazioni pronte, perchè il Canal Grande è non solo la più magnifica, e la più ampia strada di Venezia, ma anche quella da cui diramano le altre d'acqua e di terra.

188. Il ricapito è al forte di Marghera: è quale lo detta la sicurezza di Venezia; la difesa del ponte; l'ajuto che il ponte può dare al forte, e ricevere dal forte di Marghera; ed i vantaggi che si possono cogliere da esso per la difesa generale dello Stato.

Il ponte sbocca sotto gli spalti del forte; per giugnere di viva forza al ponte bisogna prima conquistare il forte, e per attaccare il forte bisogna prima impadronirsi del ponte.

In cinque o sei minuti al più si può correre colle macchine a vapore locomotive e coi carri tutta la lunghezza del ponte.

Non si può dunque immaginare un nemico tanto ardito, o tanto inconsiderato da far depositi di materiali d'armi, di munizioni; da intraprendere opere di blocco o di assedio; tracciar approcci, erigere, ed armar batterie sotto la minaccia continua di poter avere di giorno e di notte, di fronte o sul fianco in sei minuti, in un tempo che non basta per accorgersene, per annodarsi tutto il presidio di Venezia, e forse più.

Dunque nè il forte, nè il ponte si possono conquistare: è proprio scaccomatto; non si può insignorirsi di uno, quando l'altro ancora contrasta.

189. E non solo il ponte minaccia i movimenti strategici dell'inimico nelle pianure della Piave, del Tagliamento, e nelle gole delle Alpi. Non solo rende impossibile ogni attacco contro il forte di Marghera, come vedemmo, ma dove è, e come è, ajuta la difesa, che il forte di Marghera gli presta, ed accresce quella della laguna.

190. Una piccola testa di ponte, una batteria provvisoria eretta al principio dell'argine fatto sopra la barena, ed in continuazione del ponte là ov'egli trincia il canale di Marghera e prima del canale incrocierebbe i suoi fuochi con tutti quelli che partono dalle opere stabili del forte volte verso est e sud, e sarebbe di un buon ajuto.

Digitized by Google

Il ponte è diviso in sei stadii da cinque piazze: la piazza di mezzo è lunga 133 metri, larga 39; le altre quattro sono lunghe 97 metri, larghe 12,60, e vi sono inoltre tre testate, due al ponte girevole, una al continente. Quelle tre testate e quelle cinque piazze si possono, in caso di guerra, convertire in altrettante batterie che spiino e spazzino la laguna tra Venezia e Mestre, che contrastino a qualunque modo di attacco lo stabilirsi nella laguna, il porsi alla gola del forte, l'avvicinarsi al ponte, il percorrerlo per forza o per sorpresa.

E pare poi facile il concludere da tutto questo, che quand'anche si volesse porre per ultimo disperatissimo caso, per ipotesi, che il forte di Marghera si perdesse, la conservazione del ponte farebbe quasi sicuri del riscatto, e ad ogni modo il ponte potrebbe anche da sè rendere impossibile la propria conquista contrastandola a palmo a palmo.

191. Ed ecco come far si può che il ponte renda sicura, facile e pronta la comunicazione del forte colla città, col porto; che sia abile alle riscosse; che scambi col forte gli uffici di protettore e di protetto; che sia valido ad accrescere la sorveglianza, la difesa della laguna e del forte; che possa, in ogni peggiore evento, difendersi da sè, e a passo passo.

Ed anche il Tunnel, per cui passa l'acqua ed il vapore, può in caso di guerra esser utile a qualche cosa, perchè si potrà nella notte tener aperto il ponte girevole, e mantenere, mediante il Tunnel, la comunicazione colle guardie del ponte.

Perchè convenga dare la preferenza ad un ponte di muro sopra un ponte di legno.

192. Il ponte è di mattoni cotti con poche pietre vive. Molte utilità prescrivono questa specie di materiali, e proscrivono un ponte di legno:

1.° La sicurezza del forte di Marghera, e la possibilità d'invadere il continente con soldati provenienti da Venezia e dal porto: un ponte di legno potrebbe essere incendiato per un colpo di mano, per un brulotto. I venti, le burrasche stesse potrebbero farvi repentinamente tali guasti da non potersi ristaurar tosto.

2.° La guardia e la difesa della laguna, e la difesa del ponte stesso. Vedemmo che le cinque piazzette, e le tre testate del ponte laterizio, si possono mutare, in tempo di guerra, in otto batterie ottime alla difesa della laguna e del ponte, e questo non sarebbe possibile, od assai difficile, se il ponte fosse di legno.

3.° La durata: i legnami s'infracidiscono presto dappertutto, ma prestissimo nelle acque salse, nella laguna; e la cosa è tanto nota, e tanto evidente, che non occorre dimostrarla. Il ponte di legno costerebbe facendolo della sola larghezza di quello di muro meno del ponte di mattoni prima, cioè nella prima costruzione, ma costerebbe più dopo, cioè alla fine del conto pei continui ristauri, per le frequenti ricostruzioni.

Digitized by Google

4.° La comodità di adattarlo a sostegno dell'acquidotto, alla condotta del gaz, cose che si possono fare con grande utilità, e con non grande incremento di spesa se il ponte è di muro, ma che far non si potrebbero, o mal far si potrebbero, se fosse di legno.

5.° La stabilità dell'opera, utile sempre, indispensabile poi all'uso delle macchine a vapore locomotive. Carichi di cento mila chilogrammi, macchine locomotive del peso di quattordici mila chilogrammi, velocità di venti miglia all'ora, e più, sopra un ponte di legno di due miglia di lunghezza debbono farlo oscillare, e queste oscillazioni

sono di nocumento e di danno al libero moto delle macchine, e dei convogli;

e ripetendo continuamente le compressioni e le tensioni delle fibre dei legnami tolgono ad essi in breve tempo ogni resistenza, ogni nerbo, ed aggiungono nuova e particolare causa di distruzione.

6.° La continuità del transito. Dando al ponte la sola larghezza di otto metri, e volendolo far abile ad un tempo, alle macchine locomotive ed ai pedoni, rimane per le macchine locomotive una sola carreggiata. Se il ponte è di legno, tutte le volte che occorrerà rattopparlo, il che occorrerà spesso, come si è veduto, bisognerà sospendere il viaggio pel ponte delle macchine locomotive e dei convogli, e con quanto incomodo e danno del pubblico servizio e della società non occorre il dirlo.

Che se, per evitar questo, fosse risolto di fare il ponte di legno di una larghezza doppia, o quasi, di quello di mattoni, allora la spesa primitiva del ponte di legno, la spesa di costruzione sarebbe maggiore di quella del ponte di muro, e sparirebbe così anche quel solo, ed illusorio vantaggio che il ponte di legno presenta, a prima giunta, sopra quello di muro.

193. Poichè dunque difesa dello stato; sicurezza del forte di Marghera, della laguna, del ponte; durata; economia nelle spese; moltiplicità d'utili usi; stabilità d'opera e continuità di transito dimostrano doversi dare la preferenza ad un ponte di mattoni sopra un ponte di legno, stimossi dover d'uomo onesto un ponte di mattoni proporre.

194. E si spera che il detto fin qui valga per dimostrare intanto a tutti, che si può costruire da Milano a Venezia una strada a guide di ferro, ed in modo da poterla percorrere dal principio alla fine senza alcuna interruzione con macchine a vapore locomotive, e con una sola macchina locomotiva per ciascun convoglio.

Resta che se ne dimostri l'utilità, e questo sarà il tema del seguente capo.

Digitized by Google

CAPO XIV.

Molti essere i vantaggi che ridondano da una strada di ferro, come fu accennato, ma doversi, nel caso attuale, por a calcolo quello solo che deriva dal pedaggio. — Qui dunque l'utilità dover emergere dal confronto di tutte le spese col prodotto netto del transito. — Doversi quindi conoscere le spese di costruzione, e di quant'altro occorre all'amministrazione ed al servigio della strada, ed il ricavato netto del transito. — Quante e quali sieno le spese di costruzione e di fornimento d'ogni arnese tanto per la linea principale, che per la deviazione verso Bergamo, e quale l'importo complessivo di queste spese. — Quanto la rendita lorda di un anno. — Quanto la netta. — Quindi il pro annuo della somma impiegata, o l'utilità del pedaggio. — Dopo tutto l'esposto sperarsi evidente la possibilità e l'utilità pubblica di una strada a guide di ferro da Venezia a Milano.

Molti essere i vantaggi che ridondano da una strada di ferro, come fu accennato, ma doversi nel caso attuale porre a calcolo quello solo che deriva dal pedaggio.

Paragrafi 5, 6, 7, 10, 12, 15.

195. Vedemmo le utilità procurate da una strada di ferro ad uno Stato, ad un Regno esser molte, essere morali e materiali; quelle non potersi ridurre a formule, a numeri, ma non per questo esser meno numerose, meno grandi, meno evidenti, queste, le materiali, potersi ridurre a numeri, e potersi anche distinguere sotto sei titoli, dei quali i cinque primi, i più importanti, derivare dall'opera, dai capitali impiegati in essa, ma esser diverse da quella utilità, che si rappresenta col ricavato del pedaggio. La strada di ferro da Milano a Venezia dover essere eseguita a spese di una compagnia di azionisti, e pagata dal solo ricavato del pedaggio; dover quindi il pedaggio solo supplire alle spese di costruzione, di manutenzione, di amministrazione, di trasporto, e rifondere anche il capitale intiero in un tempo dato.

Qui dunque non potersi, nel calcolo della misura del vantaggio, porre la somma di tutte le spese a petto alla somma di tutte le utilità, ma doversi porre la somma di tutte le spese a petto di una utilità sola, ad una di quelle materiali, alla più piccola, alla tassa di transito, perchè fuori del transito, tutto il resto dev'essere a bene dello Stato e del pubblico, ma gratis.

Bisogna dunque dimostrare che, malgrado una condizione tanto svantag-

Digitized by Google

giosa, pure vi è ancora utilità, vi è ancora guadagno per la Compagnia degli azionisti, e si può dimostrarlo, tanto è vero che le strade di ferro sono utilissime.

196. Stretto così il confronto tra le spese ed il ricavato del pedaggio, è già evidente, che l'utilità del pedaggio segue la ragione composta dell'inversa;

Qui dunque l'utilità dover emergere dal confronto di tutte le spese da sostenersi col prodotto netto del transito.

della spesa di costruzione e di ogni acquisto di arnesi occorrenti al trasporto;

di ogni spesa di manutenzione, di amministrazione, di transito;

e della diretta della quantità del transito, e della tariffa.

Convien dunque:

Doversi quindi conoscere la spesa di costruzione, e di quant'altro occorre all'amministrazione ed al servizio della strada, ed il ricavato netto del transito.

I. Conoscere ogni spesa di costruzione, e di acquisto di arnesi.

II. Ed indagare il ricavato netto del transito medio di un anno.

Per giugnere a questo ricavato netto bisogna conoscere il ricavato lordo, il prodotto della quantità del transito per lo prezzo della tariffa, e depurarlo poi da ogni spesa di manutenzione, di trasporto, di amministrazione.

197. Per non abusare della tolleranza di chi legge si darà qui di questi calcoli, indispensabili alla dimostrazione della utilità, i soli risultati finali. I calcoli di dettaglio sopra i quali questi risultati si fondano furono esposti in prospetti a parte sottoposti alla autorità e dalla autorità approvati.

Quante e quali siano le spese di costruzione e di fornimenti d'ogni arnese, tanto per la linea principale, che per la deviazione verso Bergamo, e quale l'importo complessivo di queste spese.

198. Ecco le spese di costruzione, e di acquisto d'ogni arnese necessario al trasporto per la linea principale; e per la diramazione da Treviglio a Bergamo.

Digitized by Google

Digitized by Google

SPESA

OCCORRENTE

ALLA COSTRUZIONE DELLA STRADA

ED AL FORNIMENTO

DI OGNI ARNESE NECESSARIO AL TRASPORTO

Digitized by Google

LINEA PRINCIPALE DA MILANO A VENEZIA. — *Spesa occorrente alla costruzione della Strada, ed al fornimento di ogni arnese necessario al trasporto.*

Numero progressivo	TITOLO DELLA SPESA	Valore ammessa l'introduzione del ferro inglese per le due carreggiate in lire Austriache	Valore usando nelle carreggiate ferro della Monarchia Austriaca in lire Austriache
I.	Indennizzi per occupazione di fondi	2,958,571	2,958,571
II.	Indennizzi per case da demolirsi	440,654	440,654
III.	Movimenti di terra	4,471,818	4,471,818
IV.	Opere per mantenere la continuità delle strade che si intersecano	1,270,570	1,270,570
V.	Ponti (compreso il ponte attraverso alla Laguna di Venezia che costa L. 5,801,522 con l'acquidotto e L. 5,425,361 senza)	9,534,801	9,534,801
VI.	Due stazioni principali con magazzini ed Atelier per l'acconcio e la costruzione delle macchine locomotive, e delle carrozze, e carri, ec., una a Milano, l'altra a Venezia	1,600,000	1,600,000
	Quattro stazioni di arrivo e partenza, e di ricambio delle macchine locomotive: cioè a Vicenza, a Verona, a Castiglione delle Stiviere, a Chiari	800,000	800,000
	Sei Stazioni di arrivo e partenza a Mestre — Padova — Villanuova — Sei Vie — Brescia — Treviglio, delle quali due, Padova e Brescia, principali, le altre quattro secondarie (*a*)	600,000	600,000
	Somme da riportarsi	21,676,414	21,676,414

(*a*) Rapporto presentato alle camere legislative del Belgio il 12 novembre 1839 dal ministro delle pubbliche costruzioni sig. Nothomb.

Nel Belgio sopra una lunghezza di strade di ferro di 302,291 metri furono costruite 12 stazioni tra le quali quella di Malines comprende tutti i magazzini, tutte le officine necessarie per l'acconcio e per la costruzione delle macchine locomotive, dei carri, delle carrozze, ec. di tutte le strade di ferro che il Governo Belgico si è proposto di costruire, e che allorquando saranno compiute debbono essere della lunghezza complessiva di metri 549,082.

Tutte le dodici stazioni, compresa quella di Malines, costarono lire Italiane 2,109,918, pari ad Austriache. . . . . L. 2,426,405

Quella di Malines, considerata a parte, costò Italiane L. 806,293, pari ad Austriache . . . . . L. 927,236

La strada da Milano a Venezia è lunga metri 271,203, occorrono in essa dodici stazioni che furono preventivate Lire Austriache 3,000,000

Digitized by Google

LINEA PRINCIPALE DA MILANO A VENEZIA. — *Spesa occorrente alla costruzione della Strada, ed al fornimento di ogni arnese necessario al trasporto.*

Numero progressivo	TITOLO DELLA SPESA	Valore ammessa l'introduzione del ferro inglese per le due carreggiate in lire Austriache	Valore usando nelle carreggiate ferro della Monarchia Austriaca in lire Austriache
	Somme contro	21,676,414	21,676,414
VII.	Traversi di legno di larice lunghi metri 2,50; larghi in base dai 30 ai 35 centimetri, in sommità dai 15 ai 20, grossi non meno di 15 centimetri, posti ad ogni metro di distanza, ne occorrono 614787; valutati a L. 5,50 per ciascuno posti in opera . .	3,381,328	3,381,328
VIII.	Pietre migliarie	2,880	2,880
IX.	Cuscinetti, o morse di ferro fuso essendo la lunghezza totale delle guide di metri 1,128,204, e ponendosi un cuscinetto ad ogni metro di distanza ne occorrono 1,128,204, dei quali quattro quinti, gli intermedj, sono del peso di chilogrammi 8.40 per ciascuno, ed un quinto, quelli di congiunzione, di chilogrammi 10,40, per ciascuno; quindi in somma del peso di chilogrammi 9,928,203.		
	Il prezzo inglese, compreso il trasporto sino a Venezia, è per una tonnellata di lire austriache 243.		
	Quindi per chilog. 9,928,203, Lire	2,412,553	»
	Il prezzo Austriaco per una tonnellata è di Lire 424,28. Quindi lire	»	4,212.337
	Collocamento in opera dei cuscinetti	225,640	225,640
X.	Chiodi di ferro battuto per cuscinetti. Ne occorrono 2,256,408, e sono ciascuno del peso approssimativo di chilog.mi 0,25. Sicchè in tutti pesano chilogr.mi 564,102 a Lire . . . . . 758 alla tonnellata secondo il prezzo Inglese e quindi in tutti Lire.	427,589	
	Somme da riportarsi	28,126,404	29,498,599

Digitized by Google

LINEA PRINCIPALE DA MILANO A VENEZIA. — *Spesa occorrente alla costruzione della Strada, ed al fornimento di ogni arnese necessario al trasporto.*

Numero progressivo	TITOLO DELLA SPESA	Valore ammessa l' introduzione del ferro inglese per le due carreggiate in lire Austriache	Valore usando nelle carreggiate ferro della Monarchia Austriaca in lire Austriache
	Somma retro	28,126,404	29,498,599
	Ed a Lire . . . . . 803,57 alla tonnellata secondo il prezzo Austriaco, quindi Lire	»	453,295
XI.	Cunei di ferro battuto con i quali si stringono le guide nei cuscinetti. Ne occorrono 1,128,204, e siccome ciascuno pesa approssimativamente chilogrammi 0,40; il peso di tutti sarà di chilogrammi. . . 451,317 a Lire. . . . . 758 alla tonnellata secondo il prezzo inglese, e quindi Lire.	342,098	
	Ed a Lire. . . . . 723 alla tonnellata secondo il prezzo austriaco quindi. .	»	326,302
XII.	Guide di ferro laminato. La lunghezza della Strada è di metri 271,203; quindi quella del doppio binario di guide di metri. . . . . 1,084,812 Aggiungasi per cambiature di direzione, per servigi interni, per ispezzature il 4 per cento 43,392		
	La somma sarà di metri . . . . . 1,128,204 Ritenuto il peso di chilogrammi . . . . . 27 per metro, il peso totale sarà di chilog.mi 30,461,508 a Lire. . . . . 358 alla tonnellata secondo il prezzo inglese lire . . .	10,905,219	
	ed a Lire. . . . . 696,42 secondo il prezzo Austriaco quindi Lire.	»	21,214,003
	Collocamento delle guide a L. 1,50 al metro corrente di Strada.	406,804	406,804
	Somme da riportarsi	39,780,525	51,899,003

Digitized by Google

LINEA PRINCIPALE DA MILANO A VENEZIA. — *Spesa occorrente alla costruzione della Strada, ed al fornimento e di ogni arnese necessario al trasporto.*

Numero progressivo	TITOLO DELLA SPESA	Valore ammessa l'introduzione del ferro inglese per le due carreggiate in lire Austriache	Valore usando nelle carreggiate ferro della Monarchia Austriaca in lire Austriache
	Somme contro	39,780,525	51,899,003
XIII.	Piatte-forme girevoli nelle dodici Stazioni.	280,000	280,000
XIV.	60 macchine locomotive a vapore ciascuna del prezzo medio di lire Austriache 49052 compreso i pezzi di ricambio, l'imballaggio, lo sballaggio ed il trasporto sino a Venezia (*a*)	2,943,120	2,943,120
XV.	50 tender o carri di approvigionamento per le macchine locomotive a Lire 6000 per ciascuno (*b*) . .	300,000	300,000
	Somme da riportarsi	43,303,645	55,422,123

(*a*) Il valor medio di una macchina a vapore locomotiva sopra le tredici fino ad ora acquistate dalla Società della Strada di ferro Ferdinandea Norbahn, compreso il trasporto fino a Trieste è di Lire Austriache 46,435

Il valor medio di una macchina a vapore locomotiva inglese sopra le quarantadue macchine acquistate o commesse dal Governo Belgio in Inghilterra è di Lire austriache . . . . 42,998.

Il costo dei pezzi di ricambio di Lire . . . . . 4,387.

In tutto per ciascuna L. 47,385

Il valor medio di una macchina a vapore locomotiva Belgia sopra le 81 acquistate od ordinate alle fabbriche nazionali del Governo Belgio è di lire austriache. . . . . 43,442.

Il costo dei pezzi di ricambio. 3,495

In tutto per ciascuna L. 46,937

Il costo medio di una macchina a vapore locomotiva americana è di Lire austriache. 45,000

I pezzi di ricambio costano Lire 10,452

quindi in tutto Lire austriache 55,452

La somma è di lire austriache 196,209

E quindi il valor medio di tutte, di Lire austriache 49,052

(*b*) Il prezzo dei tender è quello pagato pei tender delle strade di ferro del Belgio, più le spese di trasporto.

Digitized by Google

LINEA PRINCIPALE DA MILANO A VENEZIA. — *Spesa occorrente alla costruzione della Strada, ed al fornimento e di ogni arnese necessario al trasporto.*

Numero progressivo	TITOLO DELLA SPESA	Valore ammessa l'introduzione del ferro inglese per le due carreggiate in lire Austriache	Valore usando nelle carreggiate ferro della Monarchia Austriaca in lire Austriache
	Somme retro	43,303,645	55,422,123
XVI.	Veicoli di trasporto pei viaggiatori		
	90 Diligenze da 24 persone a L. 8000 per ciascuna .	720,000	720,000
	140 Carri coperti o chars-à-bancs da 24 persone a L. 4250 per ciascuno	595,000	595,000
	80 Carri scoperti da 60 persone a Lire 6000 per ciascuno (*a*)	480,000	480,000
XVII.	400 Carri sopra molle per le merci, per le bestie, per i cavalli, per le vetture, per i bagagli, pel carbone al prezzo medio di L. 600 per ciascuno (*b*)	640,000	640,000
XVIII.	60 Carri pel servizio interno a L. 600 per ciascuno. . .	36,000	36,000
XIX.	Oggetti diversi, come mobili per gli Ufficj di servizio interno delle stazioni — Carrettine — Cavalli pei trasporti interni — Grue — Sifoni per far salire nei serbatoj l'acqua che alimenta le macchine ad ogni stazione — Caldaje per riscaldarla ec. in via d'avviso .	400,000	400,000
XX.	Spese di progetto e di amministrazione.	1.200,000	1,200,000
XXI.	Spese imprevedute.	1,600,000	1,600,000
XXII.	Interessi sopra le somme esborsate durante l'esecuzione dell'opera	3,499,951	3,499,951
	Somma totale L.	52,474,596	64,593,074

(*a*) Le diligenze delle strade di ferro del Belgio costano ciascuna L. 5747, i chars-à-bancs L. 3250 ed i carri scoperti da 60 persone costano in Inghilterra lire austriache 5800.

(*b*) Il prezzo dei carri per le mercanzie sulle strade di ferro del Belgio è di Lire austriache 1552 per ciascuno.

Digitized by Google

DIRAMAZIONE DA TREVIGLIO A BERGAMO. — *Spesa occorrente per la costruzione.*

Numero progressivo	TITOLO DELLA SPESA	Valore ammessa l' introduzione del ferro inglese per le due carreggiate in lire Austriache	Valore usando nelle carreggiate ferro della Monarchia Austriaca in lire Austriache
I.	Indennizzi per occupazioni di fondi.	139,628	139,628
II.	Movimenti di terra.	39,087	39,087
III.	Fabbriche da costruirsi nella Stazione	200,000	200,000
IV.	Traversi di legno di larice lunghi met. 2,50 larghi in base dai 30 ai 35 centimetri, in sommità dai 15 ai 20, grossi non meno di 15 centim., posti ad un metro di distanza.		
	La lunghezza totale della strada è di metri 19,285; la doppia carreggiata di metri 38,570		
	Aggiunto l' un per cento per cambiature e servizj interni nelle Stazioni. 385		
	La lunghezza totale risulta di metri 38,955		
	Aggiunto l' un per cento per ispezzature nel trasporto e nel collocamento 389		
	In totale risulta in N.° di 39,344		
	A Lire 5,50 per ciacuno posti in opera Lire . . .	216,392	216,392
V.	Pietre migliarie	230	230
VI.	Cuscinetti o morse di ferro fuso. La lunghezza totale delle guide per le quattro carreggiate comprese le rimesse e le scorte è di metri lineari 80,225; ponesi un cuscinetto ad ogni met. di distanza, e quindi ne occorrono 80,225. Di questi cuscinetti quattro quinti sono del peso di chil. 8,40 per ciascuno, ed un quinto del peso di chil. 10,40, sicchè in tutto pesano chil. 705,980.		
	Il prezzo inglese compreso il trasporto fino a Venezia è per una tonnellata di Lire Austriache . . . 243		
	Quindi per chilog. 705,980 di lire aust.	171,553	
	Somma da riportarsi	766,890	595,337

Digitized by Google

DIRAMAZIONE DA TREVIGLIO A BERGAMO. — *Spesa occorrente per la costruzione.*

Numero progressivo	TITOLO DELLA SPESA	Valore ammessa l' introduzione del ferro inglese per le due carreggiate in lire Austriache	Valore usando nelle carreggiate ferro della Monarchia Austriaca in lire Austriache
	Somma retro	766,890	595,337
VI.	Il prezzo austriaco per una tonnellata è di lire 424,28		
	Quindi in totale lire	»	299,533
	Collocamento in opera dei cuscinetti	16,045	16,045
VII.	Chiodi di ferro battuto pei cuscinetti, ne occorrono due per ciascun cuscinetto, quindi in numero di 160,450. Sono ciascuno del peso approssimativo di chilog. 0,25 quindi il peso di tutti è di chil.mi . . . 40,112.		
	Il prezzo inglese è per una tonnellata di aus. . 758		
	E quindi il valore di tutti di lire	30,404	
	Il prezzo aust. alla tonnellata è di lire . . . 893,57		
	E quindi per tutti di lire.	»	32,232
VIII.	Cunei di ferro battuto con i quali si stringono le guide nei cuscinetti. Ne occorrono 80,225, e siccome ciascuno pesa approssimativamente chil. 0,40, il peso di tutti sarà di chilogrammi . . . . . 32090.		
	Il prezzo inglese per una tonnellata è di L. . . 758		
	Quindi il valore di tutti di lire	24,324	
	Il prezzo austriaco alla tonnell. di L. 723		
	E quindi per tutti di Lire	»	23,201
IX.	Guide di ferro laminale. La lunghezza totale della diramazione da Guzzasette a Bergamo è di metri 19,285 le carreggiate sono due e continue, quindi occorrono metri lineari di Guide 77,140		
	Aggiungasi un quattro per cento per cambiatura da una carreggiata all'altra, per servizj interni nelle stazioni, per ispezzature, per iscorte . . . 3,085		
	In totale metri 80,225		
	Ritenuto il peso di chilogrammi 27		
	per metro il peso totale sarà di chilog.mi . 2,166,075		
	Somme da riportarsi	837,663	966,348

Digitized by Google

DIRAMAZIONE DA TREVIGLIO A BERGAMO. — *Spesa occorrente per la costruzione.*

Numero progressivo	TITOLO DELLA SPESA	Valore ammessa l'introduzione del ferro inglese per le due carreggiate in lire Austriache	Valore usando nelle carreggiate ferro della Monarchia Austriaca in lire Austriache
	Somme contro	837,663	966,348
	Il prezzo inglese è per una tonnellata di lire austriache . . . . . 358 quindi il valore di tutte di L.	775,454	"
	Il prezzo austriaco alla tonnellata di L. . . 696,42 quindi per tutte di L.	"	1,508,497
	Collocamento delle guide a L. 1. 50 al metro corrente di strada	28,927	28,927
X.	30 Piatta-forme girevoli a L. 700 per ciascuna . . .	21,000	21,000
XI.	4 macchine locomotive d'aggiunta a quelle della linea principale a lire 49052	196,208	196,208
XII.	3 tender o carri d'approvigionamento per le macchine locomotive a L. 6000	18,000	18,000
XIII.	Spese di progetto e di amministrazione	88,560	88,560
XIV.	Spese imprevedute.	118,080	118,080
XV.	Interessi sopra le somme esborsate durante l'esecuzione delle opere	40,396	40,396
	NB. I veicoli di trasporto sono compresi in quelli della linea principale.		
	Somma totale	2,124,288	2,986,016

199. Epilogando tutte le somme relative alla costruzione tanto della Linea principale da Milano a Venezia, quanto della diramazione per Bergamo si ha

LINEA PERCORSA DELLA STRADA	Valore ammessa l'introduz. del ferro inglese per due carreggiate		Valore usando nelle due carreggiate ferro della Monarchia Austr.	
	Importo totale di ciascuna linea in lire Austr.	Importo di un chilometro in lire Austr.	Importo totale di ciascuna linea in lire Austr.	Importo di un chilometro in lire Austr.
Strada principale da Milano a Venezia lunga chilometri 271,203.	52,474,596	193,488	64,593,074	238,172
Diramazione verso Bergamo da Guzzasette alla porta detta di S. Bernardino lunga chilometri 19,285	2,124,288	110,152	2,986,016	154,836

Digitized by Google

200. E volendosi poi conoscere, d' un sol col colpo d' occhio, la spesa totale

E P I

D' ogni spesa occorrente alla costruzione della Strada di ferro da Milano a

QUALITÀ DELLA SPESA	I Da Milano a Treviglio	II Da Treviglio a Chiari	III Da Chiari a Brescia	IV Da Brescia a Castiglione	V Da Castiglione alle Sei Vie
Lunghezza di ciascuna Sezione in metri. . . .	30,805	25,437	21,885	26,759	25,644
Indennizzi per occupazioni di terreni. Prospetto VI.	293,615	267,823	378,108	474,035	228,702
Case da demolirsi. Prospetto VI	6,183	24,793	40,100	133,140	3,800
Movimenti di terra. Prospetto VII	309,622	256,117	415,223	447,974	536,785
Ponti sopra fiumi, canali, scoli, e Ponte attraverso alla laguna. Prospetto IV e V	562,199	750,492	214,336	391,921	136,387
Movimenti di terra e manufatti per mantenere la continuità delle strade d'ogni genere. Prospetto III	25,594	10,037	72,618	96,698	61,966
Fabbriche da costruirsi nelle dodici Stazioni, Prospetto VIII.	340,760	281,380	242,088	296,003	283,668
Acquisto e collocamento in opera dei traversi di legno di larice. Prospetto VIII. . . .	384,073	317,146	272,860	333,628	319,726
Pietre migliarie una ad ogni chilometro. Prospetto VIII	327	270	232	284	272
Acquisto e collocamento in opera delle guide di ferro, dei cuscinetti, dei chiodi, dei cunei, posta la libera introduzione del ferro inglese. Prospetto VIII.	1,671,982	1,380,627	1,187,837	1,452,380	1,391,862
Somme da riportarsi	3,594,355	3,288,685	2,823,402	3,626,063	2,963,168

Digitized by Google

divisa per Sezioni, e per qualità di opera, basterà scorrere il Prospetto seguente

L O G O

Venezia diviso per Seziomi e per qualità di Spesa, ed espresso in lire Austriache.

VI Dalle Sei Vie a Verona	VII Da Verona a Villanuova	VIII Da Villanuova a Vicenza	IX Da Vicenza a Padova	X Da Padova a Mestre	XI Da Mestre a Venezia	Somma totale per la linea principale	Deviazione per Bergamo	SOMMA totale
23,773	20,678	29,062	28,876	30,158	8,126	271,203	19,285	290,488
33,298	273,815	597,712	183,476	213,023	14,964	2,958,571	139,628	3,098,199
1,200	31,387	18,300	100,350	81,401	»	440,654	»	440,654
112,760	618,329	695,224	317,506	649,206	113,072	4,471,818	39,087	4,510,905
5,659	773,813	280,236	262,981	260,349	5,896,428	9,534,801	»	9,534,801
15,770	128,756	585,085	63,868	206,085	4,093	1,270,570	»	1,270,570
262,973	228,737	321,478	319,420	333,603	89,890	3,000,000	200,000	3,200,000
296,399	257,811	362,342	360,023	376,006	101,314	3,381,328	216,392	3,597,720
252	220	309	307	320	87	2,880	230	3,110
1,290,311	1,122,326	1,577,379	1,567,283	1,636,866	441,050	14,719,903	1,046,707	15,766,610
2,018,622	3,435,194	4,438,065	3,175,214	3,756,859	6,660,898	39,780,525	1,642,044	41,422,569

Digitized by Google

QUALITÀ DELLA SPESA	I Da Milano a Treviglio	II Da Treviglio a Chiari	III Da Chiari a Brescia	IV Da Brescia a Castiglione	V Da Castiglione alle Sei Vie
Lunghezza di ciascuna Sezione di metri . . .	30,805	25,437	21,885	26,759	25,644
Somma retro	3,594,355	3,288,685	2,823,402	3,626,063	2,963,168
Piatta forme girevoli nelle stazioni. Prospetto IX.	31,804	26,266	22,595	27,627	26,475
Macchine locomotive, e tender. Prospetto IX.	368,375	304,183	261,707	319,991	306,658
Veicoli di trasporto. Prospetto IX	280,672	231,763	199,399	243,809	233,650
Oggetti diversi pel servigio ed ammobigliamento delle Stazioni. Prospetto IX	45,435	37,518	32,278	39,467	37,822
Spese di progetto, e di amministrazione. Prospetto VIII.	136,304	112,552	96,835	118,401	113,468
Spese imprevedute. Prospetto VII.	181,738	150,069	129,114	157,868	151,290
Interessi sopra le somme sborsate durante l'esecuzione delle opere. Prospetto VIII . . .	323,613	292,875	251,494	321,412	267,077
Importo totale delle opere posta la libera introduzione del ferro inglese.	4,962,296	4,443,911	3,816,824	4,854,638	4,099,608
Somme d'aggiungersi nel caso che si debba acquistare nella Monarchia Austriaca tutto il ferro occorrente ai due binarii di guide. . .	1,376,496	1,136,631	977,913	1,195,703	1,145,881
Importo totale delle opere posto l'obbligo di acquistare tutto il ferro occorrente pei due binarii di guide nella Monarchia Austriaca . .	6,338,792	5,580,542	4,794,737	6,050,341	5,245,489

Digitized by Google

VI Dalle Sei Vie a Verona	VII Da Verona a Villanuova	VIII Da Villanuova a Vicenza	IX Da Vicenza a Padova	X Da Padova a Mestre	XI Da Mestre a Venezia	Somma totale per la linea principale	Deviazione per Bergamo	SOMMA totale
23,773	20,678	29,062	28,876	30,158	8,126	271,203	19,285	290,488
2,018,622	3,435,194	4,438,065	3,175,214	3,756,859	6,660,898	39,780,525	1,642,044	41,422,569
24,544	21,348	30,004	29,812	31,136	8,389	280,000	21,000	301,000
284,284	247,273	347,531	345,307	360,638	97,173	3,243,120	214,208	3,457,328
216,602	188,403	264,791	263,096	274,777	74,038	2,471,000	»	2,471,000
35,063	30,498	42,864	42,589	44,481	11,985	400,000	»	400,000
105,189	91,494	128,591	127,768	133,442	35,956	1,200,000	88,560	1,288,560
140,252	121,993	171,455	170,358	177,921	47,942	1,600,000	118,080	1,718,080
189,322	299,024	389,068	287,824	335,856	542,386	3,499,951	40,396	3,540,347
3,013,878	4,435,227	5,812,369	4,441,968	5,115,110	7,478,767	52,474,596	2,124,288	54,598,884
1,062,276	923,979	1,298,611	1,290,300	1,347,585	363,103	12,118,478	861,728	12,980,206
4,076,154	5,359,206	7,110,980	5,732,268	6,462,695	7,841,870	64,593,074	2,986,016	67,579,090

Digitized by Google

Quanto la rendita lorda di un anno.

201. Ora tocca parlare del prodotto della utilità, e innanzi tutto del prodotto lordo di ogni spesa di manutenzione, di amministrazione, di trasporto.

202. Il conto non è facile, e quel ch'è più da notarsi, non è chiaro per tutti egualmente. Bisogna fondarlo sopra dati medj, anche nuovi affatto per molti, e bisogna poi proseguirlo per induzione col confronto di condizioni simili.

203. Ma se in questi calcoli si è spesso introdotto l'errore, come è vero, vi è però il conforto, che si è sempre introdotto a danno dell'utilità; si concluse sempre un'utilità minore di quella che risultò in fatto: tanto è grande l'impulso che le strade di ferro procurano ad ogni industria, ad ogni commercio.

Tutti lo sentono, tutti lo predicano, ma nessuno potè ancora concepirne, definirne l'estensione, assoggettarla al calcolo. Per questo occorre l'esperienza, e l'esperienza ha bisogno del tempo.

204. Vi è una utilità presente ed un'utilità futura, perchè le strade di ferro sono sementi di utilità.

Per l'utilità presente, bisogna conoscere l'attuale movimento d'uomini e di cose lungo la linea, lungo la zona percorsa dalla strada di ferro.

Per la futura, quali le condizioni economiche del Regno, del suolo attraversato dalla strada, comparativamente a quelle di altri Regni, di altri territorj, già dalle strade di ferro fecondati.

205. Per la prima occorre una buona Statistica del paese su cui si opera; per la seconda ne occorrono due, come è evidente.

Ma nessun paese, nessun Regno possede, fino ad ora, una buona e generale Statistica, nemmeno l'Inghilterra, che vi si occupa da tanto tempo, che ha tanto bisogno di averla per la natura del suo governo, per la pubblicità d'ogni ramo della sua Amministrazione.

206. Pure, dimostrata l'utilità presente della strada di ferro da Milano a Venezia, la futura ne sarà un corollario; chè il sostenere che una strada di ferro, utile nel presente, possa divenire dannosa nel futuro, sarebbe ormai sostenere un assurdo.

207. In mancanza adunque di una buona e generale Statistica del Regno Lombardo-Veneto si ricorse a tutti i mezzi, che atti fossero a supplirvi; si ricorse, mediante persone apposite in tutte le provincie, agli II. RR. Magistrati Camerali, Ufficj di Finanza, dei Passaporti, al Dazio Consumo, alle Camere di Commercio, ai Municipj delle Città, alle II. RR. Direzioni delle Poste, dei Corrieri, delle Diligenze, a quelle delle Diligenze private, ai commercianti, agli speditori di maggior grido; in fine a quanti erano in grado di poter ajutare nella ricerca del movimento attuale degli uomini e delle cose, lungo la zona di suolo attraversata dalla strada.

Digitized by Google

208. Il sunto di quanto si raccolse è esposto nel progetto economico allegato A. Vi si rileva che, anche prendendo solo una parte di quanto risulta, anche stando al disotto del vero, si può contare ancora sopra un movimento di

325,300 viaggiatori,
150,000 tonnellate di merci,
179,774 bestie,
110,000,000 di danaro in un anno.

209. Attribuendo a ciascun viaggiatore la tassa media di Aust. Lire 15,00
A ciascuna tonnellata di merce. . . . . » » 41,60
A ciascuna bestia. . . . . » » 2,00
Ed al denaro. . . . . » » 0,15
per ogni cento lire:

Il prodotto lordo di un anno risulta di Lire Austriache 11,644,048.

210. Per passare dalla rendita lorda alla rendita netta convien sottrarre dalla prima, come fu detto, tutte le annue spese di azienda. Quanto la rendita netta.

Tra queste spese, le più importanti, quelle che decidono dei risultamenti finali, sono quelle che si riferiscono alla manutenzione della strada e delle macchine locomotive ed al consumo del combustibile.

Se due strade di ferro sono eguali in lunghezza, sono simili per costruzione e per solidità, sono pari per modo di locomozione e per quantità di trasporto, è evidente che i logoramenti della strada e delle macchine, ed il consumo del combustibile debbono essere eguali, prossimamente, in amendue. Da questo è pure evidente che tra due strade di ferro simili per costruzione, per solidità e per modo di locomozione, i logoramenti della strada, delle macchine, ed il consumo del combustibile saranno per due tronchi di esse eguali in lunghezza, e presi uno per ciascuna, proporzionali alla quantità del trasporto.

Ed anche le spese che sono necessarie per far fronte a questi logoramenti ed a questi consumi, seguirebbero la ragione suddetta, cioè sarebbero proporzionali alla quantità del trasporto, se, in ogni luogo, i valori delle materie prime, e della mano d'opera, necessarie per riparare i logoramenti della strada e delle macchine, e per provvedere al consumo del combustibile fossero identici; ma siccome questo non è, ed è invece il contrario, cioè che queste materie prime, e questa mano d'opera costano in un luogo più o meno che in un altro, così ne viene — che per due tronchi di strade di ferro eguali in lunghezza, simili per costruzione, per solidità, per qualità di transito, per modo di trasporto, le spese di manutenzione della strada e delle macchine, e quelle pel combustibile sono

proporzionali alla quantità del trasporto, ossia al peso trasportato, per tutto

Digitized by Google

ove i valori della mano d'opera, e delle materie prime occorrenti alle strade di ferro sono identici, e sono proporzionali alla ragione composta del peso trasportato e dei valori delle materie prime, e della mano d'opera, per tutto ove questi valori sono diversi.

211. Or dunque per conoscere quali saranno le somme occorrenti per le spese di manutenzione della strada e delle macchine locomotive e pel combustibile, nella strada di ferro Lombardo-Veneta per un dato peso da trasportarsi, basterà conoscere quali sieno queste spese in un' altra strada di ferro simile a quella del Regno Lombardo-Veneto, per un dato peso trasportato ad una data distanza, per esempio, per una tonnellata ad un chilometro, ed applicarle opportunamente alla strada Lombardo-Veneta, cioè in proporzione della di lei lunghezza e del peso totale, che si dovrà trasportare su di essa, e col dovuto riguardo alle differenze dei valori delle materie prime, e della mano d' opera.

212. Prenderemo per confronto la strada di ferro da Manchester a Liverpool, siccome somigliante a quella del Regno Lombardo-Veneto per costruzione, per solidità, per qualità di transito, per modo di locomozione; come la prima per cui si applicarono le macchine locomotive a grandi velocità, e sulla quale ebbe luogo il trasporto di prodigiose masse di viaggiatori; perchè dà un esperienza più lunga e più continuata di qualunque altra, come quella che offre al pubblico con più regolarità d'ogni altra, e ad ogni semestre un conto esatto della di lei azienda.

213. E per inspirare maggior confidenza nel risultato finale, nella rendita netta, prenderemo per confronto non le attuali spese della strada di Liverpool, ma quelle che si dovettero sostenere nei primi anni in cui fu aperta al transito, onde essere così più favorevoli alle spese, che alla rendita netta, perchè in quei primi anni le spese furono maggiori di quello che lo sono attualmente; intanto perchè è così per tutte le strade di ferro, come la cosa è di per sè stessa evidente; poi, perchè nella strada di ferro da Manchester a Liverpool furono più forti che in ogni altra, essendo la prima, essendo stata la scuola di tutte le altre, pel che si dovette in molte cose andar a tentone, consultar l'esperienza, far e disfare, cambiar le guide di ferro dapprima poste troppo deboli, offrir premj a chi avesse fornito macchine locomotive di una certa velocità e forza, comprarne molte, e dimetterne spesso.

In fine, perchè la rendita della strada di Manchester essendo ricca, ed essendo per le condizioni del Privilegio prescritto un ribasso alla tariffa dei trasporti tosto che l'annuo dividendo superi il 10 per $\frac{0}{0}$ del capitale impiegato, la

Digitized by Google

Società fu, forse, più corriva nelle spese di manutenzione e di miglioramento di quello che lo sarebbe stata se una tale condizione non le fosse stata imposta.

214. Le considerazioni sopra esposte servirono di guida alla compilazione del seguente Conto preventivo delle spese annue di manutenzione, amministrazione e trasporto dell'intiera strada da Milano a Venezia.

Conto preventivo di ogni spesa annua di amministrazione, manutenzione e trasporto.

Numero progressivo	TITOLO DELLA SPESA		Valore in lire Austriache
	PREMESSE	Chilometri	
	La lunghezza totale della strada da Milano a Venezia è di chilometri	271,203	
		Tonnellate	
	Peso totale del trasporto annuo medio considerato lordo da ogni peso passivo.		
	Tonnellate di merci	150,000	
	Peso dei carri e macchine pel trasporto delle merci.		
	Ritenuto ciò che risulta dalla esperienza della strada da Manchester a Liverpool che il peso totale dei carri e delle macchine è circa la metà di quello delle merci trasportate, il peso dei carri e macchine per il trasporto suddetto sarà di. . .	75,000	
	325,300 viaggiatori, calcolati a 70 chilogrammi per ciascuno, compreso il bagaglio, danno.	22,771	
	L'esperienza della strada da Dublino a Kinglown in Irlanda dà per ciascun viaggiatore, compreso il bagaglio, una media di chilogrammi 67,47,		
	e quella della strada da Manchester a Liverpool 66— per viaggiatore, e di 12,68		
	per un bagaglio, in tutto di 78,68		
	Peso delle carrozze, carri e macchine per il trasporto dei viaggiatori, ritenuto come risulta dalla esperienza della strada da Manchester a Liverpool, che il peso passivo, cioè quello delle carrozze, dei carri, e delle macchine pel trasporto dei viaggiatori è il doppio di quello dei viaggiatori stessi, quindi in questo caso di	45,542	
	179,774 animali a 70 chilogrammi per ciascuno	12,584	
	Peso dei carri relativi.	6,292	
	110 milioni di danaro, i quali valutati 1/3 in argento a 10 chilogrammi per ogni L. 1500,2/3 in oro ad un chilogrammo per L. 400	262	
	Peso dei carri pel trasporto del danaro.	131	
	Peso totale da trasportarsi in un anno.	312,582	

Digitized by Google

Numero progressivo	TITOLO DELLA SPESA	Valore in lire Austriache
	Il trasporto suddetto di tonnellate . . . . . 312582 deve verificarsi sopra tutta la lunghezza della strada di chilometri 271. Ridotto alla distanza di un sol chilometro sarà di 312,582 × 271 = a tonnellate . . . . . » 84,709,722 trasportate ad un chilometro.	
	MANUTENZIONE	
I.	Manutenzione della strada compreso il ferro dei due binarii di guide a lire aust. 0,0134 per ogni tonnellata trasportata ad un chilometro; media risultante da una lunga esperienza fatta sulla strada da Manchester a Liverpool (Pambour, ediction de Paris, pag. 386)	1,135,110
	Grave è questa spesa di manutenzione nella strada Inglese suddetta, e le ragioni per cui è grave furono esposte al §. 213. Nell' anno 1839 le strade di ferro del Belgio della lunghezza complessiva di chilometri 302291 costarono Per manutenzione, sorveglianza e custodia soltanto lire austriache 753,208 sostenendo un movimento di 1,976,635 viaggiatori, e di tonnellate di merci 40,291 trasportate alla distanza media di 29 chilometri. (Nothomb, rapporto 12 novembre 1839 alle Camere legislative del Belgio.) Tuttavolta si segue, per maggior precauzione, il maggiore dei due dispendii dati dalla esperienza.	
II.	Manutenzione delle macchine locomotive in ragione di 0,027 per una tonnellata ad un chilometro, media risultante da una lunga esperienza nella strada di Liverpool (Pambour, pag. 367)	2,287,162
III.	Manutenzione delle diligenze e dei carri si calcola il cinque per cento sulla somma d' acquisto, ch' è di lire 2,435,000.	121,750
IV.	Manutenzione dei mobili ed oggetti diversi delle stazioni comprese le piatte-forme girevoli, si calcola il cinque per cento della spesa d' acquisto di lire 680,000.	34,000
V.	Custodia e sorveglianza della strada. Si calcolano 650 uomini a L. 800 per ciascuno all' anno complessivamente.	520 000
	Il numero è assai generoso avuto riguardo al gran numero di strade che s' intersecano. In Inghilterra e nel Belgio i sorvegliatori e custodi lungo le strade di ferro sono ad ogni due mila metri. Con questa misura sarebbero soltanto 116.	
	Somma da riportarsi	4,098,022

Digitized by Google

Numero progressivo	TITOLO DELLA SPESA	Valore in lire Austriache
	Somma retro	4,098,022
VI.	Impiegati ed amministrazione interna. Uffici della Direzione — Stazioni principali — Stazioni intermedie — Ragionateria — Controlleria — Cassa — Spese di Cancelleria.	200,880
VII.	Ingegnere in capo, ed Ingegneri direttori delle sezioni. Agli Ingegneri direttori delle sezioni verrà affidato la manutenzione e sorveglianza della strada, e di tutti i fabbricati, e il servizio interno della stazione per tutto ciò che si riferisce ai mezzi di trasporto.	82,000
VIII.	Direttori delle officine di costruzione, e riparazione delle macchine, macchinisti assistenti.	
	Due macchinisti direttori a L. 8000 all' anno	16,000
	Ventotto macchinisti conduttori che guidano e riparano le macchine per cadauno L. 3500	98,000
	Ventotto assistenti a L. 900	25,200
	30 Condottieri di carrozze a L. 1000	30,000
IX.	*Combustibile per le macchine*	
	L' esperienza della strada da Manchester a Liverpool offre circa al consumo del carbone i resultati seguenti (Pambour, pag. 390).	
	Per ogni tonnellata di peso brutto, ad un chilometro di distanza, con una velocità di venti miglia inglesi all' ora comprese le fermate alle stazioni (metri 32180 all' ora).	
	Pel solo viaggio un consumo di chilogrammi 0,104	
	E per il viaggio e riscaldar la macchina, dispersioni, ritardi, in una parola consumo totale, chilogrammi 0,272	
	Seguendo questo secondo resultato, che comprende il consumo totale di carbone, il trasporto delle tonnellate . . . 84,709,722 ad un chilometro di distanza richiederà il consumo di tonnellate di carbone 23,041	
	Il valore del buon carbone fossile in grossi pezzi costa, ora, in Inghilterra dalle 14 alle 16 lire austriache alla tonnellata.	
	Il minuto costa dalle lire 5 alle 7.	
	Pongasi che lo si prenda tutto grosso, e che lo si paghi alla tonnellata lire austriache 15,00	
	Il trasporto dall'Inghilterra sino a Venezia fatto espressamente costa alla tonnellata lire austriache 34,00	
	E la condotta da Venezia in poi, lungo la linea della strada, ad una distanza media, si può ritenere di lire 21,00	
	Somma da riportarsi	4,550,102

Digitized by Google

Numero progressivo	TITOLO DELLA SPESA	Valore in lire Austriache
	Somma contro	4,550,102
	Il prezzo medio di una tonnellata di buon carbone sarà dunque di lire . . . . . 70. E quindi le tonnellate 23041; che occorrono costeranno.	1,612,870
X.	*Combustibile per le Stazioni*	
	Per riscaldare gli Ufficj nell'inverno, e per riscaldar l'acqua con cui si alimentano le macchine nelle diverse stazioni 400 tonnellate di carbone a L. 70 alla tonnellata	28,000
XI.	*Imposte Prediali*	
	Imposte d'ogni genere, erariali, comunali, consorziali sopra i terreni occupati caso che non piaccia alla Sovrana clemenza di esonerare la Società da questo aggravio.	30,000
XII.	Spese diverse come olio, sego, canapa, stampe, affissi, spese forensi, ec. .	69,028
	Somma totale	6,290,000

Pro annuo della somma impiegata, od utilità proveniente dal pedaggio.

215. Vedemmo (§. 210) essere la presuntiva annua rendita brutta dell'intiera strada da Milano a Venezia di L. 11,644,048

E pel calcolo sopra esposto essere le spese annue di ogni genere della somma complessiva di 6,290,000

Sicchè la rendita netta annua sarà di. . . . . L. 5,354,048

cioè del 10,20 per ⁰⁄₀ all'anno dell'intiero capitale impiegato ammessa la libera introduzione del ferro inglese, e dell'8,29 per ⁰⁄₀ ritenuto che tutto il ferro necessario ai due binarii di guide della strada si debba acquistare nella Monarchia Austriaca; come anche il seguente Epilogo delle somme principali di costruzione, di rendita e di azienda conferma.

Digitized by Google

EPILOGO *della rendita brutta dell' intiera linea da Milano a Venezia — d' ogni spesa di manutenzione e trasporto — della rendita netta — delle spese di costruzione — dell' annuo dividendo probabile in base delle spese, e rendite suddette.*

Movimento annuo ed Introito annuo brutto		Annua spesa di manutenzione, di amministrazione e trasporto in lire Austriache	Introito annuo netto in lire Austriache	Rapporto tra l' introito brutto e l' introito netto in lire Austr.	Importo totale di costruzione della strada e di ogni arnese necessario al trasporto, ammessa l' introduzione del ferro inglese in lire Austriache	Frutto annuo ammessa la somma dipendente dalla introduzione del ferro inglese in lire Austriache	Importo totale di costruzione della strada e di ogni arnese necessario al trasporto, ritenuto l'acquisto di tutto il ferro nella Monarchia Austriaca in lire Austriache	Frutto annuo ammessa la somma dipendente dall'acquisto di tutto il ferro nella Monarchia Austriaca in lire Aus.
TITOLO	Introito brutto in lire Austriache							
225,300 viaggiatori alla tassa media di L. 15 per ciascuno da Venezia a Milano.	4,879,500							
150,000 tonnellate di merci, alla tassa media di lire 41,60 per tonnellata da Venezia a Milano	6.240,000							
179,774 bestie L. 2 per ciascuna per prezzo da Venezia a Milano	359,548							
110 milioni di denaro a lire 0,15 per ogni cento lire da Venezia a Milano	165,000							
Totale	11,644,048	6,290,000	5,354,048	come 100 : 46	52.474,596	10.20 p. o/o	64,593,074	8,29 p. o/o

Se tale utilità annua si potè chiaramente dimostrare per la linea principale, per quella da Milano a Venezia, il di cui valore di costruzione e di fornimento di ogni arnese necessario al trasporto, risulta, nell' ipotesi più costosa, in quella dell' acquisto di tutto il ferro nella Monarchia Austriaca di Lire Aust. 238,172 ad ogni chilometro, certo non si potrà porre in dubbio l'utilità della diramazione da Treviglio a Bergamo, che riunisce una delle principali città del Regno Lombardo-Veneto colla linea generale, colle città di Milano, di Brescia, di Verona, di Vicenza, di Padova, di Venezia, che attraversa la parte più fertile, più colti-

Digitized by Google

vata, più popolosa della Provincia di Bergamo; che apre ad essa un facile e pronto accesso verso Crema, Cremona, e l'ampia e feconda valle del Po; in fine, che quantunque a due binarii di guide, come la linea principale, vale, tutto compreso, e sempre nell'ipotesi più costosa, la modica spesa di Lire Aust. 154,836 ad ogni chilometro (§. 199).

Dopo tutto lo esposto sperarsi evidente la possibilità e la utilità pubblica di una strada di ferro da Milano a Venezia.

216. Ora dunque se qui si rammenti:

Quanto fu detto sul modo di costruire la strada,

Essere le utilità, che derivano da una strada di ferro, morali e materiali:

Le sole materiali potersi distinguere in cinque classi.

I. Rendere più agevole l' amministrazione e la difesa dello Stato.

II. Risparmiar tempo e danaro.

III. Far sorgere nuove ricchezze territoriali, e fecondar le esistenti.

IV. Aumentar le rendite del pubblico Erario, delle città, dei comuni.

V. Fruttar anche un pedaggio; questo frutto del pedaggio potersi avere per l' ultima delle utilità, per la minore.

Nell'esempio recato al §. 10 star l'utilità materiale del pedaggio alla somma di tutte le altre come 3 a 26.

sperarsi che la possibilità e l'utilità pubblica di una strada a guide di ferro da Milano a Venezia sarà per tutti dimostrata, sarà per tutti evidente.

Digitized by Google

Alleg. A

PROGETTO

ECONOMICO

CIOÈ: MOVIMENTO PRESUNTIVO IN UN ANNO DEI VIAGGIATORI, DELLE MERCI, DELLE BESTIE, DEL DENARO

LUNGO L'INTERA LINEA DA MILANO A VENEZIA

Digitized by Google

Digitized by Google

I

MOVIMENTO PRESUNTIVO DEI VIAGGIATORI

IN UN ANNO

LUNGO L' INTERA LINEA DA MILANO A VENEZIA

Digitized by Google

MOVIMENTO PRESUNTIVO DEI VIAGGIATORI

DATI STATISTICI raccolti per poter determinare in via presuntiva il movimento medio annuo dei Viaggiatori	Risultati dei dati raccolti	Quantità media ritenuta, ragguagliata all' intera lunghezza della linea	Prezzo medio per ciascun Viaggiatore	Prodotto lordo
Superficie del Regno Lombardo-Veneto in miglia quadrate geografiche di quelle da 60 al grado. . . .	13,459			
Popolazione del Regno Lombardo-Veneto . . abitanti cioè di 338 abitanti per miglio quadrato.	4,558,370			
Il Regno Lombardo-Veneto si divide in diciassette (17) Provincie, e comprende trentuna città.				
L' intiera superficie del Regno Lombardo-Veneto si può dividere in quattro parti scendendo da nord a sud: *Alpestre* le montagne; *Montuosa*, i monti ed i colli; *Pianura alta*; *Pianura bassa*.				
La strada di ferro attraversa quasi nel mezzo la pianura alta. La pianura alta comprende le provincie e le città più popolose del Regno; le Provincie e le città di Milano, Bergamo, Brescia, Verona, Vicenza, Padova, Venezia, e tocca tutte queste città.				
La popolazione di quelle sette Provincie è di abitanti sopra una superficie di miglia quadrate 5868, cioè di 408 abitanti per ogni miglio quadrato.	2,400,000			
La popolazione delle sette città, che la strada tocca, è di abitanti	509,129			
E se alla distanza di sole tre miglia italiane dalla linea percorsa dalla strada si tracciano in ambo i lati due confini paralleli ad essa, la zona chiusa tra loro strigne una popolazione di abitanti . . . . . sopra una superficie di 864 miglia quadrate, cioè una popolazione di 942 abitanti per ogni miglio quadrato; tripla della popolazione media del Regno,	814,000			

Digitized by Google

MOVIMENTO PRESUNTIVO DEI VIAGGIATORI

DATI STATISTICI raccolti per poter determinare in via presuntiva il movimento medio annuo dei Viaggiatori	Resultati dei dati raccolti	Quantità media ritenuta, ragguagliata all' intera lunghezza della linea	Prezzo medio per ciascun Viaggiatore	Prodotto lordo
e più che doppia della popolazione media della pianura alta.				
La diramazione verso Bergamo attraversa una zona di terreno, che stretta ai limiti di sei miglia geografiche di larghezza dà, compresa la città di Bergamo, una popolazione di 1359 abitanti per miglio quadrato.				
Tutte le città, tutti i paesi, tutti i villaggi d'Italia hanno fiere, mercati annuali, mensili, settimanali. A queste fiere, a questi mercati si trattano affari, si comprano, si vendono manifatture, cereali, animali. Vi è sempre un grandissimo concorso di uomini, di donne di ogni età d'ogni grado, d'ogni condizione. Molti vi sono attirati dalle proprie faccende, molti anche spinti dall'ozio. Ma fatto è che sono affollatissimi.				
I mercati e le fiere della pianura alta delle sette provincie attraversate dalla strada di ferro danno un movimento medio annuo di tre milioni e mezzo di uomini	3,500,000			
e chi conosce l'Italia e le sue abitudini non ne meraviglierà, lo crederà facilmente, perchè s'è vero che la popolazione intera di quelle sette Provincie è di soli due milioni e mezzo, è vero anche che alle fiere ed ai mercati concorrono molti forestieri, molti abitanti delle Provincie vicine, e che uno stesso individuo va a più mercati, a più fiere in una settimana, a molte in un mese, a moltissime in un anno.				
Il movimento medio annuo pei Porti e Ponti più prossimi alla linea, ed a traverso ai fiumi Adda, Serio, Oglio, Chiese, Mincio raccolto dall'I. R. Ragioneria				

Digitized by Google

MOVIMENTO PRESUNTIVO DEI VIAGGIATORI

DATI STATISTICI raccolti per poter determinare in via presuntiva il movimento medio annuo dei Viaggiatori		Risultati dei dati raccolti	Quantità media ritenuta, ragguagliata all' intera lunghezza della linea	Prezzo medio per ciascun Viaggiatore	Prodotto lordo
Centrale di Milano somma ad 819,060 viaggiatori. Se vi si aggiunga quello attraverso l' Adige, il Bacchiglione, il Brenta non sarà certo una esagerazione il farlo giugnere ad un milione.		1,000,000			
Il numero medio dei passaporti rilasciati o vidimati in un anno a Venezia è di . . .	77,192				
A Milano di	82,119				
E nelle cinque città di Padova, Vicenza, Verona, Brescia e Bergamo di	180,555				
In somma	339,866	339,866			
Ciascun passaporto appartiene almeno ad una persona, molti ad una famiglia. I viaggiatori delle Provincie viaggiano senza passaporto. Viaggiano anche senza passaporto molti di quelli delle Provincie vicine. E molti poi di quelli che lo hanno, una volta che sono conosciuti alle porte della città, non l' assoggettano più alla vidimazione.					
I registri delle diligenze, forgoni, corrieri erariali, delle diligenze private, delle barche corriere danno in Venezia, Padova, Vicenza, Verona, Brescia, Bergamo, e Milano una somma media annua di . . . . . persone registrate; sulle quali però è da avvertirsi che alcune sono registrate per tutto il viaggio da Milano a Venezia o viceversa, ed alcune per una parte sola, come da Milano a Bergamo, da Bergamo a Brescia, ec.		81,710			
Oltre questi viaggiatori, che approfittano delle diligenze erariali e private, ciascuna città, ciascuna provincia ne conta un numero considerevole, che viaggia o coi					

Digitized by Google

MOVIMENTO PRESUNTIVO DEI VIAGGIATORI

DATI STATISTICI raccolti per poter determinare in via presuntiva il movimento medio annuo dei Viaggiatori	Risultati dei dati raccolti	Quantità media ritenuta, ragguagliata all' intera lunghezza della linea	Prezzo medio per ciascun Viaggiatore	Prodotto lordo
propri cavalli; o con quelli dei così detti vetturini, dei così detti noleggiatori.				
Venezia in un anno circa 219,000				
Padova 100,000				
Vicenza 80,000				
Verona 96,753				
E se per Milano si aggiunga un numero pari a quello di Venezia 219,000				
E per Brescia e Bergamo due quantità pari a quella di Verona 193,506				
Si avrà un totale annuo medio di . . .	808,259			
Nel qual totale medio sarà da osservarsi, ch' esso eguaglia quasi l' intiera popolazione della zona di suolo percorsa dalla strada di ferro, e stretta alla larghezza di sole sei miglia geografiche; popolazione che fu ritrovata di 814,000 abitanti.				
Il che conferma una osservazione più volte fatta, e più volte confermata dall'esperienza all' estero, che, cioè il numero complessivo di viaggiatori in un anno lungo una strada di ferro giugne in poco tempo ad eguagliare la somma delle popolazioni delle città dalla strada di ferro tocche, od attraversate.				
Ove adunque si rammenti avere il Regno Lombardo-Veneto una popolazione di quattro milioni cinquecento cinquant'otto mille trecento settanta abitanti. La sola pianura alta quella di 2,400,000. La zona percorsa dalla strada e stretta alla larghezza di 6 miglia 814,000; le città che si toccano 509,129; esservi in esso, e proprio nelle provincie attraversate per fiere e mercati un movimento annuo di 3,500,000				

Digitized by Google

MOVIMENTO PRESUNTIVO DEI VIAGGIATORI

DATI STATISTICI raccolti per poter determinare in via presuntiva il movimento medio annuo dei Viaggiatori	Risultati dei dati raccolti	Quantità media ritenuta, ragguagliata all' intera lunghezza della linea	Prezzo medio per ciascun Viaggiatore	Prodotto lordo
d' uomini. Ai passi dei fiumi quello di 1,000,000. I passaporti rilasciati o vidimati sommare a 339,866. I viaggiatori registrati alle diligenze ad 81,710. Quelli viaggianti co' proprii mezzi o con noleggianti di cavalli ad 808,259; e si ricordi essere ora il numero dei viaggiatori da Liverpool a Manchester 600000 all' anno, quadruplo di quello ch' era prima della costruzione della strada quello di Brusselles ad Anversa di un milione tredici volte il primitivo. Da Lion a S. Etienne sopra una strada, ch' è tutt' altro che una strada da viaggiatori di 200,000 all' anno, mentre prima era sì scarso che il prodotto dei viaggiatori non si pose in conto nei calcoli d' utilità. In quella da Parigi a S. Germain, di soli diciotto chilometri di lunghezza quasi di un milione e mezzo all' anno, mentre il calcolo fatto dapprima, che contava sopra un milione, era stato giudicato colle stampe una esagerazione, e quasi quasi una follia.				
Ove tutto questo, replico, si consideri sarà certo andar al sicuro, andar cauti valutando il movimento annuo medio dei viaggiatori lungo tutta la linea da Milano a Venezia a trecentoventicinquemille trecento. . .	. . . .	325,300		
E quindi il prodotto dei viaggiatori calcolato al tenue prezzo medio di lire 15 per ciascuno in lire austriache.	. . . .	. . . .	15	4,879,500

e che quel numero di 325,300 viaggiatori annui preso per dato regolatore del profitto ricavabile dai viaggiatori sia evidentemente al di sotto del probabile, al di sotto del vero, lo si può dimostrare anche indipendentemente affatto dai dati statistici superiormente esposti e pel calcolo seguente.

Digitized by Google

La riflessione addita e l' esperienza confermò che nelle stesse condizioni di ricchezza e di civiltà il movimento di persone di città in città, unite da una strada ferrata sta in ragione diretta della somma delle popolazioni delle due città, ed in ragione inversa della distanza.

Prendendo per termine di confronto la strada di Liverpool a Manchester, che, quanto a movimento di viaggiatori, è in condizioni assai simili di quella da Venezia a Milano, e prendendo in essa non il momento del maggior suo sviluppo, della maggiore sua utilità, ma un'epoca media, cioè l' anno 1833, in cui il movimento dei viaggiatori fu di 2/5 minore di quello che è attualmente, si ha che in quell'anno si mossero per la strada di ferro da Manchester a Liverpool 415,000 persone, percorrendo ciascuna la distanza di 48 chilometri, che è appunto la distanza esistente tra le due città suddette.

E se si voglia per unità di misura un viaggiatore portato a un chilometro di distanza, l'effetto utile della strada suddetta nell' anno 1833, per ciò che si riferisce ai viaggiatori, viene rappresentato dai numeri 19,920,000.

Le popolazioni unite di Manchester e Liverpool sommano a 300,000 persone, sicchè il modulo della proporzione diretta colla popolazione, ed inversa colla distanza, sarà il $\frac{300,000}{48}$ eguale a 6250.

Con questo rapporto si può calcolare quale sarà il movimento annuo fra due città qualunque. Di fatti

Se si chiami per la strada da Manchester a Liverpool $\begin{cases} P \text{ la somma delle popolazioni,} \\ D \text{ la distanza tra le due città,} \\ N \text{ il numero dei viaggiatori,} \end{cases}$

e per un' altra strada qualunque $\begin{cases} p \text{ la popolazione degli estremi,} \\ d \text{ la distanza che corre tra essi,} \\ n \text{ il numero dei viaggiatori,} \end{cases}$

Si avrà $\frac{P}{D} : \frac{p}{d} = N : n$ e quindi $n = N . \frac{p}{d} . \frac{D}{P}$

ed il prodotto del numero rappresentante l' effetto utile sarà $n \times d = N . \frac{D}{P} . p$.

chiamando poi: $\begin{cases} n', n'', n''' \text{ ecc. i numeri dei viaggiatori per le comunicazioni fra due qualunque della città della strada di ferro da Milano a Venezia} \\ d', d'', d''' \text{ ecc. le distanze} \\ p', p'', p''' \text{ ecc. le popolazioni} \\ \text{avremo } S(nd) = N . \frac{D}{P} \times S p \end{cases}$

Tenendo conto delle sole città principali che s' incontrano lungo la linea, cioè trascurando anche le città minori e le grosse e popolose borgate che pure sono in essa, fatte le debite sostituzioni di popolazioni e di distanze e sviluppato il calcolo numerico, come nel seguente quadro A, si trova un movimento annuo ragguagliato a tutta la lunghezza della linea di 507,064 persone (colonna XI del quadro), cioè di un terzo maggiore di quello che si assunse per dato regolatore del profitto annuo dei viaggiatori.

Digitized by Google

Le risultanze numeriche dal calcolo suddetto vengono

I	II	III	IV	V	VI	VII
Indicazione dei Viaggi parziali da	Somma delle popolazioni delle due Città all' estremo del viaggio	Distanza delle due Città in chilometri	Rapporti per le popolazioni e le distanze	Somma delle popolazioni di Manchester e Liverpool	Distanza per Manchester e Liverpool	Rapporto per la popolazione e la distanza per Manchester e Liverpool
	p	d	$\frac{p}{d}$	P	D	$\frac{P}{D}$
Milano a Brescia . . .	175,000	78	2243	300,000	Chilometri 48	$\frac{P}{D} = \frac{300,000}{48} = 6250$
Milano a Verona . . .	197,000	154	1279			
Milano a Vicenza . . .	177,000	204	867			
Milano a Padova . . .	195,000	233	837			
Milano a Venezia . . .	250,000	271	922			
Brescia a Verona . . .	82,000	76	1079			
Brescia a Vicenza . . .	62,000	126	492			
Brescia a Padova . . .	80,000	155	516			
Brescia a Venezia . . .	135,000	193	699			
Verona a Vicenza . . .	84,000	50	1680			
Verona a Padova . . .	102,000	79	1291			
Verona a Venezia . . .	157,000	117	1341			
Vicenza a Padova . . .	82,000	29	2827			
Vicenza a Venezia . . .	137,000	67	2045			
Padova a Venezia . . .	155,000	38	4079			
	2,070,000					

Digitized by Google

appresentate in dettaglio ed in somma dal seguente quadro.

VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Viaggiatori annui per Manchester e Liverpool	Numero dei Viaggiatori fra le due Città in proporzione del movimento di Liverpool	Numero annuo delle unità di misura ossia di Viaggiatori percorrenti 1 chilometro colla stessa proporzione di Manchester a Liverpool	Numero annuo dei Viaggiatori ragguagliato a tutta la distanza da Venezia a Milano in proporzione del movimento da Liverpool a Manchester	Numero giornaliero dei Viaggiatori ragguagliato a tutta la distanza da Venezia a Milano in proporzione del movimento da Liverpool a Manchester e ritenuto l'anno di 366 giorni	Numero annuo dei Viaggiatori ragguagliato a tutta la distanza da Venezia a Milano colla diminuzione di un terzo in confronto di quella da Manchester a Liverpool	Numero gionaliero dei Viaggiatori ragguagliato a tutta la distanza da Venezia a Milano diminuito di un terzo in confronto di quello da Manchester a Liverpool
N	$n=N.\frac{p}{d}.\frac{D}{P}$	$nd=N\frac{D}{P}.p$	$\frac{nd}{271}$ *chilometri*			
415,000	149,000	11,622,000	42,885	117	28,590	78
	84,926	13,078,604	48,260	132	16,087	88
	57,568	11,743,872	43,335	118	28,890	79
	55,577	12,949,441	47,784	131	31,856	87
	61,221	16,590,891	61,221	167	40,814	111
	71,646	5,445,096	20,092	55	13,395	37
	32,669	4,116,294	15,189	42	10,126	29
	34,262	5,310,610	19,596	54	13,064	36
	46,413	8,957,709	33,054	90	22,036	60
	111,552	5,577,600	20,581	56	13,721	37
	85,722	6,772,038	24,989	68	16,660	45
	89,042	10,417,914	38,442	105	25,628	70
	187,712	5,443,648	20,087	55	13,391	37
	135,788	9,097,796	33,571	92	22,381	61
	270,846	10,292,148	37,978	104	25,319	70
	1,473,944	137,415,661	507,064	1386	321,958	925

Digitized by Google

Digitized by Google

II

MOVIMENTO PRESUNTIVO DELLE MERCI

IN UN ANNO

LUNGO L' INTERA LINEA DA MILANO A VENEZIA

Digitized by Google

MOVIMENTO PRESU

MERCI TRASPORTATE

Si esporrà prima quanto si raccolse da dati officiali mercè la gentilezza degl' II. RR. sumo — Municipj — Camere di Commercio — II. RR. Direzioni delle Poste — dei Corrien dei Commercianti, e Speditori di maggior grido.

Poi si farà un cenno delle industrie principali, che s' incontrano nella zona di suolo importanti per qualità e per valore.

Finalmente si prenderà per dato regolatore del progetto economico non il risultato finale convinti, che ben lungi dal volere esagerare le cose, si sia piuttosto star sotto del vero.

I

Trasporto di vettovaglie militari da Venezia alle diverse stazioni del Regno Lombardo-Veneto, e

STAZIONI	Farina	Grani, Frumento e Segala	Orzo ed Avena	Totale	Distanza in chilometri	Prodotto della quantità nella distanza
	Tonnellate	Tonnellate	Tonnellate	Tonnellate		
1836-1837						
Verona	80. 636	1487. 231	775. 407	2343. 27	116. 90	273,927. 90
Pavia.	»	86. 195	117. 877	204. 07	271. —	55,303. 51
Mantova	»	311. 584	182. 465	494. 05	140. 67	69,498. 01
1837-1838	»					
Verona	»	574. 163	659. 509	1233. 67	116. 90	144,216. 25
Pavia.	»	123. 104	147. 056	270. 16	271. —	73,213. 36
Mantova	»	» »	10. 920	10. 92	140. 67	1,536. 12
Milano	»	» »	145. 600	145. 60	271. —	39,457. 60
Lodi	»	17. 472	46. 592	64. 06 (*)	240. 39	15,400. 54
Padova	»	» »	49. 795	49. 79	38. 28	1,906. 15
Vicenza	»	» »	49. 795	49. 79	67. 16	3,344. 23

(*) *Cioè fino a Treviglio.*

Digitized by Google

FIVO DELLE MERCI

			Prodotto della quantità nella distanza	Quantità media ritenuto per ogni tonnellata l'intiero viaggio di 271 chilometri
Magistrati Camerali — Regi Ufficj di Finanza — Dazio Con- — delle Diligenze — degli Ufficj delle Diligenze private — e				
percorsa dalla strada ferrata, e dei movimenti di merci più				
ma una parte soltanto di esso, affinchè tutti possano essere				
frontiera, presa una media sopra li due anni camerali 1836-1837.				
	398,729. 42			
		338,901. 73	338,901. 73	1,250. 557
	279,074. 05			

Digitized by Google

MOVIMENTO PRESUNTIVO DELLE MERCI

MERCI TRASPORTATE					Prodotto della quantità nella distanza	Quantità media ritenuto per ogni tonnellata l'intiero viaggio di 271 chil.
				Riporto.	. . . . .	1,250. 557
II						
Quantità media di Sali, che viaggerebbero in un anno sopra ciascuna Sezione della strada ferrata, partendo dai magazzini di deposito in Venezia.						
Stazioni o depositi di Sali, donde poi si dispensano o si possono dispensare nell'interno delle Provincie	Quantità in tonnellate	Distanza percorsa in chilometri	Prodotto della quantità nella distanza	Somma		
A Padova . . .	1797 »	38. 284	68,796. 35			
» Vicenza . . .	1988 »	67. 160	133,514. 08			
» Verona . . .	1790 »	116. 900	209,251. »			
» Roverbella per Mantova e Casalmaggiore . . .	1250 »	140. 673	175,841. 25			
» Castiglione e Montechiaro per Montechiaro e Salò. .	700 »	166. 317	116,421. 90			
» Brescia per la provincia Bresciana e Cremonese . . .	1880 »	193. 076	362,982. 88			
» Chiari per Chiari — Iseo — Sarnico — Lovere — Clusone — Edolo — Breno. . . .	1085 »	214. 961	233,232. 68	4,312,483. »	4,312,483. »	15,916. 915
» Romano, l'attuale riparto, per Romano e Soncino. .	325 »	227. 734	74,013. 55			
» Treviglio per tutto l'attuale riparto, Bergamo, Lodi, Crema, e Pizzighettone	2640 »	240. 398	634,650. 72			
» Milano, l'attuale riparto di Pavia, percorrendo tutta la linea da Venezia a Milano, e di là diramandosi pei canali ai laghi ed a Pavia	8495 »	271. 203	2,303,779. 48			
				Somma da riportarsi.	. . . . .	17,167. 472

Digitized by Google

MOVIMENTO PRESUNTIVO DELLE MERCI

MERCI TRASPORTATE					Prodotto della quantità nella distanza	Quantità media ritenuto per ogni tonnellata l'intiero viaggio di 271 chil.
				Somma retro.	. . .	17,167. 472
III						
Trasporto presuntivo dei tabacchi greggi da Venezia a Milano, e dispensa dei tabacchi preparati dalle fabbriche alle Provincie.						
Andata dei tabacchi greggi	Quantità in tonnellate	Distanza percorsa in chilometri	Prodotto della quantità nella distanza	Somma		
Tabacchi greggi da Venezia a Milano.	793. 30	271. »	214,984. 30			
Ritorno dei tabacchi lavorati alle provincie Lombarde pel consumo civile e militare.						
Da Milano a Mantova per la parte percorsa sopra la strada ferrata, cioè fino a Castiglione delle Stiviere . .	107. 09	114. 886	12,232. 24	246,290. 40		
Da Milano a Brescia.	154. 54	78. 127	12,073. 74			
» Bergamo . .	145. 20	52. 735	7,657. 12			
» Crocicchio di Gorgonzola e Melzo per la popolaz.ne di que' distretti.	17. 15	20. »	343. »		277,596. »	1,024. 339
Per gli Stati ex Veneti i tabacchi si preparano a Venezia, e si diffondono poi lavorati nelle provincie. Per questa distribuzione di tabacchi preparati si può ritenere in senso inverso, cioè da Venezia verso Milano, un aumento eguale a quello che è da Milano verso Venezia. Quindi ra presentato da .	. .	. .	. . . . .	31,306. 10		
				Somma da riportarsi	. . .	18,191. 811

MOVIMENTO PRESUNTIVO DELLE MERCI

MERCI TRASPORTATE	Prodotto della quantità nella distanza	Quantità media ritenuto per ogni tonnellata l'intiero viaggio di 271 chilom.
Somma retro	. . . . .	18,191. 811
IV		
Merci nazionali giunte al dazio grande di Milano nell'anno camerale 1837 provenienti da diversi tronchi di strada compresi nella linea della strada ferrata da Milano a Venezia.		
Sono Sete gregge — Vetriere — Cotonerie — Lanerie — Linerie — Cascami — Stoffe, ec. in quantità di tonnellate 1759. 477, percorrenti la distanza media di chilometri 150; quindi	264,649. »	976. 564
V		
Merci nazionali, e d'altri Stati della Monarchia giunte alla Sostra di Porta Romana di Milano nell'anno 1837 e per la direzione suddetta.		
Sono Metalli — Vetri — Vallonea — Cereali — Olio — Potassa — Cotoni — Grano turco — Soda e ferramenta — Rame — Cuojo — Piombo — Biacca — Vino — Allume — Colla — Orzo — Colori — Lacca — Cera — Trementina — Specchi — Porcellana — Canapa — Gesso — Legni tintorj — Vernici in quantità di tonnellate 1843, percorrenti la distanza media di chilometri 249; quindi	460,267. »	1,698. 400
VI		
Merci giunte alla dogana di Mantova nell'anno camerale 1837 provenienti da varj tronchi di strade nella direzione della linea della strada ferrata.		
Sono Cotoni e generi coloniali in quantità di tonnellate 400 percorrenti la distanza media di chilometri 103; quindi il prodotto della quantità nella distanza è	41,173. »	151. 926
Somma da riportarsi	. . . . .	21,018. 701

Digitized by Google

MOVIMENTO PRESUNTIVO DELLE MERCI

MERCI TRASPORTATE	Prodotto della quantità nella distanza	Quantità media ritenuto per ogni tonnellata l' intiero viaggio di 271 chilom.
Somma retro.	. . . . .	21,018. 701
VII		
Merci di transito che si mossero su diversi tronchi di strade nella direzione della linea della strada ferrata nell' anno camerale 1837, venendo od andando all' Adriatico, all'Estense, al Pontificio. Sono tonnellate 4241, percorrenti una distanza media di chilometri 207; quindi	877,102. »	3,236. 538
VIII		
Importazioni di Merci estere provenienti dall'Adriatico, dlla Ungheria, dalla Russia, registrate nell' anno 1837 alla dogana di Milano. Sono tonnellate 12,634 percorrenti l' intiera strada dalla lunghezza di chilometri 271; quindi .	. . . . .	12,634. »
IX		
Esportazioni per l' Adriatico compresa l' Ungheria, e la Russia, raccolte dai registri della dogana di Milano sono tonnellate 1366 percorrenti l' intiera strada della lunghezza di chilometri 271.	. . . . .	1,366. »
X		
Merci nazionali spedite da Milano a vari punti della linea Lombardo-Veneta, e più oltre, nell' anno camerale 1837. — Sono per lo più Cotonerie, Seterie, Lanerie. Le spedizioni per Mantova, Verona, Mestre e Venezia sommano a tonnellate 316,585 sopra una lunghezza media di chilometri 260	82,312. »	302. 996
Somma da riportarsi	. . . . .	38,558. 235

Digitized by Google

MOVIMENTO PRESUNTIVO DELLE MERCI

MERCI TRASPORTATE	Prodotto della quantità nella distanza	Quantità media ritenuto per ogni tonnellata l'intiero viaggio di 271 chilom.
Somma retro	. . . . .	38,558. 235
Altre spedizioni per Gorgonzola — Cassano — Treviglio — Chiari — Brescia — Castiglione — Sei Vie — Vicenza — Padova sommano a tonnellate 217,998 percorrenti una distanza media di chilometri 104	22,671. »	83. 656
XI		
Merci nazionali, o trattate come nazionali per consumo interno giunte alla dogana di Ostiglia nell' anno camerale 1837. La maggior parte di queste merci recasi a Milano, donde si dirama anche nella provincia Comasca. Sono tonnellate 30,328. Il cammino medio che percorrono è di chilometri 180. Quindi il prodotto del cammino nella quantità risulta eguale a.	5,459,040. »	20,144. 059
XII		
Melassa, Zucchero e Caffè spedito da Milano a varie stazioni lungo la linea della strada ferrata, e ad ulteriori destinazioni nell' anno 1837; estratto dai registri di Sostra Viarenna a Milano. Tonnellate 2,534,932. Cammino medio percorso chilometri 123. 231; quindi	287,736. »	1,061. 609
XIII		
Un dettagliato Prospetto favorito dagli ufficj dell'I. R. Finanza e della camera di commercio di Venezia dimostra: Che le importazioni per via di terra (giacchè le Importazioni ed Esportazioni per mare non si possono nè raccogliere, nè		—
Somma da ripertarsi	. . . . .	59,847. 559

Digitized by Google

MOVIMENTO PRESUNTIVO DELLE MERCI

MERCI TRASPORTATE				Prodotto della quantità nella distanza	Quantità media ritenuto per ogni tonnellata l'intiero viaggio di 271 chilom.
Somma contro				. . . . .	59,847. 559
conoscere in causa della franchigia del Porto) sommano in un anno a tonnellate			71,819. 395		
E le esportazioni per via di terra a tonnellate		98,740. 288			
e pel Po a tonnellate.	24. 300				
nelle quali però si comprendono tonnellate	15. 371				
arrivate alle Provincie Lombarde è già valutate nel trasporto generale dei Sali, sicchè la Esportazione per la via di Po rimane tonnellate		8,929. »			
E quindi la esportazione totale a tonnellate .			107,669. 288		
Nel prospetto suddetto per le importazioni, quanto alla provenienza, è indicato soltanto se provengano dall'estero, o dalle Provincie della Monarchia; e per le esportazioni la via solamente che percorrono, cioè se la via di terra, od il fiume Po. Circa le distanze bisogna dunque appligliarsi ad una media presuntiva, desumendola dalla qualità delle merci, e dal luogo probabile, che per questa qualità possono avviarsi o derivare.					
Dietro ciò la distanza media percorsa nella direzione della strada di ferro ponesi per le importazioni di 50 chilometri, e per le esportazioni di 140.					
Sicchè il prodotto della quantità per la distanza sarà per le prime di				3,590,969. 750	
E per le seconde di				15,073,700. 320	
E quindi la quantità adequata sopra tutta la linea di . . .				. . . . .	68,873. 324
Somma da riportarsi				. . . . .	128,720. 883

Digitized by Google

MOVIMENTO PRESUNTIVO DELLE MERCI

MERCI TRASPORTATE	Prodotto della quantità nella distanza	Quantità media ritenuto per ogni tonnellata l'intiero viaggio di 271 chilom.
Somma retro	. . . . .	128,720. 883
XIV		
Provincia e città di Padova.		
Pei dati offerti dagli II. RR. Ufficj di finanza e da alcuni dei signori speditori e commercianti le importazioni sommano a tonnellate 32,760; provenienti da una distanza media di chilometri 38,284; per cui si ha	1,254,183. 840	
E le esportazioni a tonnellate 15,040, diffuse sopra una distanza media di chilometri 71. 933, d'onde proviene. .	1,081,872. 320	
La quantità adequata su tutta la linea sarà dunque . . .	. . . . .	8620. 132
XV		
Provincia e città di Vicenza.		
Importazioni tonnellate 37,387 dalla distanza media di chilometri 67,160. Abbiamo quindi	2,510,910. 920	
Esportazioni tonnellate 20,504 alla distanza media di chilogrami 204. 043	4,183,697. 672	
Quantità adequata.	. . . . .	24,703. 350
XVI		
Provincia e città di Verona.		
Importazioni tonnellate 63,902 dalla distanza media di chilometri 135 per cui	8,626,770. »	
Esportazioni tonnellate 7,898 alla distanza media di chilometri 120.	947,760. »	
Adequato	. . . . .	35,330. 369
Somma da riportarsi	. . . . .	197,374. 734

Digitized by Google

MOVIMENTO PRESUNTIVO DELLE MERCI

MERCI TRASPORTATE		Prodotto della quantità nella distanza	Quantità media ritenuto per ogni tonnellata l'intiero viaggio di 271 chilom.
Somma contro		. . . . .	197,374. 734
XVII			
Merci, commestibili e combustibili soggetti alla tassa di dazio, consumo, introdotti in un anno, ed in misura media nelle città tocche dalla strada ferrata.			
Milano tonnellate	55,081		
Bergamo »	8,754		
Brescia »	16,729		
Verona »	26,874	2,999,865. »	11,069. 612
Vicenza »	22,562		
Padova »	24,589		
Venezia — Meno tutto ciò che viene introdotto per la via di mare.	45,402		
Somma totale		. . . . .	208,444. 346

Si dirà forse, che questa somma complessiva di tonnellate 208,444 può comprendere alcuni movimenti doppi, alcune denunzie fatte per la stessa merce a due dogane in una, per esempio, come di transito, nell' altra come d' importazione, ec., e che non tutte prenderanno, singolarmente nei primi tempi, la via della strada ferrata.

Questo è vero, questa è una cosa probabile, ma è vero altresì, che nei movimenti commerciali calcolati, non furono compresi tutti quelli che sfuggono alle dogane, quelli pei quali non si fa alcuna denunzia, non quelli fatti coi mezzi dei furgoni e delle diligenze erariali e private, che pur sono di un costo maggiore d' ogni altro, non quelli prodotti dalle molte fiere e mercati di paesi e villaggi del Regno. E quindi si potrebbe ritenere quel dato di tonnellate 208,444 come dato regolatore, malgrado le probabilità suddette.

Tuttavia per togliere ogni obbietto, ogni scrupolo, di quelle tonnellate 208,444 non s' introduranno nel calcolo delle utilità che 150,000.

Digitized by Google

MOVIMENTO PRESUNTIVO DELLE MERCI

Queste 150,000 tonnellate di merci, valutate al prezzo medio di L. 41.60 alla tonnellata per l' intiero viaggio, danno un ricavato lordo di . . . . . L. 6,240,000

Se dopo ciò si consideri:

le industrie più distinte che s' incontrano in cammino,

il setificio in cui la filatura che ormai notabile nelle Provincie Venete e di già grandissima e da gran tempo nelle Lombarde; v'impiega tutto il prodotto proprio, ed una parte di quello delle Provincie Venete, cagionando così un grande trasporto, un grande movimento di bozzoli appunto nella direzione della strada ferrata.

La torcitura, che conta moltissimi filatoj, tra i quali 414 nelle sole Provincie di Como, di Bergamo, di Brescia,

la tessitura sparsa in su tutto il Regno, ma floridissima a Milano, che ha 4700 telaj, a Como che ne ha 3000,

i lavori di cotone, filatura, tessitura, stampa:

La filatura impiega più di 2200 tonnellate di materia prima di Fiocco.

La tessitura ha nella sola provincia di Milano più di 70,000 telaj.

Anche la stamperia è un' industria che si va allargando. La sola fabbrica Cavalli di Milano dà 24,000 pezze stampate all' anno.

Il lanificio, le conterie, le fabbriche di cappelli, di vetri, di smalto, di guanti, le coperte di Lana o di cascame, di tele di canapa, cartiere, concie di pelli, corde, terraglie, ec. Le raffinerie di zuccheri in Venezia, Verona, Milano, e le ferriere singolarmente quelle bresciane, bergamasche, che producono in un anno circa 4822 tonnellate di ferro e 97,166 di ghisa.

I movimenti interni principali per quantità e per valore di cosa, come la seta che nella sola Lombardia può valutarsi

1000 tonnellate, della quale due terzi almeno se ne va all' estero greggia o lavorata in organzino.

I latticinj circa 14000 tonnellate di formaggio di grana, 5000 di butirro.

I grani che le provincie Lombarde traggono dal Veneto e dai porti dell' Adriatico sono da 1,000,000 a 2,000,000 di sacchi secondo il raccolto ed il prezzo: il solo trasporto che si fa ora da Mantova verso Milano è già di 20,000 sacchi alla settimana, ed altrettanti muovono da vari punti della bassa pianura Lombarda. Di questi grani una parte va, attraversata la Lombardia, al Piemonte, alla Svizzera, al Tirolo.

Digitized by Google

MOVIMENTO PRESUNTIVO DELLE MERCI

Quanto ai bozzoli, il solo Veronese ne dà alla Lombardia 3,000,000 di chilogrammi all' anno.

Ogni anno partono dal Veronese per le altre provincie del regno, pel Tirolo, per l' intera Germania 50,000 some metriche di riso.

Dalle 80 alle 100 mille some di vino — 7000 quintali di frutta.

Vicenza e Padova diffondono vini e grani, e Venezia, oltre tutto il resto, pesce fresco; commercio che la costruzione della strada di ferro deve moltiplicare notabilmente.

Se tutto questo adunque si consideri, il dato assunto di 150,000 tonnellate di merci, ed il ricavato di lire austriache 6,240,000 sembreranno a chiunque non solo probabili, ma assai di sotto al vero.

Digitized by Google

Digitized by Google

III

MOVIMENTO PRESUNTIVO DEL BESTIAME

E DEL DENARO IN UN ANNO

LUNGO L' INTERA LINEA DA MILANO A VENEZIA

Digitized by Google

Digitized by Google

MOVIMENTO DI BESTIE D' OGNI SORTA

Come Cavalli, Buoi, Pecore, Porci, ec. lungo la linea della strada di ferro.

PROVINCIA E QUANTITÀ			Prodotto totale in lire Austr.
Fiere e Mercati lungo la linea della strada o prossimi ad essa.			
Per le fiere e mercati delle Provincie di Verona, movimento annuo medio	24,505		
Per la Provincia di Vicenza	19,700		
Per la Provincia di Padova	26,496		
E per tutte le Provincie Lombarde si ritiene una quantità eguale a quella delle Provincie Venete, cioè	70,701		
Somma	. . .	141,402	
Fornitura e consumo delle città tocche dalla Strada.			
Milano	58,589		
Brescia	23,441		
Bergamo	13,835		
Venezia	44,966		
Padova	24,530		
Vicenza	22,311		
Verona	30,445		
In tutto	. . . .	218,117	
Quindi tra movimento per fiere e mercati, e per consumo delle sette città		359,519	
Ritenuto che la metà soltanto di questo numero approfitti del trasporto col mezzo dei carri della strada di ferro, che la distanza media percorsa sia di 50 chilom., ed il prezzo medio di 4 cent. per testa e per chilom., il ricavato medio sarà di L.			359,519
MOVIMENTO DI DENARO EFFETTIVO IN ORO, ED IN ARGENTO			
Si ritiene, dietro i dati raccolti, la quantità media di milioni 110 all'anno di lire austriache, percorrenti l'intiera linea. A centesimi quindici per ogni cento lire austriache dà la rendita annua di			165,000
		Totale	524,519

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE DELLE MATERIE

CAPO I. *Scopo del progetto. — Molte essere le utilità pubbliche, che una nuova via di comunicazione procura ad un Impero, ad un regno, e quali. — Quelle di una strada di ferro maggiori di tutte. — Il prodotto del pedaggio esser, forse, la minore. — Ma occorrere che queste utilità esistano in semente, in germe nel territorio per cui passa. — Il frutto dell' opera esser tanto maggiore, quanto più questo germe delle pubbliche utilità è sviluppato. — Doversi quindi condurre le strade di ferro pei territorj più ricchi, più industriosi, più popolati. — Così pensarsi per tutto, così per tutto essersi fatto.* . . . . . pag. 1

CAPO II. *Che la strada di ferro da Milano a Venezia dev' essere eseguita da una Compagnia di azionisti. — Di tutte le utilità che sarà per fruttare, una sola, il pedaggio, dover quindi pagare le spese. — Nel pensier del progetto due considerazioni presentarsi innanzi tutto. — Quale sia la zona di terreno da sceglierſi tra Milano e Venezia. — Quale in essa la linea da seguirsi per ottenere la maggior somma possibile di utilità. — Qual differenza passi nelle considerazioni di utilità tra la scelta della zona e la determinazione della linea. — Alcuni cenni topografici e qualche notizia statistica sul Regno Lombardo-Veneto* . . . . . » 6

CAPO III. *Vedersi chiaro pei due capi antecedenti, la zona di territorio da preferirsi essere quella che corre retta da Milano a Venezia. — Quali difficoltà di suolo s' incontrino in questa, e come convenga vincerle od eluderle. — Sieder Bergamo al principio della parte montuosa, ed esser più alto di Milano di 117,728 metri. — A che mirossi tracciando la linea nella zona scelta. — Suo andamento e suoi vantaggi. — Della diramazione verso Bergamo. —*

Digitized by Google

Di quanti rettilinei compongasi la linea principale. — Quante le curve che li uniscono, quale la lunghezza del raggio di queste. — Lunghezza totale del cammino. — Dividersi in undici sezioni. — Lunghezza di ciascuna sezione. — Lunghezza della diramazione verso Bergamo, e dell' intiero cammino da Bergamo a Milano, e da Bergamo a Venezia per la diramazione, e per la via principale. — Stazioni, loro numero e luogo. — Poter l'esperienza accrescerle e mutarle. . . . . . pag. 9

Capo IV. *Accidenti generali di prominenza e di avvallamento della sezione longitudinale del suolo lungo la linea scelta. — Bacini ed argini tra cui scorrono i fiumi che s' intersecano. — Quanto si cali da Milano a Venezia, dove e quale il punto più alto che si varca in cammino. — Riflessi premessi alla determinazione delle pendenze, pendenze dell' intiera linea, limiti tra cui stanno. — Perchè, e come si passi sotto l' alveo del torrente Guà, e come si passi sotto l' ultima pendice dei Berici. — Del suolo percorso dalla diramazione verso Bergamo. — Sua pendenza totale dalla soglia della porta di S. Bernardino a Guzzasete; non potersi evitare il sei per mille, giovar quindi seguir, prossimamente, la naturale pendenza del terreno. — Tronchi e pendenze della diramazione per Bergamo. — Che della di lei lunghezza totale, quasi quattro quinti potranno esserse percorsi, nella discesa, col mezzo della sola gravità. — Larghezza del piano superiore della strada, fossi di scolo, scarpe, due essere le carreggiate, morse che contengono le guide, traversi di legno di larice sopra cui le morse sono chiodate, fondamento sotto ai traversi, cautele per impedire che si muovano nelle curve.* . . . . . » 15

Capo V. *Quante strade, quante acque s' incontrino colla strada di ferro. — Essersi provveduto alla comoda continuità delle prime, ed al passaggio delle seconde. — Quante strade postali s' intersechino, e di quanto vi si passi sopra o sotto. — Dei ponti proposti quasi tutti essere di muro, di legno pochissimi; que' soli che il farli di di muro avrebbe richiesto spesa e tempo soverchio. Anche in quei di legno le spalle esser sempre di muro, le pile finchè si può. — Pei meno facili aversi sviluppato i pensieri, e fatti i disegni. — Questi esser nove, quello della laguna compreso. — Dirsi una parola degli otto primi, più a lungo del nono, ma nei capi se-*

Digitized by Google

guenti. — Dei ponti sul Serio, Mincio, Brenta, Canal Muzza, fossa di Pozzolo, Adda, Oglio, Adige. . . . . . pag. 21

Capo VI. *Alcune notizie generali, geografiche, fisiche e geologiche sopra la Laguna Veneta* . . . . . » 26

Capo VII. *Di Venezia e de' suoi canali principali interni o vicini. — Come l' acqua ch' entra pel porto del Lido si diffonda nella laguna. — Dove incontri quella dei porti attigui. — Il paludo di S. Secondo esser libero d' ogni corrente.* . . . . . » 29

Capo VIII. *Della sicurezza di Venezia contro ogni modo di conquista. — Perchè sia poco abile alle offese, e quanto gioverebbe che lo fosse. — A che miri il forte di Marghera. — Come il fine a cui mira possa cogliersi intieramente colla costruzione di un ponte. — Un ponte attraverso alla laguna occorrer anche per la strada di ferro. — A quali riguardi per la laguna soddisfar debba la di lui posizione e direzione. — A quali il di lui ricapito in Venezia. — Potersi e doversi adattarlo ad altri comodi, ad altre utilità.* » 31

Capo IX. *Mossa. — Cammino. — Ricapito del Ponte, sua lunghezza ed altezza relativamente alla Comune. — Come il Ponte si divida in due parti, e perchè. — Del Canal Colombola, e delle utilità che procura. — Perchè convenga mantenerne libero il transito, e con qual ponte mobile lo si accavalchi. — Idea generale della seconda parte del Ponte, come si divida in sei stadii mediante cinque piazzette, quanti archi contenga. — Monumenti eretti nella piazza di mezzo, loro forma, e scopo. — Idea generale dell' acquidotto, della condotta del gaz, del Tunnel.* . . . . » 34

Capo X. *Dimensioni della prima parte del ponte. — Del ponte girevole. — Delle luci, a cui sovrasta, delle cinque piazzette, delle tre testate. — Dimensioni e forma della seconda parte. — Larghezza del ponte, a quanti usi si presti, come si divida. — In qual modo l' acqua di pioggia, che cade sopra il carreggiabile del ponte, si scarichi. — Forma e pavimento del colmo, lastricato dei camminapiedi. — Forma e dimensioni dell' acquidotto, del condotto del gaz, del Tunnel.* . . . . . » 38

Capo XI. *Di quali materiali sarà il ponte costruito. — Che bisogna esser parchi negli ornamenti, e perchè. — A che i proposti si riducano. — Qual uso si potrà fare delle aree vuote delle piazzette.* . . » 42

Capo XII. *Profondità e base delle fondamenta. — Pratiche di costruzione.* » 44

Digitized by Google

Capo XIII. *Che per la costruzione del ponte lo stato idrometrico della laguna non cambiasi. — Utilità della forma particolare data al ponte girevole. — Vantaggi della mossa, del ricapito, della direzione, della forma del ponte. — Perchè convenga dare la preferenza ad un ponte di muro sopra un ponte di legno. — In una parola se, e come il ponte soddisfi a tutte le condizioni, a cui, sin dapprima, mirossi* . . . . . pag. 46

Capo XIV. *Molti essere i vantaggi che ridondano da una strada di ferro, come fu accennato, ma doversi, nel caso attuale, por a calcolo quello solo che deriva dal pedaggio. — Qui dunque l'utilità dover emergere dal confronto di tutte le spese col prodotto netto del transito. — Doversi quindi conoscere le spese di costruzione, e di quant' altro occorre all' amministrazione ed al servigio della strada, ed il ricavato netto del transito. — Quante e quali sieno le spese di costruzione e di fornimento d' ogni arnese tanto per la linea principale, che per la deviazione verso Bergamo, e quale l'importo complessivo di queste spese. — Quanto la rendita lorda di un anno. — Quanto la netta. — Quindi il pro annuo della somma impiegata, o l'utilità del pedaggio. — Dopo tutto l'esposto sperarsi evidente la possibilità e l' utilità pubblica di una strada a guide di ferro da Venezia a Milano.* . . . . . » 50

Digitized by Google

INDICE DELLE TAVOLE

Rappresentano :

La I, in quattro fogli, la Topografia della zona di terreno corsa dalla strada, il Profilo di livellazione delle pendenze della strada, e della linea dalla strada battuta.

La II, la Topografia della Laguna Veneta.

Le tre successive il Ponte della Laguna.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Österreichische Nationalbibliothek
+Z160286008

Digitized by Google