

IL
CANALE INDUSTRIALE

A VERONA

OPINIONI

DELL' INGEGNERE

ENRICO CARLI

VERONA
Tipografia di Francesco Apollonio
1875

IL
CANALE INDUSTRIALE

A VERONA

OPINIONI

DELL'INGEGNERE

ENRICO CARLI

VERONA
Tipografia di Francesco Apollonio
1875

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

PHYSICS 309

LECTURE 1

LECTURE 1

LECTURE 1

Nella tornata 16 Gennaio 1873 il Consiglio Comunale di Verona affermò in linea economica l'utilità di derivare un canale industriale dall'Adige, votando a questo scopo la somma di L. 500.000; e colla deliberazione 7 Luglio 1874 decise la questione in linea tecnica adottando uno speciale progetto per l'attuazione dell'opera.

Le obiezioni contenute nelle istanze elevate contro la domanda del decreto di pubblica utilità dell'opera, e quelle esposte in opuscoli ed in articoli vari pubblicati sui giornali, vanno distinte in due categorie:

1.° obiezioni che colpiscono la deliberazione consigliare 16 Gennaio 1873, cioè riflettono la parte economica della questione;

2.° obiezioni che mirano a distruggere gli effetti della deliberazione 7 Luglio 1874, ossia riguardano il lato tecnico.

Nel presente scritto mi provai a ribattere quelle obiezioni: e siccome la discussione tecnica sarebbe stata del tutto inutile quando non avessi potuto dimostrare salda la base economica della questione, così ho seguito l'ordine suddetto.

Riflettendo poi che non è possibile formarsi un'opinione chiara e fondata sulla parte economica, senonchè dietro esame dei fatti storici e delle condizioni attuali, ho per prima cosa parlato delle tradizioni economiche e industriali di Verona, e delle circostanze in cui essa attualmente si trova; da ultimo ho risposto alle obiezioni speciali.

Ho tenuto un processo analogo rispetto alla parte tecnica: esposi prima le idee fondamentali, e poi le risposte alle particolari critiche.

Nel giudicare il modo con cui ho difeso il progetto tecnico non dovrà, chi legge, dimenticare che io dovevo fare la difesa del progetto adottato dal Consiglio Comunale, non già quella del progettista.

In altra mia Memoria dedicata all' Onor. Consiglio Provinciale, e già in parte stampata fin dai primi giorni del Luglio p. p., veniva, nei riguardi economici, trattata anche la questione che forma oggetto della presente: ma per motivi di salute dovetti interrompere quella pubblicazione. Perduta così, insieme al tempo, l'occasione di rendere completa la trattazione dell'argomento con una semplice risposta alle obbiezioni tecniche, mi trovai costretto a compilare questo scritto in meno di venti giorni. Ciò fu causa ch' io ripetessi qui molte idee, ed anche degli interi periodi contenuti nella Memoria che doveva precedere, e che seguirà invece quanto prima.

Agosto, 1875.

I.

1. Tra le città italiane che possono vantare una lunga e gloriosa tradizione rispetto all'industria, Verona occupa un posto distintissimo.

Il Conte I. Bevilacqua Lazise così si esprime a questo proposito ⁽¹⁾: « L'acutezza d'ingegno, l'attività proprie ai Veronesi, e la sterilità del suolo che occupano, li condusse in tutti i secoli a ricercare nell'*industria manifatturiera* quei mezzi di riparo ai loro bisogni, ai quali non bastava il prodotto dell'agricoltura ».

Un giudizio affatto analogo espone il Conte Alessandro Carli, parlando delle condizioni economiche di Verona verso l'anno 567 di Roma ⁽²⁾: « Ma per coltivar tali mire (di gareggiare cioè in magnificenza con Roma) e poter sfoggiare in siffatti oggetti di lusso e di splendidezza, emergeva nuovo bisogno di dilatare le facoltà nazionali; e fu quindi mestieri con maggior studio applicarsi a rendere più affluenti e copiose le fonti della ricchezza. E giacchè per un orgoglio insensato, che fa gran torto al buon senso di quei gran maestri del mondo, teneasi a

(1) *Saggio d'una Statistica della città di Verona*, a pag. 66.

(2) *Istoria di Verona sino al MDXVII divisa in undici Epoche*. — Epoca II pag. 89.

vil dai Romani l'utile classe degli uomini addetta al commercio convenne al miglior ceto dei cittadini rivolgere ogni pensiero alla moltiplicazione dei beni più reali e legittimi, che si traggono dalla terra, cimentando *l'attività e l'industria* a travagliosissime prove. Dall'amena e ridente sede, ove trovossi collocata, avea d'intorno a contristarsi la città nostra pel suo Territorio, il meno che dir si possa dotato di felici disposizioni alla fertilità:.... (ommetto la descrizione topografica ch'egli fa del Territorio).... e pel maggior tratto di nude e sterili arene è profondamente coperto. Se que' brevi e sparsi ritagli si eccettuino, ai quali fu cortese natura di miglior suolo, tale e sì ingrato aspetto mostrava fin da quei giorni il nostro contado ». L'autore osserva in appresso che a motivo in parte della svegliatasi attività agricola, ad onta dell'ingrato terreno, ma più ancora « mediante *l'esterno traffico*, che per avventura ad esercitare intraprese il perciò stesso vituperato male a ragione minuto popolo, coi *prodotti delle lane, e degli olj, e de' vini, e perfino dei marmi* verso le vicine provincie, si trasse quanto è d'uopo eziandio a sostenere il lusso degli abitanti, e ad ottenere a Verona presso i Latini plauso e concetto di paese ricco ed abbondante ».

Della prosperità di Verona all'Epoca Romana fanno fede e le istorie e le testimonianze monumentali che attraversarono i secoli, che lottano e lotteranno ancora lungamente col tempo. Il Co. Carli dice (1): « E non fu di un solo momento la sua grandezza, nè come un breve lampo quel suo chiaro lustro: poichè fino ai giorni di Trajano noi dal poeta Marziale la troviamo esaltata, nè alla vicina Mantova ne incresca, a confronto di essa come superiore in grandezza: chiaro argomento che sotto quell'Imperatore Verona tuttavia mantenevasi nello stato ragguardevole, in cui ce l'ha mostrata Strabone nei dì d'Augusto ».

Or sembra dai giudizi citati doversi inferire che la prosperità di Verona all'Epoca Romana procedesse per la massima

(1) Op. cit. Epoca III, pag. 277 a 279.

parte dalla sua attività nelle industrie. Il Bevilacqua Lazise esprime chiaramente questo concetto asserendo che (1): « Collo smercio dei propri vini, che i Romani posponevano al solo Falerno, e con quello delle lane lavorate, non che dei pannilini emuli di quelli d'Egitto, lucravano i Veronesi una parte dell'oro che Roma raccoglieva dalle sue provincie. »

Avverte Scipione Maffei (2): « Ma che nel Veronese ancora lana e lavori di lana fossero in pregio, io l'argomento dall'osservare nel medesimo Marziale, come si stumavano tra tutte le coperte da letto di Verona ».

La decadenza di Roma riverberò su tutto l'Impero e quindi anche su Verona, che ne sentì grave danno. « Il ³ dispotismo sanguinario dei tiranni di Roma avea già diffuso il totale avvilimento in tutti i corpi delle provincie;.... (qui l'autore descrive i vizi che ingeneraronsi, indi soggiunge:)..... « debbono avere spento poco a poco nei più distinti ordini de' cittadini l'amor della patria, e nella plebe quello dell'industria e della fatica..... Fra tanta distrazione, e cupidigia insaziabile di passatempi, per cui veniva accordata considerazione al vizio, e disprezzavasi il merito, restar dovettero mutole le tribune, oziose le officine, disabitati i campi, esser tolta la giusta considerazione alle virtù, alle arti più pregevoli, ed accordata in iscambio ai frivoli e spesso ancor biasimevoli talenti. Non è agevole il fissare a qual grado di esaurimento d'ogni specie di necessaria ricchezza dovesse esser ridotta per le cause summentovate la nostra città. Si sa che la penuria di danaro, e la miseria, in cui cadde allora l'Italia, fu universale ed estrema. A questi danni di permanente e fatalissima conseguenza, scarso ristoro potè recare la militare colonia, dedotta qui a Verona da Gallieno, la qual se in parte rinvigorì la mancante

(1). Op. cit. ibid.
(2). Verona illustrata — Tomo 1° pag. 143.
(3) A. Carli Op. cit. Epoca III da p. 279 a p. 288.

popolazione del paese, dovette però anche contribuire all'ulteriore dissoluzione e sovvertimento degli ordini di polizia interna ».

Ma per Verona quel periodo di decadenza ebbe una durata minore che non per l'altre città italiane in genere. Trovo nella Verona illustrata ⁽¹⁾ che « Nella diocesi d'Italia sei arsenali, o sia officine o *fabbriche* d'armi dopo Costantino furono costituite, come nella notizia si legge, la più insigne delle quali in Verona. Più insigne dico, perchè dove nell'altre cinque un sol genere di cose si lavorava, in questa se ne facevan due, e cioè *Scudi* ed *Armi* (Armature) ». Nelle istorie si fa menzione d'altro genere d'industria sorto a Verona: sembra infatti, come nota il Maffei ⁽²⁾, che fin dalle ultime età romane a Verona si battesse moneta; che « sotto il regno de' Goti si coniassero metalli in Verona ad uso di contanti » e « che sotto i Re Longobardi monete si spacciassero battute dalla *Zecca Veronese* ⁽³⁾ ». Il Cont e Bevilacqua Lazise tocca brevemente del periodo di prosperità che seguì per Verona a quello di generale rovina ⁽⁴⁾: « Venuto in decadenza coll'industria e col commercio di Roma, anche quello d'Italia per le frequenti invasioni straniere e per le guerre civili, i Veronesi colsero profitto dalla geografica loro posizione, e dalle frequenti e lunghe dimore in Verona degli Imperatori germanici, e dei Re d'Italia, per innalzare a stato più florido le loro *manifatture*, e per estenderne lo smercio ».

Spender parole, dilungarmi in citazioni per dimostrare la crescente prosperità e lo splendore a cui gradatamente pervenne Verona dopo il X secolo in causa del continuo incremento che ottenne la sua industria manifatturiera, e segnatamente il lanificio, sarebbe superfluo. Ripeto soltanto ciò che ne scrisse il Bevilacqua Lazise ⁽⁵⁾: « Declinata frattanto col decorrer

(1) Volume II.º pag. 36 e 37.

(2) Op. Cit. lib. VII p. 157.

(3) A. Carli Op. Cit. pag. 186.

(4) Op. Cit. p. 67.

(5) Op. Cit. p. 5.

dei tempi l'autorità imperiale in Italia, Verona seguì l'esempio delle altre città, e non solo si formò in repubblica indipendente, ma si riunì alla Lega Lombarda contro l'Imperatore Federico I.º ed era salita essa a tale potenza allora, *mercè l'esteso smercio delle sue manifatture di lana*, che allo stipularsi della pace di Costanza ⁽¹⁾ ebbe il primato fra le altre città collegate ».

Io credo che non si esageri punto asserendo che a' tempi di Alberto Scaligero ⁽²⁾ Verona era il primo centro del mondo nell'industria della lana. Alla fiera istituita all'epoca di Carlo Magno e precisamente nell'810, che teneasi ogni anno il 12 Aprile sulla piazza di S. Zenone, convenivano mercanti da tutte le parti d'Europa: e i negozianti Veronesi recavano i copiosi e pregevolissimi prodotti dell'industria cittadina sulle fiere più frequentate delle Fiandre, della Francia, della Spagna e dell'Oriente. A quel tempo l'agro Veronese era un gran pascolo di pecore, era il campo di produzione della materia prima occorrente alla operosità industriale dei cittadini: questa promoveva quindi ed alimentava l'agricoltura, per la produzione delle materie prime, ed il commercio, per lo spaccio dei prodotti manufatturati. Da tutti gli istoriografi di Verona venne magnificata la floridezza della città a' migliori tempi Scaligeri, e da tutti attribuita all'attività industriale che seppero allora spiegare i Veronesi.

Lo sviluppo che dopo il secolo XV, venne prendendo l'industria serica a Verona, e che ingiganti dopo che nel secolo XVII vennero alienati i vasti pascoli comunali che circondavano la città, l'incremento ottenuto dall'industria laniera all'estero, e fors'anche la coltivazione del riso introdotta in provincia da Teodoro Trivulzio nel 1522, colla quale pure si occuparono molti terreni che avean fin allora servito come pascoli di pecore, furono circostanze che concorsero a deprimere in Verona l'antica industria del lanificio: essa continuò nondimeno, come dirò più innanzi, ed ancora nel 1820 era un ramo importante di attività per Verona.

(1) Segnata il 25 Giugno 1183.

(2) Alberto resse Verona 23 anni e morì nel 1300.

« La decadenza del lanificio fu compensata largamente dal setificio, la cui mercè ebbe lavoro in città un numero di braccia maggiore di quello che occupavasi per l'addietro nei lavori della lana (1) ».

Quando Scipione Maffei scriveva la sua *Verona illustrata* (1730) le industrie della lana e della seta erano ancora in fiore e costituivano le fonti principali di ricchezza per la città: è facile convincersi di ciò leggendo quell'insigne opera.

Un quadro che giaceva dimenticato in un angolo della secolare nostra Accademia di Agricoltura, Arti e Commercio, e che veniva sottratto alla polvere e all'oblio poche settimane fa nel riordinare una delle sue sale, ci dà un'idea chiara dello stato in cui si mantenne l'industria serica fino al 1800: esso contiene infatti i *campioni delle stoffe ed altri articoli di seta che si fabbricavano in Verona sino alla fine del 1700*: e sono :

a)	Campioni di stoffe varie di seta	N. 50
b)	» » corde e nastri larghi a spighetta »	5
c)	» » Passamani varii »	12
d)	» » Cordoni e Trinette (agramani) »	11
e)	» » Veli da buratti per crusca e farina »	2

Totale Campioni N. 80

Dalla Statistica di Verona nel triennio 1817-18-19 compilata dal Conte Bevilacqua Lazise (2) risulta che l'annuo valore adeguato della seta lavorata in Verona ed asportata sotto forma di sete filatoiate crude, o tinte, di fettucce, di passamani, di lavori a maglia, di stoffe di vario genere tessute con seta o sola od unita ad altre materie, fu di Lire italiane 9595499.99. I varii lavori del setificio si eseguivano allora da 67 filatoj forniti di 335 ruote, da 24 tintorie, da 3 fabbriche di stoffe,

(1) Bevilacqua Lazise Op. Cit. p. 68.

(2) Op. Cit. da p. 69 a p. 73.

da 30 di maglie e da 108 di fettucce, e ne dirigevano la maggior parte dello smercio all'estero 10 Negozianti, fra i quali due forniti d'I. R. privilegio.

Ecco ciò che riguardo all'industria laniera scriveva il Lazise per lo stesso triennio 1817-19: « Quantunque decadute, non sono estinte per anche in Verona le manifatture di lana, ed i panni tinti in nero ed in turchino conservano l'antica fama; a questi aggiunger devonsi i mezzolani, e le calze di lana, nonchè i cappelli, manifatture tutte però che scemano ogni giorno per l'aumento di quelle di cotone portate d'oltre monti⁽¹⁾: tutte le manifatture di lana esportate da Verona nel triennio 1817-19 avevano il valore adeguato di Lire it. 2576000.— in ciascun anno; i fabbricatori di pannilani sono sei, ed una è la tintoria ».

Se riflettiamo che il Lanificio Rossi con 1575 cavalli di forza diede nell'esercizio 1874 una produzione di L. it. 15600000.—, troviamo che il lanificio veronese in quel triennio diede per la sola esportazione un prodotto medio annuo corrispondente a quello di un opificio moderno con 300 cavalli di forza: oltre a ciò è da ritenersi che vi fosse anche una produzione pel consumo locale. Ma allora in Verona si lavorava ancora all'antica, cioè senza macchine e senza, o con pochissima forza motrice.

« Succedono (continua il Lazise) al lanificio nell'importanza i vari tessuti puri o misti di lino, di canape e di cotone, materie che si traggono greggie dall'estero, eccettochè una parte dei lini e dei canapi, la qual raccogliesi nella regione inferiore della Provincia; il tenue prezzo dei cotonei, e l'agiatezza diffusa nelle inferiori classi del popolo animano in oggi questo ramo d'industria, la di cui esportazione adeguata ascese in ciascun anno dell'antedetto triennio a L. 689633.33.

(1) Non l'aumento delle manifatture di cotone, ma bensì le macchine e l'ordinamento industriale moderno distrussero, come dirò meglio in seguito, a Verona ed ovunque l'industria dei tempi passati.

Oggetto importante di lavoro interno e d'esportazione sono altresì le corde e le funi d'ogni grossezza lavorate in città e nei sobborghi, delle quali in ciascuno degli anni antecedetti ne furono spedite alle Provincie limitrofe ed alla Germania pel valore adeguato di L. 106333:66

Fiorente in Verona ed estesa è l'arte di preparar cuoia, al qual uopo hannovi 16 fabbriche di Concia, 10 Mulini per macinar la cortecchia della rovere, ed una macchina privilegiata di recente invenzione atta a polverizzare il Sommaco (Rhus coriaria), sostanze ambedue indigene, che con felice successo si surrogano alla Vallonea in molti lavori. Queste manifatture riparano ad una parte dei bisogni della Città e della Campagna, e spedirono all'estero nel triennio anteceduto l'annuo valore adeguato di L. 132000 in cuoia preparate, e di L. 237565:66 in cuoia ridotte a scarpe, ed a differenti sorta di calzature ».

L'autore cita molti altri rami di produzione industriale e di esportazione, tra i quali noto: Sapone per annue L. it. 133000; Spille lavorate in una fabbrica assai riputata, ed insieme alcuni pochi oggetti di chincaglieria per L. it. 176900 —; Ferro ridotto ad utensili domestici, od a strumenti agrarii per lire italiane 268433.33 — ecc.

Insomma in quel triennio l'industria manifatturiera Veronese produsse tanto da fare un'esportazione del valore adeguato di L. it. 17143869 26 all'anno; nella qual cifra, non entrano, ben s'intende, nè il valore del vino, nè quello del riso, o della seta esportata in natura cioè alla stato di bozzoli, ma soltanto quello de'prodotti industriali.

Nel 1838, come risulta dall'Elenco a stampa degli oggetti che figurarono alla Esposizione industriale tenutasi in quell'anno nella Camera di Commercio, esisteva ancora in Verona una fabbrica di panni di lana che espose dei panni da bigliardo; e mantenevansi ancora, benchè agonizzanti, parecchie altre manifatture di cotone, lino, canape, seta ecc. nonchè altre industrie di minore importanza.

L'industria dei cuciri di seta fu in Verona attivissima sino verso il 1840; il suo decadimento però seguì, come al solito, le leggi del moto accelerato, sicchè poco dopo il 1850 essa era già ridotta a ben poca cosa.

Debbo qui osservare che quantunque il commercio principale della città sia sempre stato quello provocato ed alimentato dalle sue industrie, per l'acquisto delle materie prime e per lo spaccio dei prodotti manifatturati, pure essa ebbe anche un commercio di transito d'una certa importanza. Ne fa menzione il Maffei nella sua *Verona illustrata*, e il Bevilacqua Lazise pel triennio 1817-19 stabilisce il reddito annuo che il commercio di transito dava a Verona in L. it. 257728.

Intorno alla popolazione di Verona nei secoli passati trovai le seguenti cifre nei varii autori (Zagata e Biancolini, Teodoro da Monte, G. Sommariva, A. Carli, S. Maffei, I. Bevilacqua Lazise): 37570 abitanti nel 1441; 40000 verso il 1460; 30000 o poco più nel 1473; 27000 nel 1514; circa 70000(?) nel 1595 ed anche nel 1612; 48000 nel 1730: e 52443 nel 1822.

Prima di chiudere questi ricordi storici non posso a meno di notare come negli Elenchi del lanificio che si conservano alla nostra Camera di Commercio, tra gli industriali lanieri iscritti figurino i nomi di gran parte, per non dir di tutte, le famiglie nobili che oggi esistono a Verona. Quei valorosi lavoratori dei secoli passati si meritano, colla carda e col telaio, distinzioni sociali e ricchezze che poterono tramandare anche ai tardi nepoti.

A riepilogo del fin qui detto sembrami poter asserire, senza tema d'esser smentito, che dall'Epoca Romana fino al principio del nostro secolo Verona si è sempre distinta per la sua attività industriale, e che la fonte precipua di ricchezza per essa fu in ogni tempo l'industria manifatturiera.

2. Allorchè le sue industrie, per non essersi a tempo trasformate come reclamavano il rinnovamento economico, e l'ordinamento industriale moderno, erano quasi tutte cadute, sorse

per Verona una condizione anormale di cose in mezzo a cui essa potè ancora prosperare economicamente.

Fu allora che le condizioni politiche d'Italia, la posizione strategica e geografica di Verona e la sua qualità di fortezza, fecero di essa una capitale militare ed un ganglio commerciale da cui, specialmente i fabbricatori di stoffe dell'impero Austriaco, diramavano i loro prodotti alle provincie venete ed in parte anche alle lombarde. A Verona nel 1848 esistevano N. 47 grossisti, e vi teneva l'Austria un forte presidio di truppe.

Dal 1848 al 1866 venne man mano diminuendo il commercio dei grossisti a motivo dello sviluppo che nel frattempo raggiunsero le ferrovie e i telegrafi, dell'aumento di produzione che ottennero le manifatture nazionali, e fors'anche dei mutamenti che vennero disegnandosi nell'ordine politico; ma l'importanza militare di Verona crebbe invece straordinariamente. Prima della guerra del 1866 tenevano magazzini a Verona N. 26 grossisti soltanto, ma vi avevano sede numerosi ed alti uffici militari ed eravi stanziato un esercito imponente.

Oltre alle forniture militari ed al commercio dei grossisti, Verona ebbe in questo periodo un'altra fonte di lucri vistosi nelle molte e colossali costruzioni militari che vennero intorno ad essa attuate per renderla soddisfacente alle moderne esigenze della strategia e della tecnologia militare.

Le risorse maggiori e quasi esclusive di cui frui Verona nei quattro lustri che precedettero il 1866 furono adunque:

l'enorme dispendio del presidio, che la sua qualità di capitale militare di primissima importanza rendeva necessario;

le somme ingenti che intorno ad essa venivano profuse per trasformarla da fortezza in campo trincerato moderno;

e l'attivissimo commercio di manifatture d'Austria e di Germania, la cui importanza scemava però di molto nella seconda metà del ventennio.

Queste tre circostanze, producendo un commercio ed una circolazione continua e copiosa di danaro, e bastando da sè sole

a provvedere abbondantemente ai bisogni della città finirono a soppiantare tutti gli altri rami di attività.

Negli ultimi anni poi, e cioè dal 1860 al 1866, anche il commercio bancario e monetario fu mezzo a lucri non indifferenti, ed origine di parecchie fortune.

Compiutasi la secolare, grande Aspirazione Italiana, cangiata, e per sempre speriamo, quella condizione di cose, spari insieme come larva la prosperità di Verona.

Non si esagera dicendo che Verona è la città a cui la dominazione austriaca portò il danno maggiore: infatti la fioridezza, che i facili e grossi guadagni le procurarono dal 1848 al 1866, fu per essa una gravissima sciagura, poichè valse a rendere completa la dejezione delle sue industrie, e ad infiacchire nei cittadini lo spirito d'iniziativa ed il coraggio con cui avrebbero potuto riavviarsi alle gloriose tradizioni passate.

Questo periodo è paragonabile sotto l'aspetto economico a quello dell'epoca di Gallieno: allora la decadenza di Roma sparse il germe della dissoluzione in tutto l'impero e quindi anche a Verona: nel nostro secolo le condizioni politiche d'Italia, e più ancora la rivoluzione avvenuta nell'economia generale dell'industria e del commercio, ed il nuovo ordinamento industriale che ne conseguì, soffocarono in gran parte a Verona, come in tutta Italia, la piccola industria, ossia l'industria dei tempi passati; l'opificio moderno cominciò a distruggere l'officina casalinga. Ed anche gli effetti economici portati dalla colonia militare che Gallieno stanziò a Verona furono in tutto analoghi a quelli recati dall'occupazione militare austriaca nel ventennio 1846-66: ristoro momentaneo della popolazione e delle finanze, come effetto passeggero del momento; danno gravissimo, incalcolabile, come ultimo e permanente risultato.

3. Oggi a Verona non esistono che 9 grossisti, e per di più l'importanza dei loro affari è ridotta assai piccola in confronto di quello che era prima del 1866: Padova, Mantova,

Treviso e Vicenza hanno, dopo il 1866, guadagnato in questo commercio quello che ha perduto Verona; oggi tutti i capiluoghi delle provincie venete e lombarde hanno i loro grossisti, ed inoltre la tendenza attuale di questo commercio si è di sopprimere i magazzini per sostituirvi i commessi viaggiatori, l'invio dei campioni ai dettaglianti od anche ai consumatori, e la contrattazione per corrispondenza.

Il commercio di transito non procura ormai che miseri incerti guadagni alla città: la grande circolazione di materie prime e di generi lavorati, dai luoghi di produzione o di fabbricazione a quelli di consumo, passa per le stazioni ferroviarie di Verona, ma non transita pel suo commercio senonchè in meschine proporzioni. Le ferrovie, la navigazione a vapore e i telegrafi hanno ridotto questo commercio entro limiti ristrettissimi per tutte quelle città di terra ferma che trovansi a poca distanza da uno scalo marittimo congiunto colle grandi arterie ferroviarie.

Il commercio di materie prime e prodotti lavorati inerente alla industria manifatturiera locale è quasi nullo, poichè le industrie veronesi continuano a mantenersi in istato di avvilito, e non soltanto non producono per l'esportazione dalla provincia, ma non arrivano a soddisfare che una parte infinitesima dei bisogni locali. L'unica eccezione che può esser fatta, riguarda l'industria dei pellami: per questa, bilanciando l'esportazione coll'importazione, si ha l'equilibrio e fors'anche un piccolo eccesso in favore della prima.

Può pervenire qualche guadagno alla città dal commercio bancario, ma esso è per sua natura incostante e pericoloso, tanto più poi se le sue operazioni non trovano una solida base nell'attività e nel movimento locale.

Il ramo principale di commercio che rimane a Verona si è l'esportazione dei prodotti agricoli del territorio eccedenti il consumo proprio e quello della provincia: ma esso pure non è gran cosa inquantochè l'eccedenza, che non è grandissima, non vien nemmeno commerciata per intero dalla città; una parte,

ed è forse la maggiore, si contratta a Legnago, a S. Bonifacio, a Cologna, a Villafranca, a Bovolone e ad Isola della Scala. E l'attuazione della ferrovia Verona-Legnago-Rovigo diminuirà forse ancor più la parte che Verona tiene in questo commercio.

Finalmente rimane a Verona una parte del commercio dei generi d'importazione necessari al consumo della provincia: alcuni centri di questa si approvvigionano direttamente cioè senza che ne sia intermediario il commercio veronese. Questo ramo dà pure dei guadagni alla città, ma a scapito in certo modo della provincia: d'altronde sono guadagni limitati e molto variabili.

Cosicchè attualmente le risorse maggiori derivano a Verona dalle due specie di commercio, cui si accennò da ultimo, le quali vengono entrambe alimentate dall'Agricoltura della sua provincia.

Si può quindi asserire che ormai chi fa le spese a Verona sono le rendite che i suoi cittadini possidenti ritraggono dall'agricoltura o dal capitale, e quel po' di commercio d'esportazione di parte dell'eccedenza dei prodotti agricoli, e d'importazione di parte dei generi di consumo della provincia.

Giova pertanto riflettere che la vita economica dei grossi centri di popolazione non può prosperare altrimenti che coll'attività industriale, o coll'attività commerciale, oppure con entrambe: e che quando una città popolosa capoluogo di provincia perde ogni attività nell'industria e nel commercio, diventa un parassita dell'agricoltura della propria provincia.

Epperò dal rapido esame delle condizioni attuali che ho premesso, parmi poter inferire che oggi Verona sia quasi ridotta ad essere un parassita dell'agricoltura della propria provincia.

Coll'assottigliarsi delle risorse la miseria com'è ben naturale, andò continuamente crescendo in città; una delle prove del fatto sta nelle seguenti cifre:

Il civico Erario sostenne per la beneficenza:

nel 1860 una spesa di	L. it. 161037 34
» 1867 » » »	» 252976.25
» 1870 » » »	» 269364.48
» 1872 » » »	» 330469.75

Le somme erogate dalla Congregazione di Carità a sollievo della miseria furono:

nel 1869 di	L. it. 17500.—
» 1870 »	» 17800.—
» 1871 »	» 22700.—
» 1872 »	» 27800.—

Nel 1817-19 tutti gli Istituti di beneficenza e la Carità pubblica, eccettuati soltanto l'Ospedale militare e le elemosine private impiegavano complessivamente ⁽¹⁾ annue Lire 490000.—

Nel 1860 questa somma complessiva fu di »	556361.78
» 1867 » » » »	» 847246.86
» 1870 » » » »	» 859070.70
» 1872 » » » »	» 892353.46

Ed inoltre dopo il 1866 la Carità cittadina andò sempre allargando, sotto varie ed anche nuove forme, i suoi soccorsi alla crescente miseria ⁽²⁾.

Insomma i sintomi d'un progressivo decadimento di questa illustre e patriottica città sono dimostrati con tutta evidenza dai fatti: d'altronde questa dolorosa verità è ammessa in generale da tutti, e non è quindi mestieri spender parole per constatarla.

Nella relazione che accompagnò al Ministero delle Finanze e dei Lavori pubblici il progetto adottato dal Consiglio Coma-

(1) I. Bevilacqua Lazise Op. Cit. p. 65. Notisi bene che quel triennio seguiva alla famosa carestia del 1816, alle lunghe convulsioni politiche ed alle guerre sanguinose di cui il territorio veronese fu principale teatro.

(2) Limito i dati sulla beneficenza al 1872 poichè la deliberazione con cui l'Onorevole Consiglio Comunale, affermò dal lato economico la questione, venne presa nella tornata del 16 Gennaio 1873, e su di essa non potevano quindi influire i dati posteriori; del resto la progressione ha pur troppo continuato. Veggasi il Prospetto allegato in fine.

nale per la derivazione del canale dall'Adige, venne accennata la suddetta circostanza, venne cioè notato che Verona perdette nel 1866 le sue risorse maggiori, che cessarono molte fonti di guadagno, e che quindi la miseria aumentò in seguito in guisa da preoccupare seriamente l'Amministrazione Civica e deciderla a promuovere la costruzione di un canale per sviluppare le industrie ed offrire mezzo di lavoro e di guadagno specialmente alle classi povere. Orbene qualcuno degli oppositori al decreto di pubblica utilità dell'opera ha equivocato su queste riflessioni, ed ha preso argomento di fare una dissertazione sui benefici effetti (che nessuno dei sostenitori mai sognò di porre in dubbio) della libertà. Trovo quindi necessario di osservare che i fatti non vanno confusi coi sentimenti, che anche il più illustre patriotta il quale abbia nei dì del pericolo messo a repentaglio e vita e sostanze per la causa della libertà, può senza punto adombrare il suo patriottismo, deplorare oggi che le condizioni economiche di Verona sieno indiscutibilmente peggiorate, e di molto, dopo il 1866. Tutti in generale i Veronesi riconoscono questo fatto, ma nessuno desidera che lo stato di cose anteriore al 1866 si rinnovi. D'altra parte si ammette da tutti in generale la necessità e l'urgenza di provvedere con mezzi seri ed energici all'avvenire economico della città.

4. In qual ramo di attività può Verona riporre seriamente le speranze d'un miglior avvenire?

Nell'agricoltura forse? Ma i pochi campi che racchiude il circondario di Verona sono già coltivati assai bene, rendono quasi tutti i benefici di cui sono suscettibili, e non possono dar lavoro ad un maggior numero di persone dell'attuale: sicchè è chiaro che per impiegare nell'agricoltura le classi lavoratrici, ora senza colpa oziose, bisognerebbe, trasferirle quà e là per la campagna, e quindi produrre lo spopolamento della città. Ricordo a conferma i giudizi del Conte A. Carli e del Bevilacqua Lazise citati; che cioè la sterilità del suolo (eccettuate poche e piccole

zone) che circonda Verona li condusse in ogni tempo a cercare nell'industria manifatturiera quel riparo ai loro bisogni cui non bastava il prodotto dell'agricoltura.

Può forse Verona contare sull'incremento del commercio? Quanto al movimento di origine locale osservo che, lucrare sull'esportazione di una parte dell'eccesso dei prodotti agricoli e sull'importazione di una parte dei generi di consumo della provincia, è un gravitare sull'agricoltura del territorio: questo genere di commercio non aumenta la somma dei beni ossia le ricchezze locali, ma produce un semplice spostamento di ricchezza, sottraendola alla provincia per concentrarla nel capoluogo. È una funzione economico-sociale necessaria, ma sui guadagni procedenti da essa la città non può, nè deve fare che un assai limitato assegnamento: osservo poi che l'incremento di questo ramo di commercio dipende specialmente dall'entità della produzione agricola e pochissimo vi può quindi influire l'attività del capoluogo: nessuno d'altronde può garantire che la provincia non possa col tempo arrivare a svincolarsi da questa sua sudditanza commerciale al capoluogo, e quando ciò avvenisse sarebbe per Verona esausta anche questa fonte di lucri.

Quanto al commercio di transito ed al commercio dei grossisti trovai, accennata in un giornale l'idea che entrambi questi rami potrebbero essere incoraggiati molto coll'ottenere a Verona la qualità di *punto franco*. Con tutto il rispetto per chi è di questo parere, io non esito punto a dichiarare che sarebbe illusione pura e semplice l'attendere da ciò il miglioramento economico di Verona. Le ferrovie, la navigazione a vapore, i telegrafi e la tendenza attuale del commercio, come già avvertii, hanno cangiate essenzialmente le condizioni del transito: si può ben dire che la necessità dei punti intermedi è oggi sparita, e che le masse del grande commercio passano veloci dai siti di produzione o di fabbricazione, o di sbarco, a quelli di consumo direttamente, o per lo meno col minor numero possibile di trasbordi. L'attuazione della ferrovia direttissima Rimini-

Ravenna-Ferrara-Verona avrebbe forse recato qualche lieve giovamento al commercio di transito Veronese, ma il punto franco non ne cangerebbe sensibilmente le condizioni. Il passaggio di merci per le stazioni ferroviarie di Verona può aumentare indefinitamente, e può ingigantire il commercio di transito di Venezia e degli altri porti dell'Adriatico, senza che perciò ne aumenti quello di Verona, appunto perchè le stazioni intermedie, specialmente in vicinanza agli scali marittimi, sono oggi sparite. Il commercio dei grossisti potrebbe forse riacquistare una certa alacrità a Verona mediante il punto franco: ma il vantaggio oltre ad essere in sè stesso assai scarso, è anche incerto; ed infatti se Padova ⁽¹⁾, che presto forse sarà congiunta colla linea del Brennero direttamente, ottenesse al pari di Verona il punto franco, se lo ottenessero Venezia, Bologna e Milano, le condizioni di Verona pel commercio dei grossisti rimarrebbero, dopo essersi procurato il punto franco, presso poco quali sono attualmente. Ma ritenuto pure, nella più felice ipotesi, che il punto franco a Verona bastasse a rimettere il commercio dei grossisti nelle condizioni in cui era prima del 1866, ciò varrebbe ad impiegare tutt' al più un centinaio di persone oltre quelle che occupa attualmente. Un' altra circostanza sfavorevole all'avvenire di questo commercio si è l'aumento ed il perfezionamento rapido e continuo che segna la produzione delle manifatture nazionali, e le condizioni meno favorevoli in cui versano molte delle industrie straniere in confronto delle nostre; questi fatti sono dimostrati chiaramente dai bilanci tra l'importazione e l'esportazione, dai molti e grandiosi impianti industriali che si vanno continuamente facendo in Italia (di questi parlerò distesamente più innanzi, citando nomi, luoghi e dati), e dall'affluenza di industriali e capitalisti stranieri da noi ad approfittare delle eccellenti condizioni che offre il nostro paese per l'istituzione di industrie,

() Prima del 1866 Padova non aveva che cinque o sei grossisti, mentre Verona ne aveva 26; oggi Verona ne ha 9 e Padova 16.

affluenza che va sempre crescendo come dimostrerò in seguito coll'appoggio dei fatti.

Non credo che siavi alcuno che riguardi il commercio bancario come una delle risorse su cui può contare Verona pel suo miglioramento economico.

Da nessuno isolatamente nè da tutti insieme i rami di attività che passai ora in rassegna, Verona non può adunque seriamente ripromettersi, anche nelle migliori ipotesi, la sua rigenerazione economica.

Epperò dalle premesse considerazioni emerge come necessaria conseguenza che *l'unica strada per la quale Verona può avviarsi al suo risorgimento economico si è quella dell'industria.*

Col risvegliarsi dell'operosità industriale e manifatturiera, riprenderà animo anche il commercio, poichè sorgerà necessariamente un doppio movimento d'importazione delle materie prime mancanti, e di esportazione degli eccedenti prodotti lavorati; e vantaggi deriveranno pure all'agricoltura della provincia la quale verrà incoraggiata ad aumentare la produzione di alcune delle materie prime che si lavoreranno negli opifici attivati, quali potrebbero essere il lino, la canape, la seta, ecc.; e da ciò sarà fors'anche spinta ad estendere certe coltivazioni, introdurne delle nuove, e migliorare gli avvicendamenti e le rotazioni agrarie: sarà inoltre liberata da un parassita gigante, il quale assorbe quell'eccesso della sua produzione che dovrebbe invece servirle come mezzo per migliorarsi e progredire.

Sì, la tradizione che è pure una grande forza sociale ed economica, ed anche le penose condizioni attuali additano imperiosamente a Verona lo sviluppo delle industrie come sua unica e vera ancora di salvezza.

5. L'applicazione all'industria delle dottrine economiche di cui Adamo Smith fu primo e strenuo campione; l'invenzione e la rapida espansione dei due grandi esponenti del progresso moderno, la macchina a vapore e la locomotiva; i progressi e le

applicazioni ottenuti con eguale rapidità dall'automatismo nella meccanica industriale; l'impiego in proporzioni ognora crescenti delle forze motrici inanimate in sostituzione della forza muscolare dell'uomo; gli impianti industriali in iscale sempre maggiori; la concorrenza nel commercio delle materie prime e dei prodotti lavorati resa possibile ad enormi distanze, mercè gli accelerati ed economici mezzi di trasporto per terra e per mare; le facilitazioni portate agli scambi fra nazione e nazione, dall'abbassamento di molte barriere e dalla diminuzione dei diritti doganali; la distruzione di molti privilegi incompatibili col nuovo ordine di cose; e, per dirlo in una parola, il grande rinnovamento economico-sociale, iniziato nel secolo passato e che si va compiendo, ha radicalmente mutate le condizioni dell'industria.

Pocchissimi sono ormai i rami di fabbricazione riservati alla piccola industria (industria dei tempi passati, basata sull'uso di strumenti manuali e fatta a domicilio), pochi quelli in cui essa continua stentatamente a lottare, molti invece quelli che la grande industria (industria moderna, regolata precipuamente dal principio della divisione del lavoro, basata sull'uso di strumenti meccanici o macchine, e fatta nel moderno opificio) si è appropriati esclusivamente. (1)

Le *macchine* e la *lavorazione automatica* portarono come inesorabile conseguenza l'*opificio moderno*: ed ormai non v'ha operazione industriale che non si faccia o non si tenti di fare automaticamente: oggi non si crede impossibile che le arti stesse del sarto e del calzolaio arrivino ad assumere il carattere di grandi industrie; ed infatti esistono già degli opifici in cui un

(1) La differenza caratteristica fra la *piccola* e la *grande* industria sta in ciò che la prima suppone l'uso di *strumenti manuali*, e la seconda l'uso di *strumenti meccanici* o *macchine*.

Il Senatore Lampertico (*Il lavoro* p. 179) dice: « La macchina dunque quando abbia il principio e gli organi del moto, compie da sè medesima ufficio e opera di strumento. Ed in questo consiste appunto il prevalente carattere dell'industria moderna: nella sostituzione dello strumento meccanico allo strumento manuale ».

motore centrale ed una trasmissione fanno operare molte macchine a cucire, ivi raccolte e disposte come i telai in una tessitura meccanica.

Alla piccola industria sono ancora riservate alcune lavorazioni artistiche, la cui sede più naturale è nelle grandi capitali o nei centri tradizionali; come Parigi, Londra, Vienna, Berlino, ecc. per gli oggetti di lusso ed altre specialità artistiche; come Ginevra per gli orologi da tasca; come Venezia per le conterie e i mosaici; come Roma e Firenze per i lavori in pietra dura; come Amsterdam ed Anversa per l'industria del diamante ecc. In questi centri la lunga tradizione, il lusso e l'affluenza dei forestieri incoraggiano l'arte, e gli operai trovano infiniti modelli da cui ritrarre l'ispirazione, e mezzi a dovizia per istruirsi e progredire. È pure riservata ancora alla piccola industria la fabbricazione di alcuni fra i prodotti di seconda o di terza trasformazione, e la fabbricazione di quei generi che non formano oggetto del mercato mondiale, ma sono destinati a sopperire ai minori e speciali bisogni di circoscritte località; questa fabbricazione è però sempre proporzionata alla prosperità economica del sito, giacché i bisogni che la alimentano crescono o diminuiscono col migliorare o peggiorare dello stato economico. Tali lavorazioni artistiche e fabbricazioni speciali possono però, quando che sia, venir esse pure assorbite dalla grande industria, giacché non si sa ancora dove si arresteranno i progressi dell'automatismo: ogni nuova macchina che si inventa o si perfeziona contribuisce a limitare il campo della piccola industria, e ad aumentare il novero delle fabbricazioni riservate alla grande industria. Il vero e più esteso campo che rimane, e rimarrà sempre riservato alla piccola industria, è costituito da quella serie infinita di piccoli prodotti ed operazioni del momento, di cui ha incessantemente bisogno la grande industria. Gli è perciò che accanto ai grandiosi opifici moderni si vedono sorgere ben presto le officine della piccola industria, che sotto questo aspetto può dirsi essa pure moderna.

Epperò il voler risuscitare o creare solamente le piccole industrie, là dove sono morte o non hanno mai esistito, è oggimai un'impresa difficilissima, per non dire impossibile: è difficilissima laddove abbonda la mano d'opera già esperta ed abituata alla fatica, e fa difetto la forza motrice gratuita; impossibile dove quella manca e questa invece abbonda.

Nell'industria moderna sono le macchine che lavorano e gli operai non fanno che dirigerle e sorvegliarle, adoperando molto l'intelligenza, poco l'abilità manuale e pochissimo la forza muscolare. Un individuo affatto inesperto in qualsiasi lavoro industriale e disavezzo dalla fatica, sia pur dotato d'intelligenza svegliatissima, è assai difficile che diventi in poco tempo un buon operaio della piccola industria; infatti a questa occorrono oggi per poter lottare, operai dotati di svegliata intelligenza non soltanto, ma anche di abilità manuale e di abitudine o di buona disposizione alla fatica muscolare. Mentre invece quello stesso individuo impiegato nell'opificio moderno, dove non richiedonsi che il concorso dell'intelligenza e lievi prestazioni muscolari, può trasformarsi ben presto in un eccellente operaio.

Giova inoltre riflettere che quanto maggiore è il prezzo dei combustibili, tanto più è costoso l'esercizio delle motrici a vapore. Il prezzo dei combustibili determina quindi il valore della forza motrice a vapore; e in conseguenza anche quello della forza idraulica, poichè un cavallo idraulico ed un cavallo calorico, o cavallo a vapore, sono, e davanti alla scienza e davanti all'industria, fra di loro equivalenti. Sicchè coll'aumentare del prezzo dei combustibili cresce anche proporzionatamente il valore della forza idraulica; cioè migliorano per le località ben provvedute di forza idraulica le condizioni di sviluppo di tutte quelle industrie nelle quali il combustibile occorrente per operazioni di natura fisica o chimica (riscaldamenti, essicamenti, soluzioni ecc.) non è che un fattore secondario del costo di fabbricazione, e ne è invece fattore principale la forza motrice. Per tutte le industrie tessili, (cotone, lino, canape, jute, ramiè.

e surrogati, lana e succedanei, seta e cascami), per l'industria della carta d'ogni genere (stracci e surrogati, legno, cortecce, paglie ecc.), e per tutte le industrie puramente meccaniche (lavorazione meccanica di legnami, di pietre, di prodotti agricoli ecc.)..... per tutte queste industrie, dico, il combustibile è un fattore secondario del costo di fabbricazione e ne sono invece fattori principali la forza motrice e la mano d'opera. L'incarimento dei combustibili è adunque, rispetto alla maggior parte delle grandi industrie, un danno per l'Inghilterra, pel Belgio, e in generale per tutti i paesi che, difettando di forza idraulica, cioè gratuita, sono obbligati ad usare in totalità od in gran parte di quella a vapore; è invece un vantaggio per tutti i paesi che abbondano di forze idrauliche, e dovrebbe esserlo specialmente per l'Italia, che ne è fornita a dovizia, se gl'Italiani, invece di poltrire sapessero approfittarne.

Orbene la popolazione di Verona, dotata di svegliatissima intelligenza, ma attualmente poco esperta nei lavori industriali e disavvezza in genere dalle fatiche muscolari (a motivo dello stato in cui trovansi da molti anni le industrie), presenta evidentemente una miglior attitudine per la grande industria.

Inoltre Verona è tra le maggiori città d'Italia, la più fortunata senza confronto riguardo a forza motrice idraulica; infatti con una spesa relativamente piccola vi si possono rendere disponibili parecchie migliaia di cavalli di forza. Nessuna delle grandi città italiane, e il 90 0|0 almeno delle città minori non hanno, come Verona, la possibilità di provvedersi abbondantemente di forza idraulica, nemmeno con una spesa quattro, cinque, od anche dieci volte maggiore. Anche per questo riguardo Verona è dunque specialmente chiamata alla grande industria.

L'analisi delle condizioni che il moderno ordinamento industriale ha rese necessarie per la piccola e per la grande industria, le riflessioni sull'aumento di valore della forza idraulica dipendentemente dall'incarimento dei combustibili, e l'esame delle presenti condizioni sociali e naturali di Verona, portano quindi

a concludere che oggi Verona non può seriamente sperare di giungere a floridezza economica altrimenti che collo sviluppo della grande industria.

Questa poi troverebbe a Verona tutte le buone condizioni che offre in genere l'Italia; e vi troverebbe dippiù una mano d'opera da impiegare, per ora poco esperta, ma intelligentissima, desiderosa di lavoro e di un'indole assai buona, ed una forza motrice idraulica da potersi utilizzare, l'una e l'altra in tale abbondanza ed a patti così convenienti come ben poche altre città italiane possono offrirle.

La grande industria, oltre ad essere la più opportuna e, può anche dirsi, la sola oggi possibile a Verona, reca dunque in sè stessa e trova nella città tutte le garanzie desiderabili per un'ottima riuscita.

6. L'unico modo di ottenere forza motrice a Verona si è quello di approfittare della corrente d'Adige, utilizzando parte delle sue acque e parte della sua pendenza superficiale, al che s'arriva costruendo dei canali di derivazione.

Ora nè i piccoli canali ripuari d'Adige, come quelli che oggi esistono, nè le due derivazioni interne dell'Adigetto e dell'Acqua Morta non possono assolutamente servire per impianti d'opifici moderni relativi alle industrie accennate addietro, e cioè alle industrie che in Italia, e particolarmente a Verona, trovano tutte le condizioni necessarie per svilupparsi e prosperare, come cotonifici, linifici, canapifici, lanifici, cartifici.

Infatti per simili industrie occorre forza motrice costante e in grosse proporzioni: la costanza della forza motrice è necessaria per rendere economico l'impianto e l'esercizio dell'industria, senza bisogno di macchine a vapore sussidiarie; la grossa proporzione della forza, cioè l'impianto in grande scala, è reso necessario, per poter lottare sul mercato alla concorrenza dei prezzi, dal grado che la divisione del lavoro ha oggi raggiunto in simili industrie.

Quanto maggiori sono le proporzioni dell'impianto, tanto maggiore può essere la divisione del lavoro, e tanto minore si riduce la proporzione delle spese generali d'esercizio ed anche di quelle d'impianto, rispetto all'entità della fabbricazione. Gli è perciò che già da parecchi anni all'estero e nell'ultimo sessennio in Italia, si videro sorgere opifici colossali, in cui con centinaia ed anche con migliaia di cavalli di forza non si esercita che una sola industria, od anche semplicemente un solo ramo speciale di un'industria: così lo stabilimento metallurgico e meccanico Schneider e Comp. in Francia che ha 19000 (diciannovemila) cavalli di forza; l'opificio F. Krupp in Prussia che con 10000 (diecimila) cavalli di forza non fabbrica che poche specialità in acciaio fuso; l'opificio di Krenholm in Russia dove 9300 (novemilatrecento) cavalli di forza lavorano a produrre filati e tessuti di cotone unicamente; le fabbriche di Horrockses Miller e C. a Preston e di H. Kunz a Zurigo, in ciascuna delle quali 2000 (duemila) cavalli di forza sono impiegati soltanto per filare cotone; ed in Italia: la cartiera d'Arsiero (Provincia di Vicenza) dove non si fa che carta di pasta di legno con una forza di 860 cavalli dinamici (quando non lo avverta intendo sempre cavalli effettivi), di cui per ora ne utilizza soltanto 400 effettivi; il lanificio di Pieve con trecento cavalli idraulici e 100 a vapore (il Lanificio Rossi impiega nella sola provincia di Vicenza 1575 cavalli, di cui 1300 costantemente operanti e il resto sussidiarii); la filatura di cascami di seta Marini e C. a Zugliano (Prov. Vicenza) con 360 cavalli; il Molino da grano (soltanto frumento) della Ditta Zoppi a Redona (Prov. Bergamo) con 160 cavalli; il cotonificio in via di completamento delle Ditte Welti e Widmer e Welti a Gazzaniga (Prov. Bergamo) con 450 cavalli; la fabbrica di pasta di legno per carta in Cene (Prov. Bergamo) della Ditta Saxer con 500 cavalli; il linificio e canapificio di Cassano d'Adda (Prov. di Milano) con 300 cavalli; la filatura (unicamente filatura) di lino e canape di Fara d'Adda (Prov. Milano) che ultimata utilizzerà 1060 cavalli dinamici; la filatura sociale

di cascami di seta di Novara con 400 cavalli; la Cartiera Italiana di Serravalle-Sesia (Piemonte) che ultimata utilizzerà 1500 cavalli; il Molino da grano della Ditta F. Grattoni e C.^{ia} a Collegno (Piemonte) con 150 cavalli; il cotonificio della Società d'Ancey-et-Pont a Pont-Canavese (Piemonte) con 700 cavalli; quello di Gruber e C. in costruzione a Courgnè (Piemonte) con 800 cavalli; quello di Schlaepfer Wenner e C. a Salerno con 450 cavalli; la fabbrica d'armi che sta attuando il R. Governo a Terni con 700 cavalli (che potrebbero essere portati ad 850); il laminatoio che il Sig. Lucovich si appresta ad erigere a Terni con 400 cav.; il lanificio Gruber a Terni che ha attualmente 150 cav. ed a cui verranno presto applicati altri 700 cav.; la Cartiera che la Ditta Cini-Volpini sta per attuare a Terni con 750 cav.; gli opifici posti nella valle del Liri (Napoletano) che impiegano circa 4000 cav. dinamici complessivamente, e di cui i principali sono: la Cartiera di pasta di pioppo del Conte di Balzorano con 400 cav.; il Lanificio e Cartiera dei fratelli Manna con 500 cav.; i Lanifici Roessinger Ciccodicola, Polsinelli, Coccoli, Simonetti, e Pelagalli con 690 cav. complessivamente; le Cartiere Liri, Anitrella e Zapponi, della Società delle Cartiere Meridionali, che impiegano fra tutte tre 1500 cav.; ecc. ecc.

Insomma anche in Italia oggi i capitalisti e gli industriali serii, nell'impiantare industrie riflettono che — quanto più piccolo è il numero di generi diversi di fabbricazione a cui si attende e quanto maggiori sono i mezzi economici e meccanici di cui si dispone per la fabbricazione, vale a dire quanto maggiore è la scala dell'impianto, e in ultima analisi, quanto maggiore è la divisione del lavoro — tanto più piccolo risulta il costo di fabbricazione, cioè tanto maggiore risulta la forza di concorrenza sul mercato colla modicità dei prezzi, ossia la forza espansiva dello spaccio e quindi dell'industria.

Non potendosi adunque dalle attuali derivazioni ripuarie d'Adige, nè dai canali esistenti, ottenere che piccole ed incostanti forze motrici, insufficienti all'impianto di opifici moderni, ne

viene la conseguenza che *per sviluppare la grande industria a Verona è assolutamente necessario eseguire una derivazione dall'Adige che dia forza motrice costante e in forti proporzioni.*

7. Per stabilire opportunamente la misura approssimativa della forza motrice per la quale dovrebbe costruirsi il canale, è d'uopo tener conto di parecchi elementi.

Prima di tutto convien decidere quali industrie sieno più probabili a Verona.

Paragonando le condizioni di Verona, ed in genere di tutta Italia, con quelle d'altre Nazioni, s'arriva facilmente a convincersi che le industrie attualmente più proprie da noi sono quelle del cotone, del lino e canape, della carta, ed anche della lana.

In tutte queste industrie, colle norme d'impianto e i mezzi meccanici che s'impiegano oggi, occorre molta forza motrice: infatti considerandole nel complesso delle loro operazioni si può stabilire, come media generale approssimata, che per esse occorra un cavallo di forza almeno ogni due operai. Necessita invece pochissimo combustibile per operazioni fisiche e chimiche: sicchè in queste industrie, il combustibile è un fattore minimo del costo di fabbricazione, e ne sono invece fattori principalissimi la mano d'opera e la forza motrice. Orbene, già lo dissi, a Verona si può avere forza motrice e mano d'opera in tale e tanta abbondanza ed a patti sì convenienti, come ben poche altre città italiane possono offrire: in seguito avrò campo di dimostrare questa asserzione con dati tecnici e statistici; per ora mi limito ad osservare che con una spesa oscillante fra le 350 e le 450 Lire per ogni cavallo dinamico, si può costruire un canale che dia una forza costante di alcune migliaia di cavalli; e che, se a Verona (con 67000 abitanti) si creerà lavoro e si diminuirà man mano l'elemosina, restringendo questa coll'aumentare di quello, se insomma si darà alla popolazione veronese il mezzo e la spinta per riprendere nell'arringo industriale il posto che

la lunga e gloriosa tradizione, e le condizioni attuali le assegnano, io credo che a centinaia dappprincipio ed in seguito a migliaia si formeranno i bravi operai, sicchè in pochi anni Verona potrà dare sei, otto ed anche più mila operai; i quali, applicati nelle accennate industrie, basteranno al servizio di tre, quattro e più mila cavalli di forza. È ben naturale che a questo risultato non si arriva senonchè per gradi; ma quando sarà vinta l'inertia, che è la prima e più grave difficoltà, si potrà dire d'essere a mezza strada.

L'incarimento generale dei combustibili e l'aumento delle mercedi verificatosi all'estero, specialmente in Inghilterra, nell'ultimo quinquennio, sono circostanze favorevoli allo sviluppo delle nostre industrie, appunto perchè da noi abbonda la forza idraulica e la mano d'opera. Il Barone E. Cantoni, Direttore del Cotificio Sociale Cantoni, osserva a proposito dell'industria cotoniera inglese (1): « Il valore della produzione totale si calcola a circa 2 miliardi e mezzo di Lire ital.; se se ne detrae quello della materia greggia di 1200 milioni, rimangono all'Inghilterra un miliardo e 300 milioni di guadagno in un anno solo, pervenute sotto forma di mercedi, di interessi e lucri commerciali. Il rincaro del carbon fossile verificatosi dopo il 1871, e le crescenti pretese degli operai minacciano però questa prosperità ».

Quanto alle materie prime, che per le industrie anzidette, sono un elemento non meno importante della mano d'opera e della forza motrice, osservo che eccettuata l'Inghilterra, l'Italia è la nazione europea in più felici condizioni per l'approvvigionamento del cotone greggio: essa ha una produzione propria di cotone, che oggi è piccola ma che può essere di molto aumentata; ha numerosi e buoni porti marittimi, ed è in posizione comodissima per tirare il cotone dalle Indie e dall'Egitto. Verona è vicina a Venezia, e il taglio del Suez ha ravvicinato Venezia alle Indie;

(1) Relazioni dei Giurati italiani sull'Esposizione universale di Vienna del 1873 — Fascicolo XL pag. 32.

ecco ciò che scrisse a questo proposito lo stesso Comm.^{re} Cantoni parlando del predominio che l'Inghilterra ha sin qui tenuto nel commercio del cotone (1): » Tale emancipazione (l'emancipazione del continente dal commercio cotoniero inglese), tutt'altro che facile, venne però assai agevolata dal taglio dell'istmo di Suez, per cui i porti del Mediterraneo, e specialmente Venezia e Trieste, succedettero al privilegio che avea Liverpool, d'essere a capo della via più breve dalle Indie all'Europa; e ciò spiega a sufficienza la sorda opposizione, che minacciò di degenerare in aperta violenza, fatta dall'Inghilterra all'impresa compiuta dal Sig. De Lesseps. »

È superfluo il dire che le industrie del lino e canape e della carta, trovano in abbondanza le materie prime in paese. Anche rispetto alla lana, oltre ad avere una produzione propria considerevole, l'Italia è in buone condizioni per tirarne dall'Oriente, dalle Indie e dall'America.

Cosicchè rispetto alla forza motrice, alla mano d'opera, e alle materie prime che, nelle industrie nominate costituiscono i tre elementi principali del costo di fabbricazione, l'Italia, e specialmente Verona, sono in condizioni eccezionalmente favorevoli.

Sono circostanze svantaggiose la mancanza o deficienza in Italia di buone fabbriche delle macchine inerenti alle medesime industrie, e l'interesse un po' più elevato che esige il capitale: da noi le macchine costano un 30 a 15 0/0 di più che in Inghilterra, in Belgio, nella Svizzera; e il capitale costa l'1 0/0 circa di più: ma entrambe queste circostanze non arrivano certamente ad aumentare il costo di fabbricazione che di un 3 0/0 al più, mentre invece i vantaggi sui tre elementi prima discussi, lo diminuiscono in Italia a confronto di quelle nazioni del 10 0/0 almeno.

L'estensione e la regolarità dello spaccio dei prodotti determinano la vita delle industrie: lo spaccio d'altronde dipende

(1) *ib. d.* p. 30.

dalle condizioni del consumo interno e dell'esportazione. Ora l'esportazione di macchine dall'Italia dev'essere economicamente possibile, dal momento che lo è di fatto ed in grosse proporzioni dalla Svizzera, la quale difetta più dell'Italia di combustibili ed ha la mano d'opera più cara: ma per ora, fatta eccezione soltanto di qualche specialità, l'esportazione di macchine dall'Italia è nulla, e lo sarà forse per molto tempo ancora. D'altra parte l'impiego di macchine in paese è ancora assai limitato, poichè le nostre industrie incominciarono soltanto da poco tempo a trasformarsi sul piede moderno. Coll'aumentare della grande industria in Italia, cioè coll'estendersi e regolarizzarsi dello spaccio delle macchine, si renderà possibile anche da noi l'istituzione di opifici specializzati, ossia regolati sul principio della divisione del lavoro, come quelli dell'estero: ma attualmente le nostre fabbriche di macchine sono obbligate, per potersi reggere, a fare un po' di tutto, ed in ciò sta la ragione della vita tistica che conducono e della imperfezione dei loro prodotti. In questi ultimi anni fecero però dei progressi notevoli, appunto perchè la grande industria, che impiega le macchine, ottenne incremento da noi. Le macchine per la trattura della seta si costruiscono meglio in Italia che all'estero, e se ne fa anche una piccola esportazione; ciò deriva dall'essere discretamente avanzata ed estesa da noi la fabbricazione della seta greggia. Se la nostra industria manifatturiera si svilupperà, avremo anche noi col tempo le macchine al prezzo che oggi le ha la Svizzera.

La possibilità o meno di trovare in Italia, e a Verona in ispecie, i capitali necessari all'impianto delle industrie, non è circostanza che influisca sul loro esito probabile, ma implica invece la questione se sia o no possibile crear qui delle industrie: discuterò a suo tempo questa tesi, per ora osservo soltanto che il capitale non è nè in Italia, nè a Verona, così scarso e così diffidente come taluno vorrebbe far credere; che la sua fiducia nell'industria, scossa momentaneamente dall'ultima crisi, cominciò già da circa un anno a ridestarsi, e va sempre più

rassodandosi in vista degli ottimi risultati che danno le nostre industrie impiantate e dirette da industriali intelligenti e serii, e che d'altronde l'affluenza di industriali e capitalisti stranieri, qui attirati ad istituire industrie dalle buone condizioni che offre loro il nostro paese, continua ed anzi si fa ogni dì più frequente.

Non è chi non veda che l'Italia in genere, e segnatamente Verona, potrebbero essere attivissime nell'industria serica: ma questa è una delle più difficili ad attecchire poichè impiega capitali relativamente più ingenti e va più d'ogni altra soggetta alle crisi commerciali ed a forti oscillazioni sul mercato, quindi esige molto coraggio e spesso dell'abnegazione nei sovventori del capitale; inoltre la buona riuscita di un opificio serico, più che dalla perfezione e bontà delle macchine, dipende specialmente dalla capacità, attività ed onestà, così dal lato tecnico che dal commerciale, di chi lo dirige, e molto anche dall'abilità manuale della maestranza. A Verona bisogna incominciare colle industrie citate, che sono di più facile e sicura riuscita: a svilupparle, una volta che sia resa disponibile la forza motrice, concorreranno senza dubbio gli industriali e capitalisti nazionali e stranieri, e quando il buon esito di queste, che non può mancare, avrà fatto rinascere il coraggio nei Veronesi, allora essi sapranno ravvivare anche l'industria serica.

Pertanto, parmi aver chiarito a sufficienza che, nello stato attuale di cose, le industrie più proprie a Verona sono il cotoneificio, il linificio e canapificio, il cartificio, e il lanificio. Queste industrie ebbero già vita in passato a Verona, e può dirsi che siensi totalmente estinte soltanto dopo il 1840: anche la forza della tradizione milita dunque a favore del loro sviluppo a Verona.

Oltre alle quattro messe in prima linea, ed al setificio, anche altre industrie troverebbero a Verona tutte le condizioni necessarie per svilupparsi e prosperare, quali sarebbero: la lavorazione meccanica delle pietre, e quella dei legnami; la costruzione di macchine, specialmente agricole, e la riparazione di macchine d'ogni genere (quando però vi fossero già alcuni opifici

moderni); la pilatura del riso e la macinazione dei cereali fatte in grande scala; ecc. Anche queste industrie hanno tutte bisogno di forza motrice, e da noi si sostengono difficilmente se sono obbligate ad usare la forza a vapore.

Epperò, stando anche alle più moderate proporzioni degli impianti moderni, per attuare a Verona quattro od al più cinque opifici del genere degli indicati occorrono 2000 cavalli effettivi almeno; sicchè limitando la forza a questa cifra non si provvederebbe all'eventuale sviluppo delle altre minori industrie accennate come proprie e naturali a Verona.

Se ora si riflette:

che la prosperità avvenire di una città così ragguardevole come Verona non può seriamente attendersi dall'impianto di uno o due opifici soltanto, ed a maggior ragione poi se sono anche di piccole proporzioni; ma deve invece ritenersi ch'essa non può derivare che dallo sviluppo successivo e graduale di parecchi importanti opifici;

che la spesa di costruzione di un canale non aumenta nella stessa proporzione della forza che se ne vuol ottenere, e per spiegarmi più chiaro, che la spesa occorrente ad eseguire un canale di 3000 cavalli non è doppia di quella necessaria per averne collo stesso tracciato 1500, ma è, in tesi generale, superiore a questa di un terzo appena e fors'anche molto meno;

che quindi aumentando di poco la spesa di costruzione, si provvede anche al probabile incremento successivo delle industrie, e si rende inoltre minore il costo unitario della forza, ossia il costo del cavallo dinamico;

e finalmente, che un canale già attuato od anche soltanto investito della concessione, può diventare un grave ostacolo a farne un secondo:

se si riflette, ripeto, a queste circostanze ed al complesso di fatti e considerazioni premesse, si arriva facilmente a convincersi che *stabilendo di 2000 cavalli effettivi, ossia di 3000 dinamici all'incirca, la forza del canale da scavarsi, si sta entro*

limiti assai moderati e prudenti, e che l'adottare una misura assai più limitata condurrebbe certamente in pochi anni ad un tardo pentimento.

Guidato da questi criteri ho progettato il mio canale per 2800 cavalli dinamici, che, al 65 0/10 di rendimento dei Motori, corrisponderebbero a circa 1800 effettivi. Con questa misura si rendono possibili tre o quattro opifici importanti ed alcuni altri minori: si provvede cioè ad uno sviluppo d'industrie, che non può certamente dirsi grandioso, ma che, ad utilizzazione completa della forza, sarà tale però da avvantaggiare considerevolmente lo stato economico di Verona.

Riporto dalla più voluminosa delle opposizioni alla domanda del decreto di pubblica utilità dell'opera, il seguente brano testuale (1):

« Tanto più poi il Ricorrente deve insistere nella opposizione che spiega contro la concessione richiesta dal Municipio di Verona, in quanto che anche volendo accarezzare lo scopo dal medesimo vagheggiato, egli è manifesto che senza ledere infiniti interessi e diritti acquisiti, il medesimo lo si può con assai minore spesa facilmente raggiungere, utilizzando li due Canali d'acqua che dall'Adige attualmente si derivano l'uno a destra l'altro alla sua sinistra, attraversanti la città in condizioni che eseguite le opportune opere, sarebbero a dare una forza motrice più che bastante alla attivazione di quanti Opifici Industriali si potessero desiderare a beneficio del Comune Veronese, giusto l'originario fine di loro costruzione remotamente avvenuta ».

La stessa osservazione fu ripetuta in un articolo che venne mandato al *Rinnovamento* di Venezia e riprodotto poi dall'*Arena* di Verona (2).

(1) Le cinque o sei (salvo errore) opposizioni rappresentanti la maggior somma d'interessi lesi dall'opera, sono press' a poco tutte eguali fra loro; non differiscono che per alcuni periodi al principio ed alla fine di ciascuna d'esse. Il brano riportato sopra appartiene ad una di queste, che è corredata da un parere dell'egregio Ing. Cav. A. Zanella.

(2) Noto in linea storica che il canale Adigetto sarebbe secondo il Co. Carli (Op. cit. Epoca III. p. 222 e 223) stato escavato dalla Legione Galbiana sotto gli ordini di Antonio

La forza massima che può dare il canale di sinistra, detto dell'Acqua Morta, per quanto bene venisse sistemato, raggiungerà tutt'al più 50 cavalli (m. 1.20 di salto e m. c. 4.00 di portata) i quali potrebbero bastare per erigere officine da fabbro o da falegname, molini, frantoi, pile da riso, fabbriche di cioccolata, ed altri consimili impianti, a patto però che sieno pochi nel numero e limitati nelle proporzioni. Chiunque, per profano che sia in materia, non sognerebbe certamente di utilizzar quella piccola ed incostante forza neanche per un solo opificio di cotone, o per una cartiera, o per un canapificio ecc. Ma non basta: ritenuto pure che si volesse applicare quella forza in quattro o cinque diverse officine (non opifici), io domando al preopinante: dove andrebbe egli a pescare l'area occorrente all'erezione dei relativi fabbricati? Il Sig. Achille Foresti, attuale proprietario di quella forza, area e fabbricati annessi, ha fatto compilare di recente un progetto per usufruirla meglio di quel che lo è ora; ma non ha sognato nulla di grandioso, e il progettista ebbe a convincersi che lo spazio disponibile è appena bastante per le aree di servizio e pel fabbricato da erigersi, che è destinato a laboratorio meccanico di metalli.

Osservo riguardo al canale di destra, l'Adigetto, che anche riunendo in uno solo i tre salti lung'esso esistenti si avrebbe al più la caduta complessiva di m. 3 50, e che elevando anche a metri cubi 2.00 la sua portata in massima magra d'Adige, non si ot-

Primo capitano delle milizie romane stanziate a Verona intorno all'epoca di Vespasiano, per *trinceare* la città dalla parte del Pomerio o Spianata. Osserva lo stesso autore che « questo canale la cui situazione combina in tutto col *trinceramento* individuato da Tacito, serba evidenti segni di aver servito esso pure agli spettacoli dell'anfiteatro ». Il Maffei (op. cit. libro IX.º pag. 62) attribuisce invece la costruzione dell'Adigetto a Teodorico ma accenna esso pure l'unico scopo *della difesa militare* di Verona. Invece il Carli dice che Teodorico fece servire l'Adigetto, già esistente, di fosso alle nuove mura con cui circondò Verona (Op. cit. Epoca IV p. 54).

L'originario fine dell'escavazione dell'Adigetto sarebbe adunque stato *militare*, e non *industriale* come asseriscono l'opponente e il giornalista. Nulla posso dire in linea storica del Cauale dell'Acqua Morta. Credo ancor io però che l'adattamento di entrambi questi canali ad uso d'industrie, risalga ad alcuni secoli addietro.

Non per isfoggiare erudizione in una materia che non è la mia, ma puramente per amore di verità, ho fatto, già che il potevo, questa rettifica.

terebbero cionondimeno che 70 cavalli circa di forza. L'unico sito in cui si troverebbe area senza fabbricati e sufficiente per un opificio, sarebbe all'estremità del canale stesso e cioè all'Orto Biadego: ma ha egli pensato, il signor preopinante, alle difficoltà di sostenere l'Adigetto fino a quel punto, tenendo calcolo dei fabbricati e delle vie che fiancheggiano il canale, e delle servitù che lo affettano? Ha egli pensato che inoltre la forza è variabilissima, inquantochè il pelo d'ammissione non può essere elevato a seconda degli stadi del fiume in guisa da compensare le variazioni del pelo di scarico? La forza potrebbe in un'annata conservarsi: di 70 cavalli per sei mesi circa, di 50 per tre mesi, di 20 per altri due, e per alcuni giorni potrebbe ridursi quasi a zero. E la spesa occorrente per le modificazioni al canale? Parecchie centinaia di mille Lire senza dubbio, e ciò per 70 cavalli al *maximum* di forza incostante.

Un secolo e mezzo fa esistevano i due Canali in discorso e certamente servivano già a scopi industriali; eppure Scipione Maffei, nel quale l'anima di poeta armonizzava colla mente dello scienziato, egli che era competentissimo, come ognuno sa, anche in materia tecnica, consigliava nel 1730 la derivazione di un canale dall'Adige a scopi industriali. Non posso a meno di riportare il brano relativo, e di richiamarvi sopra tutta l'attenzione dei Veronesi che mi leggeranno: l'illustre autore, trattando dell'industria serica e discorrendo dei mezzi per farla viemmeglio prosperare a Verona, osserva ad un certo punto (1): « Gli strumenti e ordigni che vanno in giro per torcere, detti in Lombardia filatorj furono inventati da acqua (vuol dire idraulici) a Bologna (2) per lavorare le sete sottili con uguaglianza e con

(1) *Verona illustrata*. Parte III, Capo I, p. 175.

(2) L'autore allude all'invenzione dei filatoi idraulici. Infatti verso il 1272, a Bologna, un ser Borghesani lucchese, inventò il primo filatoio idraulico, che per quasi tre secoli rimase un segreto a quei di Bologna e di Modena: un tal Ugolino che rivelò il segreto venne da' suoi concittadini appiccato in effigie. Passata l'invenzione del Borghesani in altre città d'Italia venne poi con incredibile astuzia e fatica copiata in Piemonte e trasportata in Inghilterra da Giovanni Lombe, che ottenne perciò un premio di 10000 sterline.

poca spesa (1). Se ne potrebbero comodamente costruire da acqua a Montorio; e ci sarebbe fors'anche modo di derivar dall'Adige a tal fine un canale. Se regnasse applicazione ed industria generalmente in Italia, non ci sarebbe paese al mondo più popolato, nè più ricco; e non le tornerebbe in miseria quella felicità di clima e quell'abbondanza, che secondo natura dovrebbe far la sua forza e la sua frequenza ».

Le considerazioni che accompagnano il concetto della derivazione di un canale dall'Adige a scopi industriali, mi fanno supporre che la mente arditissima del Maffei avesse fin d'allora intraveduto ciò che taluno non arriva ancor oggi a comprendere: io credo cioè, che precorrendo i tempi e gli eventi, egli anteedesse l'importanza delle macchine, e rilevasse fin d'allora esser riposta una grande ricchezza nella forza motrice idraulica ed essere l'Italia in genere e Verona in ispecie, chiamate energicamente dalle condizioni naturali e sociali all'industria manifatturiera. Quante volte e con quale chiarezza egli esprime nel suo libro la nozione economica odierna intorno al lavoro, riguardandolo come il vero atto creativo dei beni, come l'atto che trasforma in ricchezze la materia e le forze!

Le parole dei Grandi sono il più prezioso retaggio dei popoli, ma guai a questi, se non le sanno raccogliere, se le pongono in oblio! Oggi, ridivenuti liberi italiani, devono i Veronesi fruttificare il seme che un secolo e mezzo fa gittava il Maffei — facciano il canale, creino lavoro, e lavorino come gloriosamente lavorarono i Padri.

8. Se a Verona siavi assoluto ed urgente bisogno di aumentare il lavoro, domandatelo agli operai veronesi che faticano negli opifici della Riviera Ligure, del Piemonte, della Lombardia, distinguendosi sugli altri per intelligenza e per

(1) In queste parole dell'autore c'è l'embrione della teoria economica moderna delle macchine: infatti le macchine accrebbero la potenza produttiva delle industrie sia rispetto alla qualità che alla quantità, e ne diminuiscono quindi la spesa.

dolcezza di carattere, e facendo onore alla città natale, nel cui seno anelano far ritorno — domandatelo a quei miseri che, per mancanza di lavoro, son costretti a mendicare per le vie della città — ve lo dicano quei padri di famiglia che hanno dei giovani da collocare come ragionieri, contabili, capi-fabbrica ecc. — ve lo dicano le Pubbliche Amministrazioni e le Direzioni degli Istituti Pii colle cifre della beneficenza — ve lo dicano tutti i Veronesi che possono esercitare la carità e far l'elemosina.

Io spero che nessuno vorrà negare che l'aumento di lavoro, portato da uno sviluppo d'industrie, migliorerà lo stato economico generale della città. Ora da questo fatto evidentemente ne risentiranno vantaggi, diretti o indiretti, tutti gli ordini della cittadinanza. Diminuiranno le spese di beneficenza dei privati, del civico erario e delle Pie istituzioni, crescerà il numero dei contribuenti, e diminuirà in proporzione la misura delle imposte; aumenterà, come già avvertii, il movimento commerciale, guadagneranno le piccole industrie già esistenti (fonderie di ghisa, laboratori di metalli, legnami e pietre ecc.) ed anche l'Agricoltura della provincia ne sarà col tempo avvantaggiata.

È il lavoro che fa ricche e poderose le Nazioni. Intorno alla nozione economica della ricchezza, ossia dei beni, vi fu ed avvi tutt'ora disparità d'opinioni fra gli scienziati: « il Beccaria considera e ripone tutta l'economia nello svolgimento della umana industria: l'Ortes non parla dei beni se non dopo le occupazioni: il Palmieri fa consistere la ricchezza delle nazioni nella somma delle fatiche Il Verri invece entra subito a parlare della ricchezza » (1). Ma le tendenze delle due scuole, la Storica e la Inglese, che oggi tengono il campo convergono nella nozione, che sempre più vien formulandosi della legge economica, col considerare non più soltanto come uno dei fattori della ricchezza l'uomo, ma bensì come il soggetto di essa, ed oggetto il mondo esterno. Il lavoro diventa così quell'atto che necessa-

(1) F. Lampertico — Op. cit. p. 5.

riamente li rannoda, e che nell'ordine terreno acquista tutto il carattere e la dignità di atto creativo: poichè se non crea la materia, da esso però dipende l'esistenza dei beni » (1).

Dal lavoro, dall'attività che avevano allora i Veronesi nell'industria manifatturiera, procedeva la potenza, in nome della quale Verona ebbe, fra le città collegate in Pontida, il primato nella stipulazione della Pace di Costanza.

La potenza delle Repubbliche Italiane, la grandezza dei Comuni di Venezia, di Genova, di Firenze, derivò dall'operosità industriale e commerciale, cioè dalla forza economica con cui allora gli Italiani conquistarono il mondo per la seconda volta, come per la prima l'avean conquistato colla forza dell'armi gli antichi progenitori. Sarebbe erroneo attribuire la potenza di Venezia al suo commercio marittimo soltanto: « Nella prima metà del secolo XIV Venezia avea 3000 *testori* (tessitori) *da panni* e 16000 *da fustagni*, e vendeva alla Lombardia ogni anno per ducati 400000 di panni, 10000 di tele, 240000 di lane, 250000 di cotone, 30000 di filo in complesso per un valore di oltre 2500000 ducati (2) ». Secondo i dati statistici del doge Tommaso Mocenigo, nel 1420 Venezia avea 36000 marinai e 16000 *marangoni* ossia operai costruttori navali (3). Non esiste oggi nel mondo un arsenale che abbia tanti operai.

La potenza attuale dell'Inghilterra e il rispetto che incutono i suoi agenti consolari sparsi per tutto il mondo, emanano dal suo imponente assetto economico, cioè dalla sua forza industriale e commerciale. E qual altra forma di attività, se non è la industriale, rende oggi ricche e rispettate la Svizzera ed il Belgio?

Lo ripeto, si è principalmente collo sviluppo delle industrie che l'Italia, e in specie Verona, potranno arrivare alla loro rigenerazione economica e sociale. Mi riservo a dimostrare in seguito

(1) *Ibid.* p. 6.

(2) A. Errera *l'Italia Industriale*, p. 8.

(3) A. Quadri, *Storia della Statistica*, Tavola V.

che il progresso dell'agricoltura non può avvenire senza che prima o contemporaneamente avvenga anche quello dell'industria manifatturiera.

Davanti a tanta evidenza di fatti non so davvero comprendere come possa esservi chi sostenga che l'attuazione di un canale destinato a render possibile lo sviluppo delle industrie a Verona, non sia opera di pubblica utilità.

L'esecuzione dell'opera lede certamente molti interessi privati (parlerò di questi più innanzi), ma il danno complessivo reale è così tenue in confronto dei vantaggi che ne ridonderanno indubbiamente a Verona, da non lasciare ombra di dubbio sul carattere di pubblica utilità dell'opera. I lettori ne giudicheranno: a me sembra però ch'essa debba ottenere l'approvazione dei Veronesi non soltanto, ma degli Italiani tutti, inquantochè il risorgimento nazionale non può essere che il risultato della ricostituzione economico-sociale delle cento città. Io non esito quindi ad esprimere la mia intima e fermissima convinzione che l'opera sia eminentemente di pubblica utilità.

Era ben naturale che, rivestendo simile carattere, l'opera dovesse essere promossa dall'amministrazione Comunale.

Ed infatti, poteva l'iniziativa partire dalla classe che ne sentirà i vantaggi più immediati, voglio dire, dalla classe operaia? È vana la discussione: rispondo, con parole di quel lanaiuolo, creatore d'industrie ed economista insigne, ch'è il Senatore Rossi: (1) « Quello che ancora non possono creare da sè gli operai italiani, è il lavoro nelle sue grandi trasformazioni moderne. Essi soldati, e soldati valenti, sono pronti, ma aspettano i capitani. Allorquando questi si metteranno alla testa, l'Italia, sôrta Nazione quasi per incanto, potrà far meravigliare le genti anche col suo sviluppo industriale ».

Doveva invece l'iniziativa partire dalla classe dei ricchi, oppure della borghesia, o finalmente dei banchieri, che tutte

(1) *Dell'Arte della Lana in Italia e all'estero giudicata all'Esposizione di Parigi* 1867 p. 222.

risentiranno pure dei notevoli vantaggi indiretti? Anche qui risponderò con parole del Rossi, dettate per l'Italia in genere e perciò applicabili anche a Verona (1):

« La ragione precipua di questa difficoltà allo sviluppo dell'industria la vedo in ciò che la classe alta della società nella quale si concentra la maggior parte de' capitali è pur troppo tuttora estranea alla medesima.

« Capitali accumulati hanno anche alcuni grandi locatori di terre in Lombardia; ma, nel complesso generale questi rimangono una eccezione di quelle provincie. Fra i grandi proprietari, a cui alludo principalmente, molti hanno rinunciato con indifferenza a certi privilegi sociali; parecchi figurarono nelle guerre nazionali e sono nella milizia. Ma pochi pensano che il risorgimento politico d'Italia non avrà vita se non venga seguito dal risorgimento economico, come pochi sono disposti ad affidare i loro capitali all'industria agricola o manifatturiera, onde aumentare il lavoro e la produzione.

« Donde viene questa ritrosia? Se guardo da un lato, deggio confessare che non abbondiamo ancora in Italia di distinti uomini tecnici industriali che sappiano ispirare una fiducia intera al capitale. Pur troppo le associazioni industriali italiane hanno fatto finora cattiva prova (2). Ma da ciò si dovrà trarre la conseguenza assoluta che l'industria non può attecchire da noi, quando esempî preclari ci dicono il contrario? Se guardo invece

(1) Op. cit. p. 188.

(2) Quando nel 1868 il Comm.re Rossi scriveva il suo libro, la maggior parte delle associazioni industriali italiane, che oggi danno risultati soddisfacenti, non erano ancor sorte. Fra queste cito: il Lanificio Rossi, con 24 milioni di capitale sociale, che, sull'esercizio 1874, pagò al capitale fra interessi e dividendo il 10. 30 0/10; il Co'ronificio Cantoni, con 7 milioni di cap. soc., pagò come sopra il 9. 63 0/10; il Lanificio e Canapificio Nazionale, 20 milioni, il 9 0/10; l'Impresa Industriale Italiana di costruzioni metalli che (con residenza in Napoli ed Opificio meccanico a Castellamare di Stabia), 1 milione e 1/2, il 27. 80 0/10 ecc. Che se poi si esaminano i bilanci 1874 di queste imprese industriali, e si notano i grossi ammontamenti fatti, si rimane più che mai convinti del loro buono e rassicurante andamento. Il valore di cui sono oggi quotate alla borsa le Azioni di queste ed altre Società Industriali italiane, è una prova eloquente del credito e della fiducia che queste vanno di continuo acquistando.

dall'altro lato, è vero ancora che fanno rarissime eccezioni gli uomini ricchi alto locati, che non abbian saputo acconciarsi a certe necessità di transazioni sorte dal brusco e rapido trapasso di governi che fece l'Italia. Meno ancora v'han di coloro che intendano far atto di sagacia a non contribuire di propria mano ad elevare rivali influenze: aristocrazia del sangue, direbbe alcuno, in lotta coll'aristocrazia del denaro. No: la fusione morale è più ancora di fondo che di parvenza fra tutte le classi. Ma tant'è: sia forza di educazione, o di abitudine, o di natura, sia che ci restino ancora nelle vene infinitesimi di sangue romano, bisogna dichiarare che l'industria presso le nostre classi ricche è bensì nel dovuto onore, ciò che importa molto, ma non è ancora nel dovuto credito, ciò che importa assai più. Non è così fra i popoli anglo-sassoni; non è così in Russia, nè in Austria, dove si veggono fra i nobili i maggiori capitalisti dell'industria. Lo stesso è in Francia, per quelle del ferro e delle vetriere.

« Io vorrei qui citare le eccezioni, e in questo caso non potrei a meno di farlo pei fratelli Conti Papadopoli di Venezia che, pure essendo stati fra i più generosi a giovare di loro ricchezze la patria indipendenza, furono anche i primi a soccorrere largamente le venete industrie del cotonificio, della filatura della strusa di seta, della carta a sistema continuo ecc. Così il principe Giovanelli e il barone Treves di Venezia sono associati ad una importante filatura di lana ch'è sul nascere, come alcuni patrizi milanesi lo sono nelle industrie lombarde. Il duca Visconti di Modrone non si crede degenerare dagli avi amministrando egli stesso, con nobile esempio, la filatura e tessitura di cotone di Vaprio. E nello stabilimento di Pietrarsa, insieme al Macry, stanno molti patrizi napoletani.

« Nella borghesia, la classe degl'industriali o grandi commercianti ritirati, presso noi non esiste. L'aristocrazia del denaro, come si dice, noi non l'abbiamo. Noi non siamo passati, come la Francia, per quel grande scompiglio sociale del 1793, che spostò le fortune e che insieme colle vicende di tanti governi

successivi contribuì a creare i *gros bonnets de finance*. Si troverà qualche rara eccezione in alcuni destri appaltatori di governi caduti, ma si calunnierebbe l'Italia, se si affermasse che a spese del governo nazionale fosse surta un'aristocrazia del denaro. Le piccole corruzioni sono inseparabili da qualunque governo: ma, in fatto di alte corruzioni e di monopoli, credo che l'Italia non debba arrossire a petto di nazioni quant'essa civili. In ogni modo se vi sono di cotesti danarosi nella borghesia, hanno anche alla mano soverchi mezzi di facile lucro, che per l'impiego di denaro meglio si accomodano allo spirito loro che non sia il paziente e coraggioso impianto di opifici industriali. Quanto alla borghesia vera, quella patriottica borghesia, che tanta parte ebbe nel fare l'Italia politica, ed ora si adopera a trovare il modo di fare l'Italia economica: quella borghesia io diceva, intende benissimo il secreto della virtù e della forza moderna dei popoli. Essa manda i suoi figli alle scuole tecniche e all'estero; stanziava fondi per l'istruzione primaria e tecnica; incoraggia il lavoro, ne onora i rappresentanti; concorre ad aprire esposizioni industriali e provinciali. Ma come non si può asserire che l'Italia sia povera, così non puossi affermare che questa sua operosa e benemerita borghesia sia ricca.

« Restano i banchieri; ma i banchieri fanno la banca, abbisognano del loro capitale circolante, ed è tenue il concorso del loro credito all'industria. »

A queste belle riflessioni del Comm. Rossi fatte in genere per lo sviluppo delle industrie in Italia, devo aggiungere qualche parola che tocchi più davvicino l'argomento di cui mi occupo.

Canali industriali se ne son fatti o si sta per farne anche in altre città d'Italia: così il canale della Ceronda a Torino che dà la forza di 1660 cavalli dinamici (1), ultimato già da due anni ed ora completamente utilizzato; così il Canale di

(1) Compresi i 220 cavalli che darà l'allungamento che si sta facendo al ramo sinistro del canale.

Terni, della forza minima di 3600 cavalli dinamici, che è ora in costruzione e che sarà ultimato nel prossimo anno; così il Canale d'Ivrea, della forza di 3100 cavalli dinamici, pel quale è già ottenuta la concessione governativa e pendono le pratiche per l'esecuzione; così il canale di Como, della forza di 1000 cavalli, già concesso, la cui attuazione è collegata a quella del canale Villorosi-Meraviglia destinato ad irrigare l'alto Milanese. Ma eccettuato soltanto quest'ultimo, che è d'iniziativa privata, tutti gli altri vennero promossi dalle rispettive Amministrazioni Comunali.

Ora, come mai potrebbesi pretendere che venga fatto a Verona per iniziativa ed a spese di privati, ciò che a Torino si fece, ed a Terni si sta ora facendo per iniziativa della Rappresentanza Municipale ed a spese del civico erario? L'avere i Veronesi dimostrato in ogni tempo e in tutte le occasioni uno schietto patriottismo, e un affetto vivo per la loro città, non è una ragione per esigere che essi facciano a Verona ciò che non fecero a Torino i torinesi.

Le considerazioni premesse, mi autorizzano, parmi, a conchiudere che *l'attuazione del canale industriale è opera eminentemente di pubblica utilità, e doveva, come lo fu, essere promossa dalla Rappresentanza Comunale.*

Le pratiche relative all'attuazione di un canale industriale promosse dalla Camera di Commercio e dalla Giunta Municipale di Verona fino dal 1870 — la Mozione firmata da 26 Consiglieri Comunali e letta dall'On. Avv. Cav. Arrigossi, Deputato al Parlamento Nazionale, nella tornata del 16 Gennajo 1873, con cui quella forte maggioranza costrinse la Giunta a fare un passo più decisivo di quello pel quale domandava l'autorizzazione, e volle coraggiosamente che, oltre alle L. 50000 chieste dalla Giunta per gli studi tecnici relativi al canale e per sussidii alle esistenti ed alle nascenti piccole industrie, fosse addirittura

stanziato anche un fondo di L. 500000 per l'attuazione del canale — la solenne deliberazione presa dal Consiglio alla unanimità nella seduta stessa del 16 Gennaio 1873 — e l'altra deliberazione votata pure all'unanimità nella tornata consigliare del 7 Luglio 1874 — sono fatti irrevocabili, a compiere i quali, gli On.^{li} Membri di quelle Rappresentanze Amministrative devono essere stati guidati da convinzioni analoghe, se non identiche, a quelle da me precedentemente esposte, e che si riassumono come segue:

— La tradizione e le condizioni attuali additano imperiosamente a Verona lo sviluppo delle industrie, come unico e vero modo di arrestarsi da un progressivo decadimento ed avviarsi alla rigenerazione economica;

questo scopo non può ottenersi che col dar vita alla grande industria, giacchè l'ordinamento industriale moderno e le condizioni naturali e sociali di Verona, vi rendono impossibile uno sviluppo della piccola industria maggiore dell'attuale;

per le grandi industrie più adatte a Verona occorre forza motrice costante e in grosse proporzioni, e siccome le derivazioni esistenti ne retribuiscono poca ed incostante, così per provvedere convenientemente a quello sviluppo è necessario eseguire un canale che dia la forza invariabile di 3000 cavalli dinamici all'incirca;

l'attuazione del canale industriale, giovando lo stato economico generale della città, cioè tutti gli ordini de' cittadini, è opera eminentemente di pubblica utilità;

questo carattere spiccatissimo dell'opera, le attuali condizioni del credito in Italia, e l'esempio già dato da altri Municipi italiani, obbligano l'Amministrazione Comunale di Verona a prendere l'iniziativa per l'attuazione dell'opera stessa. —

Lo ripeto: convinzioni analoghe, se non identiche, devono aver guidato gli On.^{li} Membri della Camera di Commercio, della Giunta e del Consiglio Comunale a fare quelle pratiche, a votare quelle due deliberazioni.

X

ripetere

E soggiungo finalmente, rivolgendomi a questi rispettabili amministratori: Il merito dell'iniziativa per risospingere Verona alle sue gloriose tradizioni industriali — il merito d'aver compreso l'attuale ordine di cose, e stabilita l'assoluta necessità di derivare un canale dall'Adige per forza motrice — questo merito, dico, non è di pochi cittadini, è Vostro nella massima parte o Signori! Ricordandolo Voi dovete sentire un nobile orgoglio, e deve la Cittadinanza Veronese esservi grata e fidente.

II.

Credo di tenermi perfettamente nel vero asserendo che la questione del canale industriale venne seguita con vivo interesse dalla maggioranza dei Veronesi fino al 7 luglio 1874; e che se non fu da tutti caldeggiata, non venne però sino a quel giorno in verun modo combattuta da nessuno. Nel periodo che corse tra la prima e la seconda deliberazione consigliare, furono parecchie le occasioni in cui persone rispettabili dimostrarono pubblicamente il desiderio, e direi quasi l'impazienza, che si venisse presto ad una conclusione: la Giunta Municipale, interpellata più volte dal Consiglio sullo stato dei tre diversi progetti ch'erano allo studio, non risparmiò dal canto suo di sollecitare continuamente i tecnici, autori dei progetti stessi.

Ma dopo la deliberazione 7 Luglio 1874, colla quale il patrio Consiglio, dietro il parere emesso dell'illustre Ingegnere Comm. Bucchia, adottò per l'attuazione del canale il progetto da me compilato, si determinò tosto una corrente che tolse a combattere l'opera. Uscirono tre opuscoli sotto le date 4, 11 e 16 Agosto successivo, più tardi articoli su tre dei giornali della città (allora erano 5, oggi son 4), poi nel Maggio passato un indirizzo al Ministro dei Lavori Pubblici, indi nuovi articoli sui

giornali, e finalmente dicerie molte; e lo scopo a cui mirarono così le dicerie che le pubblicazioni tutte, fu sempre quello di rendere impossibile l'attuazione del progetto adottato dal Consiglio. Se non che negli ultimi due o tre mesi l'opposizione si fece più radicale e prese ad oppugnare nella sua generalità la massima di eseguire una nuova derivazione dall'Adige a scopi industriali.

Le circostanze e i fatti che avevano determinato il Consiglio Comunale a votare le due deliberazioni più volte citate, ed avevano dappprincipio persuaso la pubblica opinione ad approvare quei voti non s'erano nè distrutti, nè smentiti dopo l'approvazione del mio progetto; ed anzi può dirsi che se qualche nuovo fatto si aggiunse, esso servì a viemmeglio dimostrare la convenienza di costruire il canale, come ad esempio le domande di forza (cui accennerò più tardi) dirette al Municipio da industriali cittadini, nazionali e stranieri, che sommano ad una forza assai maggiore della totale del mio progetto.

Ed appunto perchè i fatti posteriori non dissuadevano ma incoraggiavano invece all'opera, nessuno mai si curò di ribattere quelle obbiezioni, che venivan continuamente ripetute.

Ma quali furono adunque le cause che determinarono la corrente oppugnatrice?

Lascio ai lettori la risoluzione di questo tema.

Ho dovuto accennare cotesti incidenti per poter stabilire in linea cronologica le obbiezioni che m'accingo a ribattere. Era fors'anche necessario ch'io ne facessi un'apprezziazione, ma preferii ommetterla piuttosto che dar motivi o pretesti di dubitare, anche alla lontana, ch'io possa far capo alle personalità e al cozzo di passioni o di interessi privati estranei alla questione; cose, queste, che non hanno alcun valore scientifico, e non possono in verun modo entrare come coefficienti nella dissamina del grave argomento, nè dal suo lato economico, nè dal suo lato tecnico.

Passo quindi senz'altro a confutare le due obbiezioni prin-

cipali che vennero fatte alla parte economica generale, ossia alla massima deliberata dal Consiglio il 16 gennaio 1873.

1. L'obbiezione ch'io reputo più grave, per averla sentita fare da persone che stimo, può essere così formulata:

L'Italia in genere e particolarmente Verona devono attendere esclusivamente all'agricoltura, e sarebbe, dannoso il divergere le forze sullo sviluppo delle industrie.

Ho già ammesso che le poche osservazioni relative a questa tesi da me fatte dapprincipio, non sono sufficienti a ribatterla, epperò mi sobbarco ad aggiungerne altre.

L'agricoltura italiana non fu mai tanto in fiore come sul declinare del periodo delle Repubbliche, allorchè la prodigiosa attività spiegata dai nostri padri nell'industria e nel commercio aveva resa già ricca e potente l'Italia. Le grandi opere a cui principalmente dobbiamo le attuali nostre risorse agricole furono costrutte nella massima parte dal 1200 al 1600, e lo sviluppo delle industrie seguì dal 1000 in poi e toccò all'apogeo verso il 1300. I molti e grandiosi canali e i numerosi fontanili a cui la Lombardia deve i vantaggi dell'irrigazione, e che danno complessivamente la enorme erogazione di 360 metri cubi d'acqua al minuto secondo ⁽¹⁾, vennero quasi tutti attuati dalla battaglia di Legnano (29 Maggio 1176) in poi fino al 1600: i più antichi sono infatti il *Naviglio Grande* che deriva 51 metri cubi d'acqua al minuto secondo dal Ticino, e la *Muzza* che ne deriva 61 m. c. dall'Adda, costrutti il primo nel 1177 e nel 1220 il secondo: il *Naviglio Civico* di Cremona che estrae m. c. 18 dall'Oglio, venne scavato nel 1327; la *Fusa* che colla portata di m. c. 6. 70 irriga parte del bresciano, venne derivata dall'Oglio nel 1347; la *Martesana* che estrae dal Ticino m. c. 26 fu costrutta nel 1447; Delle tre *Bocche di Sorio*, che devono, secondo le

(1) Rilevo questi dati sui canali della Lombardia dall'opera pregevolissima di Carlo Cattaneo, *Notizie naturali e civili sulla Lombardia*, Vol. I. Capo 5. Le portate furono misurate in gran parte dall'autore stesso dopo il 1840.

relative investiture, derivare complessivamente dall'Adige 30 quadretti veronesi, pari a metri cubi 4.40 d'acqua al l", la più antica, che è la *Sagramosa*, venne costrutta, a quanto sembra, sul finire del 1500 o nei primi anni del 1600; le altre due, cioè la bocca *Laziza* o *Contarina* e la *Bongiovanna*, furono costrutte e successivamente ampliate dal 1618 al 1707.

In passato l'Agricoltura della provincia veronese ricevette quasi sempre l'impulso dall'industria del suo capoluogo. Quando ai tempi di Alberto Scaligero, Verona era un centro attivissimo nell'industria della lana, la conservazione dei pascoli e l'allevamento dei montoni laniferi, erano oggetto di severi regolamenti. Più tardi quando il lanificio cominciò a decadere e i Veronesi iniziarono all'industria serica, il comune alienò i pascoli e la nuova nascente industria provocò il dissodamento dell'alto agro, la coltivazione dei gelsi e la bachicoltura; allora qui, come sempre ed ovunque, i capitali accumulati coll'industria e col commercio servirono a trasformare e far progredire l'agricoltura.

L'agricoltura italiana che si era sviluppata soltanto dopo che l'operosità manifatturiera e commerciale già aveva arricchita l'Italia, decadde anche più tardi delle industrie; ma come il progresso di queste avea determinato e reso possibile anche il progresso di quella, così il loro decadimento causò inesorabilmente anche quello dell'agricoltura.

Quali sono i paesi dove l'agricoltura è attualmente in maggiore progresso? Sono gli stessi paesi nei quali anche l'industria vive più gagliardamente. L'Inghilterra che è il primo paese del mondo nell'industria, tiene indiscutibilmente il primato anche nell'agricoltura: essa impiega per i suoi 10 milioni di ettari di terreno coltivato 620 milioni di franchi (dicendo *franchi* intendo parlare di valore metallico che fa quindi aggio sulle nostre *lire*) all'anno in concimi; l'Italia non impiega di certo un egual valore di concimi per i suoi 23 milioni di ettari di terreno coltivato; e l'agricoltura inglese, con un terreno assai meno ferace del nostro, dà una rendita maggiore. Ora la sola industria cotoniera

inglese con 39 1/2 milioni di fusi, e 400 mila telai meccanici, mossi da circa 450 mila cavalli di forza (statistica del 1873) dà all'Inghilterra, come abbiamo visto, un reddito annuo netto di 1300 milioni di franchi, mentre l'agricoltura non dà all'Italia che 1142 milioni di lire (1). Inoltre l'Inghilterra tiene il primato in altre industrie importantissime (metallurgia, fabbricazione di macchine, linificio e lanificio) e nel commercio marittimo.

Il Belgio e la Francia che seguono l'Inghilterra nelle industrie, le tengono dietro anche nell'agricoltura. La *Metropolis Sewage* ha già da parecchi anni risolto a Londra un colossale problema sanitario ed agronomico, portando le acque sucide della città ad irrigare una sterile e vasta zona di terreno circostante: orbene in un documento, pubblicato dal Prefetto della Senna sotto la data 20 ottobre 1865, è detto (2): « L'amministrazione di Parigi si è decisa già da qualche giorno, di annunziare, che a qualche distanza da Asnières si sta per mettere all'asta l'impresa di costruire una barriera, la quale essendo destinata a favorire la navigazione del fiume (navigazione a vapore ben s'intende), creerà eziandio una forza idraulica del potere di più di 100 mila cavalli, coll'aiuto della quale potranno innalzare le acque che sgorgano dai condotti sotterranei (della città di Parigi) per liberarne definitivamente il fiume e rigettarle sulle lande sabbiose dove potranno essere utilizzate a prò dell'agricoltura. Una Commissione, composta degli agricoltori e degli scienziati più competenti, studia i mezzi di trar profitto da queste materie ».

La Svizzera che è di poco inferiore all'Inghilterra nell'industria, coltiva lodevolissimamente il suo ingrato e quasi sterile terreno.

In tesi generale si può quindi asserire che le forze morali, intellettuali ed economiche, voglio dire la buona volontà di lavorare, la coltura intellettuale, e i capitali necessari al pro-

(1) Rilevo questo dato dall'*Italia Economica*.

(2) Veggasi il libro, *Le industrie agricole*, dell'Ingegnere inglese A. Rouna, tradotto in Italiano dai Sig. A. Selmi ed L. Tommasi: Vol. II p. 472.

gresso dell'agricoltura vengono preparati dall'attività industriale e manifatturiera.

È un fatto che l'agricoltura fu, tra le varie forme dell'umana attività, l'ultima a partecipare al grande rinnovamento sociale moderno. La divisione del lavoro, che è la più alta espressione della gran legge economica — massimo effetto con mezzi minimi — e che applicata alle industrie fu causa precipua dei progressi meravigliosi da esse ottenuti negli ultimi cinquant'anni, cominciò appena da poco tempo e soltanto presso le nazioni più avanzate ad essere applicata anche all'agricoltura.

Nella stessa nostra Italia i progressi fatti ultimamente dall'agricoltura sono di gran lunga inferiori a quelli raggiunti dall'industria. Il Senatore Rossi, così si esprime a questo proposito (1): « Taluni che non pensano che ad un'Italia agricola temono l'incarimento dei salari a scapito dei profitti più modesti dell'agricoltura. In vero da questo siamo ancora lontani; ma se concorrenza vi dovesse pur essere, sarà una fortuna per l'Italia, come lo fu pel Belgio e l'Inghilterra: sarà una gara fra l'industria manifatturiera e l'industria agricola coi mezzi meccanici. Imperocchè se la prima da noi non è adulta, la seconda è in fasce; in moltissime parti di questa *magna parens frugum* i mezzi di coltivazione sono più che altro atmosferici; stanno cioè nella pioggia e nel sole. Molti proprietari hanno più terre che non hanno fortuna, e mentre l'Inglese compra la terra come mezzo di lavoro, a molti Italiani la terra è mezzo di ozio ».

Quali sono le provincie italiane nelle quali l'agricoltura cammina meglio? Sono le provincie nelle quali è anche maggiormente in fiore l'industria, sono le provincie Lombarde e Piemontesi: e per di più, in queste provincie medesime le zone che hanno un maggior numero di opifici industriali si distinguono dalle altre anche per la maggiore attività agricola. Non posso a meno di citare un esempio: la piccola zona che si

(1) Op. cit. p. 216.

distende sulla destra d'Adda fra Trezzo e Cassano (Prov. Milano) offriva nel Settembre 1874 i seguenti dati statistici:

Denominazione dei Comuni che comprende la zona	Estensione del terreno coltivato Ectari	Qualità delle coltivazioni	Mezzi di coltivazione	Popolazione secondo l'ultimo censimento
Trezzo d'Adda	1165.0663	granaglie e gelsi.	La qualità del terreno non comporta che l'uso esclusivo della vanga, e quindi la coltivazione è fatta tutta a braccia d'uomini, ed è faticosissima	4283 anime
Vaprio — „ —	645.2388	come sopra e pochissimi prati.	2/3 del terreno sono coltivati colla vanga come sopra, 1/3 coll'aratro	3216 „
Canonica — „ —	450.7475	come sopra e poche praterie.	2/3 coll'aratro ed 1/3 colla vanga.	4552 „
Fara — „ —	988.8847	come sopra e boschi.	tutto coll'aratro.	1619 „
Cassano — „ —	1325.5516	come sopra.	1/2 coll'aratro e 1/2 colla vanga.	6979 „
Pozzo — „ —	405.8238	granaglie e gelsi	tutto colla vanga.	1283 „
Totali	4981.5127			18932 „
Gli Operai, lavoranti tutto l'anno negli opifici industriali, e forniti dai detti Comuni erano nel settembre 1874 ed ai primi di Giugno 1875 erano circa				4437 — 4800 —

Le cifre di codesto quadro sono già per sè stesse eloquentissime, ma acquistano maggior forza se si riflette che nel numero di 4437 ed attualmente circa 4800 operai forniti quasi tutti dai nominati Comuni, non vennero compresi gli operai a lavoro variabile come quelli impiegati nelle filande inferiori a 30 baccinelle e non operanti che parte dell'anno, ma si tenne conto solamente degli operai lavoranti tutto l'anno nei molti e grandiosi opifici industriali che sono disseminati in quella zona, come cotonifici, linifici e canapifici, cartiere, filande e filatoi di

seta, fabbrica terraglie ecc. ecc. e nelle officine fabbrili stabili. Ripeto che, eccettuatone un piccolissimo numero, tutti quegli operai vengono forniti dalle popolazioni dei detti Comuni. L'aumento del loro numero dal settembre 1874 al giugno p. p. è dovuto al fatto che la filatura di lino e canape di Fara d'Adda non era allora attuata che per una quarta parte soltanto del suo impianto normale, e cioè vi agivano 4000 fusi con 280 cavalli di forza e 550 operai: mentre invece ai primi del Giugno p. p. i fusi erano portati a 9700, la forza a 500 cavalli e gli operai a 900: quando l'opificio avrà raggiunto il suo impianto normale di progetto, il che avverrà assai probabilmente nell'anno venturo, i fusi saranno 16000, gli operai circa 1500, e verrà allora utilizzata tutta la forza del canale appositamente derivato dall'Adda, che è di 16 metri cubi al secondo con 5 metri di salto, cioè di 1067 cavalli dinamici. Sicchè attualmente più del 25 0/10 della popolazione di quei Comuni lavora tutto l'anno negli opifici; e ad onta di ciò coltiva egregiamente i suoi 4981 Ettari di terreno, che sono ben molti in confronto della popolazione, tanto più poi che per 47 della totale superficie la coltivazione è faticosissima non permettendo la natura e le accidentalità del terreno di valersi di mezzi meccanici, ed obbligando invece all'uso esclusivo della vanga, cioè ad un lavoro di braccia d'uomini (1)

Se Verona lavorasse come e quanto lavora quella zona, dovrebbe, colla sua popolazione di 67080 anime (ultimo censimento), fornire 16770 operai d'opificio, che applicati ad industrie come quelle del cotone, del lino e canape, della carta e della lana, basterebbero al servizio di almeno 8000 cavalli di

(1) Debbo alla gentilezza dell'amico mio carissimo, l'Ing. Bassi Nob. Francesco, i dati statistici relativi a questa zona. Il Bassi è comproprietario e gerente della Tessitura meccanica di lino e canape *Bassi, Triaca e C.* a Trezzo d'Adda, ed è uno dei principali proprietari della zona: egli combattè le ultime guerre dell'indipendenza col grado di Inogotenente d'artiglieria, ottenne con me nel 1867 il diploma d'Ingegnere industriale, ed ora va annoverato fra i patrizi lombardi che soccorrono le nostre industrie coi capitali, coll'intelligenza e coll'opera. Le distintissime sue qualità personali mi autorizzano a garantire esatti quei dati.

forza; e dovrebbe ancora fornire i coloni necessari alla coltivazione (molto faticosa) di 18630 Ettari di terreno, ossia alla coltivazione (che sarebbe assai meno faticosa perchè tutta fattibile coll'aratro) di tutto l'agro che si vuol irrigare col progetto Storari-Peretti. Trattandosi di una città si può ritenere che un 60 0/10 circa della popolazione sia costituito dalla classe così detta dei *non aventi professione alcuna*, e da quella dei commercianti, dei professionisti, degli impiegati pubblici e privati, dei ricchi e viventi d'entrata: Siccome però l'industria agraria in una città come Verona impiega tutt'al più un 15 0/10 della popolazione (proporzione esagerata, giacchè ci dovrebbero essere 10062 cittadini Veronesi addetti all'agricoltura), così risulterebbe ancora che Verona può dare il 25 0/10 circa cioè da 16 a 17 mila operai d'opificio.

In una pubblicazione del sig. Carlo Belviglieri (1), trovo riportato dallo Scotto che verso il 1600 a Verona « il lanificio soltanto, benchè già mezzo rovinato, dava da vivere a 20 mila persone »; ed è a notarsi che i Veronesi a quell'epoca erano già attivi nell'industria serica ed esercitavano parecchie altre minori industrie: io credo esagerata la cifra dello Scotto, ma sono intimamente convinto che quando Verona spiegò la sua maggiore operosità nelle industrie manifattrici, essa forniva certamente una massa complessiva di 16 a 17 mila operai, pur essendo la sua popolazione d'allora inferiore, o pari tutt'al più all'attuale.

Quali conclusioni scaturiscono per logica conseguenza dai fatti storici e dalle considerazioni premesse? A me sembra doverle riassumere come segue:

Il progresso dell'agricoltura seguì sempre, o quanto meno camminò parallelo a quello delle industrie, ma non lo precedette mai; e il decadimento di queste fu sempre seguito dalla decadenza di quella;

è quindi infondata l'asserzione che lo sviluppo delle industrie in Italia sia per riuscire dannoso all'agricoltura;

(1) *Verona e la sua provincia*, Vol IV. p. 434.

in tutti i paesi del Mondo, a Verona come in tutta Italia, il progresso delle industrie è anzi condizione *sine qua non* di quello dell'agricoltura.

Osservo finalmente: che il 50 0/0 circa degli Italiani vive nei centri di popolazione superiori ad 8000 anime; che queste popolazioni agglomerate si occupano poco di agricoltura; che negli stessi villaggi agricoli inferiori ad 8000 abitanti abbondano gli oziosi; che la falange degli oziosi (di cui pochi sono tali per vizio, molti invece per impossibilità di trovar lavoro) è numerosissima in Italia; che questa falange rappresenta una enorme tassa che s'impone ai lavoratori, ai proprietari ed ai capitalisti, tassa che va a gravare specialmente sull'agricoltura, essendo questa attualmente la nostra fonte principale della produzione dei beni; e da ultimo, che lo sviluppo delle industrie, specialmente nei grossi centri di popolazione, lungi dal sottrarre braccia all'agricoltura, toglierà invece intelligenze e braccia all'ozio, alla miseria e al delitto, diminuendo in pari tempo gli aggravi dell'agricoltura.

2. All'obbiezione così formulata:

— *In Italia e specialmente a Verona non è possibile o per lo meno non è conveniente lo sviluppo della grande industria, ma è possibile o conveniente soltanto lo sviluppo della piccola industria* —

mi limito a contrapporre poche e brevi osservazioni.

Quanto all'Italia in genere, i fatti dimostrano la tesi contraria, provano cioè che i residui della piccola industria vanno sempre più assottigliandosi e peggiorando, mentre invece la grande industria fa continui progressi e dà risultati sempre più soddisfacenti.

Riguardo a Verona, io vorrei che gli obbiettanti venissero una buona volta al concreto e indicassero quali rami della piccola industria vi si possano sviluppare in guisa da migliorare lo stato economico generale della città (naturalmente io dò ai

vocaboli *piccola e grande industria* il significato che oggi attribuisce loro la scienza). Ho già indicato addietro in quali rami la piccola industria continua a lottare, e quale sia il campo che rimane e rimarrà sempre ad essa esclusivamente riservato: ma da quelle stesse mie osservazioni emerge che, continuando Verona nello stato attuale, non si può sperare che le sue piccole industrie migliorino da quel che sono oggi, e si ha invece ragione di temere che peggiorino.

All'infuori di quei rami si entra nel campo della grande industria: ora, vorrebbesi forse risuscitare a Verona l'industria dei tempi passati, l'industria fatta a domicilio con strumenti manuali? Parmi aver già dimostrato che nelle condizioni attuali ciò è impossibile: qui aggiungo che ciò sarà impossibile fino a che non sia risolto il problema della trasmissione della forza a grandi distanze e quella dei motori domestici; e quando pure fosse trovata questa risoluzione rimarranno ancora molti dei più importanti rami di fabbricazione alla grande industria. Le macchine, come germe, e la legge della divisione del lavoro, come potenza fecondatrice, furono i veri progenitori dell'*opificio moderno*, nel quale « in luogo di macchine slegate subentra un mostro che col corpo riempie intieri edifici e un demone di forza, che fa col grave e misurato movimento delle sue membra gigantesche, danzare infiniti rocchetti e spole (Marx) » (1).

Le macchine aumentarono la potenza produttiva delle industrie sia in quantità che in qualità: per produrre a mano tutto il filato di cotone che danno i *self-actings* inglesi, serviti da circa 400000 operai, occorrerebbero 91 milioni d'uomini, cioè tutta la popolazione dell'Inghilterra, della Francia e dell'Austria, sicchè la potenza produttiva della filatura a mano sta a quella dei *self-actings* come 1 a 220, ed inoltre i filati meccanici sono più regolari e più precisi; dai tempi di Omero la macinazione del grano si accrebbe di potenza produttiva da 1

(1) Lampertico Op. cit. p. 185.

a 150; nella tessitura del cotone il telaio meccanico dà un lavoro più regolare e più unito del telaio a mano, ed una quantità doppia di tessuto; nell'arte della lana sta in favore del telaio meccanico un 80 0/100 quanto alla perfezione ed un 40 0/100 quanto alla rapidità; ecc. ecc. (1).

Sono troppo notorii esempi con cui vennero dimostrati praticamente gli stupendi risultati raggiunti nelle industrie col l'applicazione della gran legge della divisione del lavoro, e non mi curo perciò di ripeterli.

Conchiudo che in tutti quei rami di fabbricazione (e sono molti ed i più importanti), nei quali vengono largamente applicate le macchine e la divisione del lavoro, la piccola industria non può assolutamente più lottare.

Ho sentito talvolta ragionare così:

Se le pochissime industrie che oggi esistono in provincia di Verona — nelle quali si tende a molti e disparati generi di fabbricazione e si hanno quindi altrettante fonti di guadagno, nelle quali il capitale da remunerare è piccolo, il numero degli operai da salariare è piccolo, le spese generali piccole, nelle quali insomma tutto è piccolo tranne il numero delle fonti di guadagno — se industrie simili vanno male, che cosa mai succederà delle grandi industrie, nelle quali all'opposto tutte le spese sono grosse mentre le fonti di guadagno si riducono d'ordinario ad una sola, giacchè vi si fa per lo più un solo genere di fabbricazione?

Rispondo che le nostre industrie vanno male appunto perchè con pochi ed imperfetti mezzi vi si fanno molte cose. Oggi l'industria tende ad essere intensiva — mezzi molti e potenti rivolti ad un sol genere di produzione — Il Krupp con 10000 cavalli di forza è economicamente più potente del Creusôt con 19000 cavalli, poichè il primo limita la sua produzione a poche specialità in acciaio fuso, ed il secondo invece abbraccia anche altri rami della metallurgia.

(1) Tolsi questi dati dall' Op. cit. del Senatore Lampertico p. 188 a 190.

Una volta che un ramo di fabbricazione sia passato nell'opificio, abbia cioè assunto il carattere di grande industria, il suo progresso dipende da una sempre maggiore divisione di lavoro: questa d'altronde si rende sempre più largamente possibile quanto maggiori sono le proporzioni d'impianto degli opifici. Da ciò le proporzioni colossali degli impianti recenti.

Non posso abbandonare questo argomento senza tener conto di un'altra obbiezione.

Dal fatto che alcune pochissime delle grandi industrie attivate in Italia ultimamente non danno buoni risultati, v'ha chi deduce che le grandi industrie non possono attecchire in Italia.

Senza curarmi di contrapporre quegli esempi preclari a cui allude il Senatore Rossi, osservo che spesso in Italia si pretende l'impossibile dalle industrie. Così ho sentito dire che la Cartiera d'Arsiero va male perchè non ha dato dei dividendi sul bilancio 1874: ma come può egli mai pretendersi che un'industria rimunerì lautamente il capitale col bilancio del primo anno d'esercizio? Un campo dissodato o bonificato dà forse frutti il primo anno di coltivazione?

Il Marx ha, come vedemmo, paragonato l'opificio moderno ad un mostro; la similitudine, benchè fatta sotto altro punto di vista, calza a meraviglia anche qui: l'opificio può infatti riguardarsi come il corpo o l'organismo dell'industria a cui esso è destinato: ora gli organismi nel primo periodo di sviluppo sono improduttivi perchè tutte le forze vengono assorbite dallo stesso loro sviluppo, e soltanto dopo che questo è completato cominciano a fruttificare, per compensar più tardi anche il periodo d'improduttività. Lo sviluppo degli opificii, segue può dirsi la stessa legge; ed è appunto per questo che i bravi tecnici industriali nel creare un'industria progettano bensì l'impianto in grande scala, ma procedono gradatamente nell'attuazione: infatti cominciando con poco, ed aumentando il capitale d'impianto e d'esercizio man mano che si allargano le relazioni commerciali

per l'acquisto delle materie prime e per lo spaccio dei prodotti lavorati, e che si perfeziona la mano d'opera, vengono ridotti quasi insensibili i sacrifici del periodo di sviluppo; il quale d'altronde può durare uno, due od anche tre anni secondo la natura delle industrie e le circostanze di luogo, ma non supera quasi mai i quattro anni. L'analogia non si smentisce se riflettiamo alle malattie che affliggono gli organismi; infatti le crisi industriali stanno alle industrie come le malattie agli organismi.

Fra un paio d'anni al più la Cartiera d'Arsiero darà, io ne son certo, degli ottimi risultati, e il capitale relativo verrà in pochi anni compensato anche dei sacrifici che sostiene in questo periodo di sviluppo dell'opificio. Queste riflessioni valgono anche per altre delle nostre industrie, delle quali si dice comunemente che vanno male.

Giova quindi far distinzione fra quelle delle nostre industrie recenti che vanno male per errori tecnici od economici commessi nel loro impianto, e quelle invece che sono tutt'ora in corso di sviluppo, cioè non sono ancora in grado di remunerare convenientemente il capitale. All'estero accade spesso che, per accelerare l'ammortamento del capitale di primo impianto di un'industria, non vengono nei primi due o tre anni pagati al capitale nemmeno gl'interessi: in Italia ciò avviene assai raramente, prima perchè il nostro capitale non sa ancora adattarvisi, ed in secondo luogo perchè molte delle grandi industrie, trovandosi in condizioni assai più favorevoli in Italia che all'estero, esigono anche minori sacrifici dal capitale. Le nostre industrie hanno dunque bisogno che i capitalisti italiani facciano per esse nè più nè meno di ciò che per le loro industrie fanno i capitalisti Svizzeri, Inglesi, Francesi, Tedeschi, ecc., che cioè non pretendano per uno, due od anche quattr'anni dei lucrosi dividendi sui capitali impiegati nelle industrie nascenti, ma si adattino, occorrendo, a sacrificare in quei primi anni di sviluppo anche gli interessi; e che soccorrano fiduciosi le industrie già adulte quando si verificano le crisi.

D'altronde non sono sacrifici ch'esse domandano al capitale, ma semplicemente anticipazioni, giacchè ne lo compensano poi largamente nei periodi d'ordinario andamento.

Le crisi finiscono d'ordinario a colpire specialmente gli operai, poichè gl'industriali per salvare l'industria sono quasi sempre obbligati a sospendere in tutto od in parte il lavoro, oppure a fare delle riduzioni sui salari; non sempre in questi casi bastano agli operai le loro istituzioni di previdenza e di mutuo soccorso per sottrarsi ai patimenti ed alle angosce che conseguono dalle sospensioni di lavoro, o dalle riduzioni di salario. Epperò se Malthus combattè giustamente l'elemosina sistematica, l'elemosina che perpetua la miseria ed incoraggia il vizio, la scienza economica fece posto nelle sue dottrine alla Carità, a questa fra le cittadine virtù santissima — Alleviare le sventure degli operai quando le loro forze non bastano a superare le crisi industriali — ecco la nobile e pietosa missione riservata alla carità cittadina.

Mi si perdoni questa digressione, e torno all'argomento per conchiudere.

Nelle attuali condizioni è impossibile uno sviluppo di piccole industrie a Verona, tale da migliorarne lo stato economico generale. Mentre invece uno sviluppo di grandi industrie che valga a recarla in pochi anni a prosperità vi sarà possibile non soltanto, ma anzi facile, una volta che sia attuata una derivazione dall'Adige, da cui si ottenga forza motrice costante, in grosse proporzioni, a prezzo limitato, ed in tale località dove sienvi aree sufficientemente estese e prive di fabbricati, cioè poco costose.

Fino qui non ho combattuto che le obiezioni tendenti a dimostrare improvvida la Deliberazione Consigliare 16 Gennaio 1873, tendenti cioè a provare che sarebbe un errore

amministrativo quello di far concorrere in modo qualsiasi l'erario civico nella costruzione di un canale industriale.

Prendo ora a discutere l'altra serie di obiezioni, colle quali, pur ammettendo la convenienza di attuare un canale industriale a Verona, si cerca però di persuadere che il progetto adottato dal patrio Consiglio nella tornata del 7 Luglio 1874, è inammissibile così nei riguardi economici e statistici che nei riguardi tecnici.

Questa seconda serie di obiezioni non riflette adunque la parte economica della questione generale, ma intacca soltanto il mio progetto nel suo complesso, ammettendo in conseguenza che l'Amministrazione Comunale possa e debba occuparsi di qualche altro progetto, purchè esso vada immune dai difetti e dagli errori economici e tecnici che si rimproverano al mio. Insisto su questa circostanza perchè mi preme di metter ben in chiaro che le obiezioni, di cui mi occupo in appresso, riferiscansi tutte al mio progetto esclusivamente, e costituiscono la parte tecnica della questione generale.

III.

Col progetto tecnico del canale industriale devesi:

1° raggiungere lo scopo a cui esso è destinato;

2° soddisfare le norme d'Idraulica;

3° combinare queste due esigenze in guisa che il complesso della spesa occorrente e dei danni derivanti ai terzi risulti minimo in confronto dei vantaggi che ponno ragionevolmente attendersi dall'opera;

4° subordinare l'opera, nel complesso e nei dettagli, alle vigenti leggi militari ed a quelle prescrizioni che le competenti Autorità trovano di dover imporre nell'interesse della difesa.

Esaminiamo ora se e qual conto sia stato tenuto di queste quattro condizioni generali nel mio progetto.

1. Ho esposti i criteri che mi condussero a stabilire di 2800 cavalli dinamici la forza ottenibile col mio progetto, ed ho anche già indicate quali, a mio avviso, sarebbero le industrie più adatte per Verona. Ciò non basta per poter precisare l'estensione del terreno occorrente all'erezione degli opifici che utilizzeranno la forza, ma unendovi la cognizione pratica dei rapporti tra la forza e l'area occupata da molti opifici di tal natura già esistenti, si arriva facilmente a convincersi che tutto compreso, aree di servizio e piante dei fabbricati, occorreranno approssimativamente da 12 a 14 Ettari di terreno.

Perchè sia raggiunto lo scopo industriale è adunque necessario che il canale dia la forza di 2800 cav. din., e possa distribuirla in un'area, o in una somma di aree che raggiungano l'estensione di 12 a 14 Ettari circa.

Per opifici di simile natura la forza, come avvertii, dev'essere costante: ora aggiungo che possibilmente dovrebbero mantenersi costanti anche i due fattori della forza, portata e caduta, acciocchè rimanga invariabile la velocità di rotazione dei motori, e quindi anche quella delle macchine lavoratrici. Questa circostanza, oltre ad escludere l'applicazione di motrici a vapore sussidiarie e di trasmissioni complicate negli opifici, permette anche di ridurre minima la spesa d'impianto e d'esercizio, regolare l'andamento, e perfetta la divisione del lavoro, compatibilmente col grado di progresso che la speciale industria di cui trattasi ha raggiunto.

Teoricamente una caduta di m. 0,001 e una portata di m. c. 75 dà un cavallo dinamico di forza, come lo dà qualunque coppia di valori il cui prodotto sia 0,75: ma praticamente una caduta piccolissima va a risolversi in pendenza superficiale, ossia in velocità del corso d'acqua, e la forza relativa non può in tal caso essere utilizzata che colle ruote ad elice, colle

Ruote pendule, colle Ruote galleggianti del sistema Colladon, ecc. Queste motrici sono applicabili per piccole forze, ma per ottenere alcune diecine di cavalli con uno di simili motori, bisogna dare al motore stesso delle dimensioni gigantesche. Trattandosi di opifici nei quali vanno applicate le centinaia di cavalli, i motori più convenienti sono le turbine. Che se poi si riflette alle forti variazioni del fiume e quindi del pelo di scarico, si trova altresì che le turbine per aspirazione sono le più adatte al caso nostro: ora le dimensioni delle turbine e delle trasmissioni, e quindi anche le spese relative, sono tanto maggiori, a parità di forza ed entro i limiti pratici, quanto minore è il rapporto fra la caduta e la portata; ed inoltre le resistenze passive, i pericoli di rottura ed il consumo degli organi trasmettitori, crescono sensibilmente col diminuire del rapporto stesso. Ma v'ha dippiù; per mantenere costante l'effetto utile delle turbine, ad onta delle forti variazioni dell'Adige, bisognerebbe poterne collocare le ruote mobili al disopra del pelo massimo di scarico, poichè è evidente che se nelle piene dovessero marciare annegate ne aumenterebbero le perdite. Da tutte queste riflessioni emerge che praticamente converrà scegliere un tracciato da cui si ottenga una caduta sufficientemente grande a che il fondo del tronco distributore della forza riesca sopra il pelo minimo di scarico ad un'altezza eguale alla massima variazione del pelo stesso (che ritengo di circa m. 3.00) aumentata di tutta l'altezza del motore, cioè ad un'altezza di 4.50 circa. E se a questa si aggiunge la presumibile altezza dell'acqua sul fondo del tronco distributore si trova che, per avere la forza in buone condizioni, la caduta disponibile dovrebbe nel caso nostro essere di m. 7.00 all'incirca.

Quanto all'area, ognun vede che sarà da preferirsi un terreno sensibilmente piano e di forma piuttosto regolare: un rettangolo le cui due dimensioni differiscano poco tra loro sarebbe assai conveniente.

Il tronco del canale, in cui viene distribuita la forza, può

essere compreso nell'area destinata all'impianto degli opifici, e può anche rimanerne all'esterno. In questo secondo caso, per trasmettere la forza negli opifici si dovranno, a seconda delle circostanze, scavare dei canali diramatori, od applicare dei sistemi speciali di trasmissione, come le funi telodinamiche e le condotte d'aria compressa; ciò contribuisce evidentemente ad aumentare la spesa d'impianto degli opifici, e a rendere maggiori le perdite di forza motrice. Una delle migliori disposizioni è certamente quella in cui il tronco distributore della forza taglia l'area per gli opifici, in guisa che questi possano essere situati lungo le due sponde del canale ed alla minima distanza da esso.

Oltre alle relazioni fra il tronco distributore della forza e l'area per gli opifici, giova aver riguardo anche all'ubicazione di questi rispetto alla città. È bene che si trovino a poca distanza dai quartieri abitati da quella fra le classi de' cittadini che fornirà gli operai, acciocchè non si renda necessaria la costruzione di case operaie: ma è in pari tempo desiderabile che si trovino all'esterno della cinta daziaria, allo scopo di evitare le spese e le noie del dazio. Gli industriali attribuiscono molta importanza a questa condizione. È poi indispensabile che la località sia provveduta di buone e comode strade, sia possibilmente vicina ad una stazione ferroviaria e vada esente affatto dai pericoli delle inondazioni.

Finalmente a ben raggiungere lo scopo dell'opera, non soltanto si esige che la forza e l'area possano offrirsi in condizioni analoghe a quelle accennate come migliori, ma che possano anche essere cedute entrambe a prezzo limitato. Pertanto, non tenendo conto dei sacrifici a cui potrebbe eventualmente sobbarcarsi l'Amministrazione Comunale per facilitare l'utilizzazione della forza, il prezzo di questa dipende dalla spesa di costruzione del canale, e il prezzo dell'area dipende dalla natura ed uso del terreno, e specialmente dalle opere d'arte che gli sono annesse.

Queste, sono le condizioni principali a cui deve soddisfare il progetto perchè si possa dire che l'opera raggiunge il suo scopo.

Analizziamo ora il mio progetto.

Le circostanze altimetriche dei terreni attraversati dal mio tracciato sono tali che, eccezion fatta di tre brevi tronchi, in tutta la rimanente lunghezza il canale riesce in trincea. I tronchi eccettuati, nei quali il canale è in totalità od in parte arginato, sono i due tratti corrispondenti all'intersezione dei torrenti di Quinzano e di Avesa, ed il tronco distributore della forza motrice in Campagnola per una lunghezza di m. 320.— La trincea in alcuni tratti fra Savalle e Cà Rotta è poco profonda, ma i depositi laterali di terra d'escavo servono a rialzare talmente le sponde del canale da permettere che l'acqua si elevi molto sul fondo senza causare alcun danno o pericolo. Questa circostanza rende possibile l'invariabilità dei due fattori della forza motrice; ne spiegherò il come, ma prima debbo premettere alcune considerazioni.

L'Adige, come ognuno sa, va soggetto a forti variazioni di livello: di ciò doveva esser tenuto stretto conto nel progetto. Ebbene, con una lunga serie di semplici ma faticosi conteggi istituiti sulle osservazioni giornaliere fatte all'Idrometro S. Salvar in Verona nel dodecennio 1862-73, potei formare un quadro completo di tutti i più interessanti fenomeni del pelo d'Adige nel dodecennio. Il periodo scelto riusciva molto opportuno poichè comprendeva una magra fortissima ed una piena straordinaria. Tolgo da quel quadro i seguenti dati:

Massima magra dodecennale verificatasi nei giorni 5 e 6 Gennaio 1867	m. 2.60 sotto 0
Massima piena dodecennale 5 Ottobre 1868	» 3.18 sopra 0
 Variazione massima dodecennale	 m. 5.78.
Media dei 12 minimi del Febbraio	m. 2.297 sotto 0
» » » massimi » Giugno	» 0.136 sopra 0
 Variazione relativa	 m. 2.433.

Media dei 48 minimi verificati nel dodecennio e nei mesi di Dicembre, Gennaio, Febbraio e Marzo (magre jemali)	m. 2.215 sotto 0
Media dei 48 minimi verificati come sopra nei mesi di Maggio, Giugno, Settembre e Ottobre (periodo delle piene)	» 0.091 » »
Variazione relativa	<hr/> m 2.124. <hr/>

Compilato quel quadro mi restava da trovare il modo di confrontare le variazioni del pelo d'Adige all'incile e allo scarico del canale, colle variazioni a S. Salvar. Un segno di G. N. (1) fissato dall'egr. Ing. Cav. E. Bognolo in un gruppo di roccie prossimo all'incile, ed un segno di G. N. da me stabilito prossimamente allo scarico, cioè nella spalla destra del ponte Garibaldi, mi servirono a fare numerose esperienze di confronto. Durante gli studi ebbi campo di controllare due volte i detti due segni di G. N. con quello di S. Salvar e li trovai sempre corrispondenti perfettamente. I risultati delle esperienze di confronto mi dimostrano che le variazioni di pelo allo scarico erano eguali a quelle dell'Idrometro, mentre invece esse erano minori all'incile; formai quindi un altro quadro, che è pure allegato al progetto, e da esso potei dedurre con molta approssimazione che quando il pelo d'Adige scende m. 2.60 sotto G. N. all'Idrometro S. Salvar, e quindi anche allo scarico, all'incile non scende che m. 2.20. Emergeva da ciò che lasciando entrare l'acqua sempre a bocche libere nel canale, la caduta disponibile di questo, subiva, passando il pelo del fiume dalla M. M. alla G. N., una diminuzione di m. 0.40.

È noto d'altronde che i regolamenti idraulici prescrivono di chiudere tutte le bocche di derivazione dall'Adige allorchè il

(1) Adotto le abbreviazioni: M. M. massima magra. G. N. guardia normale, M. P. massima piena.

suo livello segna la G. N.; anche di questa circostanza volli rendermi un conto esatto, poichè mi si presentava d'una certa gravità rispetto all'esercizio delle industrie: stralciai quindi tutti i giorni del dodecennio nei quali il pelo d'Adige superò la G. N. e ne formai il terzo quadro allegato al progetto. Con ciò mi convinsi che la cosa avea poca gravità inquantochè la G. N. era stata superata dal fiume 109 giorni soltanto in tutto il dodecennio, e quindi 9 giorni in media all'anno. Ciononostante mi decisi a progettare il mio canale in modo che, qualora gli utenti ottenessero di poter lavorare anche quando il fiume supera la G. N., fosse possibile mantenere invariata la caduta fino a m. 1.00 sopra G. N. Fatto lo stralcio dei giorni in cui il pelo superò questa elevazione, trovai che si riducevano a 21 in tutto il dodecennio, cioè meno di 2 giorni all'anno in media.

Gli è colla scorta di queste nozioni ch'io presi a studiare l'opera.

Nel mio progetto il ciglio della banchina, immediatamente a valle dell'edificio di presa, è a m. 5.50 sopra il fondo del canale; e il pelo di M. M. è m. 2.50 sopra il fondo stesso: procedendo verso l'estremità inferiore del canale la banchina va continuamente alzandosi rispetto al fondo sino a raggiungere l'altezza massima di m. 6.50 sopra fondo; e ciò allo scopo di poter, durante le piene, disporre a rigurgito il pelo nel canale. Il ciglio della banchina dovrebbe essere parallelo alla curva del massimo rigurgito che si ammette nel canale: ma siccome le frecce di questa curva, sviluppata in un piano, rispetto alla sua corda sono molto piccole, così ho, come praticamente doveva farsi, adottato per ciglio sviluppato della banchina una retta parallela alla corda della curva massima di rigurgito.

Ispezionando il mio profilo di livellazione in data 26 Aprile 1874 si scorge che il pelo della G. N. all'edificio di presa ed il ciglio della banchina all'estremità inferiore del canale hanno rispettivamente le quote 13.25 e 12.71 sotto la

stessa fondamentale: ciò prova che il mio canale è progettato in modo che lasciandovi entrare l'acqua a pelo libero quando il fiume è alla G. N., e chiudendo tutte le bocche d'erogazione dal canale in guisa da rendervi stagnante l'acqua, rimarrebbe ancora tra il pelo stagnante e il ciglio della banchina all'estremità inferiore del canale un franco di m. 0.54.

Per chiudere le bocche derivatrici o limitarne l'erogazione ho adottato il sistema dei panconi orizzontali, che progettai in ghisa. Dei panconi non si fa mai uso quando il canale è in esercizio per fornire i m. c. 25 ai Motori e finchè il pelo d'Adige non sia prossimo alla G. N. Si abbassa il primo ordine di panconi allorchè il fiume è alla G. N., se ne abbassa il secondo quando è prossimo ad 1.00 sopra G. N. (dato che si potesse tener ancora in esercizio il canale), e giunto che sia a questa elevazione si chiudono totalmente le bocche. Un altro caso in cui adoperansi i panconi si è quando i Motori sono fermi e si fa l'espurgo del canale per mezzo dei paraporti: ma di questo mi occuperò a suo tempo.

Coi dati stabiliti in progetto la portata del canale in M. M., entrando l'acqua a bocche libere, è di m. c. 25 (1); il pelo è supposto parallelo al fondo ed avente la pendenza di m. 0.30 per chilometro, ossia di m. 1.40 sulla complessiva lunghezza del canale, e la caduta risulta m. 8.40. La condizione che adunque si cerca è che i motori dispongano sempre di m. c. 25 d'acqua e di m. 8.40 di salto.

Dirò ora in poche parole come venga soddisfatta.

(1) La portata del mio canale in M. M. calcolata colla:

Formula di Gaukler	risulta m. c.	33.076
» » Gauguillet e Kutter	» »	26.481
» » Eytelwein	» »	25.777
» » Darcy e Bazin	» »	24.009
» » Humpkreys e Abbot	» »	22.636

La formula più adatta al caso sarebbe quella di Gauguillet e Kutter; ma per prudenza ritenni la portata di m. c. 25.

E qui avverto in generale, che le cifre ch'io darò anche in seguito e che sono trovate col calcolo vanno riguardate come approssimazioni, non come valori matematicamente esatti.

Se in tutti gli stadî compresi fra la M. M. e la G. N. lasciamo che l'acqua entri sempre a bocche libere, e limitiamo l'erogazione dal canale ai m. c. 25, è evidente che, toltone il caso della M. M., per tutti gli altri stadî il pelo dovrà disporsi a rigurgito nel canale, e che a ciascun stadio particolare corrisponderà anche una particolare curva di rigurgito, cioè si determinerà in ogni punto del canale un'equilibrio fra la sezione fluida e la velocità media corrispondente alla portata di m. c. 25. Con ciò la pendenza superficiale resta diminuita a vantaggio della caduta. Orbene questa diminuzione di pendenza è talmente grande quando il fiume è alla G. N., che rendesi necessario di far agire i tre paraporti situati lungo il canale, ed anche di abbassare il primo ordine di panconi, acciocchè la caduta non aumenti riflessibilmente, ad onta della perdita di m. 0.40 ch'essa subisce, come si è avvertito, per la diversa variazione del fiume all'incile e allo scarico: infatti se anche ritiensi che l'applicazione del primo ordine di panconi determini una depressione di pelo eguale alla sua altezza, cioè a m. 0.25, e se si suppone che i tre paraporti siano aperti in modo da scaricare m. c. 15 d'acqua, basterebbe cionondimeno la pendenza totale di m. 0.70 all'incirca perchè rimanessero ancora disponibili m. c. 25 d'acqua pei Motori, e la caduta risulterebbe quindi $8.40 - 0.40 + 1.40 - (0.25 + 0.70) = 8.45$. La caduta aumenterebbe dunque di m. 0.05 sopra m. 8.40 il che autorizza ad asserire che si manterrebbero praticamente costanti portata e caduta.

I due fattori si manterranno costanti anche quando l'Adige è a m. 1.00 sopra G. N. coll'abbassare il secondo ordine di panconi, e far che si scarichi dai paraporti un volume d'acqua press' a poco eguale all'antecedente.

È poi chiaro che per ottenere l'invariabilità dei due fattori in tutti gli stadî inferiori alla G. N. non si ha che lasciar sempre entrare l'acqua a bocche libere e regolare opportunamente l'erogazione dei paraporti.

Insomma se l'erogazione d'acqua dai paraporti venisse

regolata con tutta esattezza, la caduta e la portata disponibili pei motori si manterrebbero esattamente invariabili. Praticamente sarà facile graduarla in modo che la caduta non faccia che variazioni molto piccole: e converrà esagerare piuttosto in meno che non in più, poichè la conseguenza che deriva dall'erogare meno si è quella di aumentare di alcuni centimetri la caduta, il che non è mai un danno per le industrie, poichè l'aumento di velocità che ne risentono i motori è affatto trascurabile, e la forza può esser mantenuta perfettamente costante col limitare l'erogazione dei motori usando dei loro regolatori.

Durante il periodo delle magre si terranno chiusi i paraforti, e s'incomincerà a farli agire quando il fiume va in morbida aumentandone gradatamente l'erogazione fino a raggiungere i m. c. 15 in G. N.; cosicchè la portata minima del canale è di m. c. 25 per tutto il periodo delle magre, e la massima è m. c. 40 quando il fiume sia giunto alla G. N.

La navigazione tra il fiume e il canale dalla parte dell'incile è adunque sempre possibile fino alla G. N. poichè le bocche si mantengono sempre libere.

Riassumo: dei panconi non si fa uso altro che quando il fiume giunge alla G. N.; la caduta e la portata disponibili pei motori si mantengono costanti in qualsiasi stadio del fiume, inferiore alla G. N., mediante la disposizione del pelo a rigurgito e per mezzo dell'erogazione, opportunamente combinata, di acqua dai paraforti; per ottenere la costanza dalla G. N. fino a m. 1.00 sopra bisogna far uso anche dei panconi.

Tratterò a suo tempo degli effetti idraulici della disposizione del pelo a rigurgito: per ora mi basta di avere incontrovertibilmente dimostrato che col mio progetto si mantiene costante la forza non solamente, ma costanti anche i suoi due fattori.

La caduta netta è m. 8.40; e l'altezza dell'acqua sul fondo in M. M. è m. 2.50; cosicchè il fondo del tronco distributore trovasi a m. 5.90 sopra il pelo minimo di scarico: i piani in-

feriori delle ruote mobili delle Turbine potranno quindi essere situati a m. 4.50 circa sopra il pelo di scarico in M. M.; con ciò le Turbine marceranno sempre libere e non mai annegate, e il loro coefficiente d'effetto utile non varierà.

L'area sulla quale suppone il mio progetto che debbano erigersi gli opifici è la Campagnola. Il canale la attraversa in direzione Ovest-Est, sicchè una parte di essa viene separata dal resto e rimane limitata a Sud dalla sponda sinistra del canale, ad Est dalla strada che congiunge il Ponte Garibaldi colla postale Tirolese, a Nord da quest'ultima strada, e ad Ovest dallo stradone dell'Arsenale militare. La forma di quest'area è molto regolare e differisce poco da quella di un rettangolo; ha la superficie approssimativa di Ettari 5.50. Sulla destra del canale esiste un'ampia zona dalla quale ponno essere separati altri 6 a 7 Ettari con una retta parallela al canale e distante dalla sua sponda destra un 120 a 150 metri, secondo il bisogno. Queste due pezze disposte simmetricamente rispetto all'asse del tronco distributore possono bastare per le aree di servizio e le piante dei fabbricati necessarii per gli opifici che utilizzeranno la forza del canale: il terreno è quasi piano, ed ha leggera inclinazione da Nord a Sud. Con questa disposizione la distanza dal canale ai motori e da questi alle macchine operatrici riesce minima e non richiedonsi perciò manufatti intermedi o trasmissioni complicate.

Il modo con cui viene distribuita la forza nell'area disponibile, e le condizioni proprie di questa, sono adunque assai propizie allo scopo dell'opera.

A poche centinaia di metri dal centro dell'area per gli opifici vi sono la porta S. Giorgio e il ponte Garibaldi che mettono in città, e le cui adiacenze sono abitate da' molte famiglie povere che potrebbero fornire gli operai. Il borgo San Giorgio è assai prossimo, ed il ponte di Castel Vecchio avvicina molto il quartiere di S. Zeno al sito degli opifici.

Benchè il centro dell'area disti dal centro commerciale

della città (che ritieni la piazza Erbe) meno di quanto ne distano tutte le porte, eccettuato soltanto il ponte Garibaldi, pur nondimeno gli opifici sarebbero all'esterno della cinta daziaria.

Oltre all'ottimo sistema di comunicazioni che già esiste ho progettate due strade lungo il canale, approfittando della sua arginatura, le quali mettono capo da una parte allo stradone dell'Arsenale, e dall'altra all'accesso del ponte Garibaldi. Le distanze dalle stazioni di P. Vescovo, di P. Nuova, e di Parona sono limitate, e le relative comunicazioni buone e comode. Il terreno va esente affatto dai pericoli delle inondazioni. Anche rispetto alle viabilità e alla sicurezza, l'area scelta è dunque in eccellenti condizioni.

Quand'anche si volesse ammettere che il prezzo di un cavallo dinamico, risultasse, ad opera compiuta e comprese tutte le addizionali, di Lire 400. —, e che il prezzo dell'area per gli opifici, tenuto conto di tutte le spese varie di acquisto, di traslati, ecc. si elevasse per gli industriali a lire 1,50 per metro quadrato, si dovrebbe ancora riconoscere che il mio progetto dà la forza motrice e l'area in ottime condizioni ed a prezzo limitato.

Il progetto soddisfa dunque a tutte le esigenze tecnico-industriali, cioè raggiunge completamente ed in modo soddisfacentissimo lo scopo dell'opera.

2. Vediamo ora se il progetto sia conforme alle norme d'Idraulica.

Le due questioni più gravi sono quelle della derivazione, e del successivo mantenimento del canale.

Cominciando dalla prima indicherò anzitutto i riguardi che devonsi particolarmente avere.

Perchè la derivazione consegua l'effetto desiderato bisogna scegliere per l'incile un punto della ripa verso il quale tenda a portarsi la corrente, ed assicurarsi bene che le cause determinanti questa tendenza non sieno accidentali o passeggere, ma sieno invece di natura permanente, cioè tali da continuare la loro in-

fluenza per lungo volger di tempo anche dopo eseguita la derivazione.

È necessario che la natura del fiume in quel tronco non permetta che variazioni molto piccole nella elevazione del fondo, acciocchè sia assicurata la misura della derivazione.

Importa assai che la sponda in cui viene aperto il canale, presenti per buon tratto e specialmente a monte dell'incile, molta resistenza all'azione corrosiva della corrente, affinchè non vengano col tempo minacciate le opere di derivazione.

È utilissimo che la conformazione del tratto di sponda superiore all'incile si presti per sè stesso, o mediante qualche opera apposita, a divergere il filone dall'incile durante le piene, per impedire l'ingresso delle ghiaie nel canale e limitare quello delle sabbie pesanti.

Finalmente è necessario che la natura e le circostanze dell'alveo, della sponda e del terreno retrostante, si prestino a situare le opere di derivazione in modo stabile, durevole ed innocuo al regime del fiume. Le opere stesse di derivazione devono poi essere progettate con speciali riguardi alla loro stabilità, durata e buon ufficio.

Orbene il sito da me scelto per la derivazione presenta tutte le condizioni naturali ora accennate, ed anche in grado eminente.

La superiore svolta di Parona induce nella corrente la tendenza verso la sponda esterna, cioè verso il punto in cui ho stabilito l'incile. Gli è certo che volgeranno secoli e secoli prima che la svolta di Parona venga sensibilmente modificata dal fiume: le vecchie costruzioni e le vegetazioni esistenti sulle ripe della svolta, l'altezza e la natura stessa delle sponde ne sono validissima garanzia. Si può, senza tema d'essere smentiti, assicurare che da molti secoli la corrente si frange contro gli scogli che sporgono dalla ripa al sito dell'incile, e che continuerà indefinitamente a rompersi contro.

Il lungo tratto d'Adige, quasi rettilineo e con pendenza relativamente assai forte, che succede alla sezione dell'incile,

determina la natura del fiume nel tronco superiore: questo fatto congiunto alle circostanze dell'alveo e delle sponde, impedisce che avvengano variazioni sensibili nell'altezza del fondo all'incile; nè v'ha motivo di temere che questo stato di cose possa mutare in progresso di tempo.

La sponda in cui si apre il canale, per lungo tratto a monte dell'incile ed anche a valle, è assai resistente all'azione corrosiva, e ciò a motivo specialmente del sottostrato roccioso che in parecchi punti essa oppone all'impeto del fiume.

L'influenza della superiore svolta di Parona si fa sentire in diverso grado secondo i vari stadi del fiume: dietro molte e ripetute osservazioni potei assicurarmi che nelle Magre il filone incide la sponda sinistra al punto del mio incile, e che nelle piene batte invece un 100 metri circa superiormente contro un gruppo di nude roccie. Queste roccie, che nei tempi di magra sono appena lambite al loro piede dalla corrente, fanno quindi ufficio di repellente in tempo di piena e servono molto bene a deviare il filone dall'imboccatura del canale: per meglio raggiungere questo importante scopo ho progettato un piccolo molo, a forma di piramide supina, da costruirsi con grossa scogliera, appoggiandolo con una faccia al fondo e coll'altra al gruppo di roccie suddetto. Posso quindi garantire che le ghiaie non entreranno mai nell'imboccatura del canale.

La natura e le circostanze dell'alveo, della sponda e del terreno retrostante non potrebbero essere meglio confacenti alla stabilità e durata delle opere di derivazione, nè prestarsi meglio alla loro costruzione senza punto alterare il regime del fiume.

Quanto alle opere di derivazione da me progettate dirò soltanto che dall'esame dei disegni d'insieme e di dettaglio, nei quali oltre al rapporto di scala sono anche indicate con numeri tutte le misure, può chiunque voglia persuadersi che, se mai, ho esagerato in solidità e robustezza sia rispetto alla rosta derivatrice che all'edificio di presa. La ragione per cui non discuto partitamente le opere di derivazione progettate è evidente: per

farlo sarebbe infatti necessario ch'io potessi allegare a questo scritto i disegni delle opere stesse, il che mi è impossibile.

È bensì vero che il padre dell'Idraulica fluviale, Domenico Guglielmini lasciò scritto: (1)

« Quando dunque si vuole derivare l'acqua da qualche fiume è necessario, per prima regola, di superare in qualche maniera la forza colla quale esso corre per l'alveo proprio; il che nei fiumi incassati difficilmente, negli arginati facilmente si consegue. » Ma osservo che ciò ch'è difficile non è impossibile, che ogni regola ha le sue eccezioni, e che questa, come tutte l'altre, non vuol essere applicata col rigore di una legge imprescindibile. Se i nostri antichi dopo aver eseguite le due derivazioni dell'Adigetto e dell'Acqua Morta, avessero, in omaggio a questa regola, rinunciato a farne altre non avremmo oggi la derivazione Bonomi a S. Eufemia, quella del Nassar, quella di S. Vito di Bussolengo, ecc., che fanno tutte il loro ufficio abbastanza bene, nè quella di Zanotti al Chievo che è assai buona. Percorrendo l'Adige e studiandone l'idrografia superiormente a Verona è facile convincersi che si presentano altri punti propizi all'apertura di nuove derivazioni: così la sponda sinistra tosto a valle di Cà rotta; la destra alla svolta di Settimo; la sinistra sotto Ponton; ecc., ma si rileva altresì che le spese relative assumerebbero proporzioni esagerate a motivo della forte elevazione dei terreni retrostanti. La mia derivazione si apre, è vero, con una trincea della profondità di circa m. 10, ma questa va tosto diminuendo e a m. 500 dall'incile è già ridotta a m. 6; cosicchè il suo costo si mantiene entro limiti assai moderati.

Se si legge attentamente tutto il Cap. XII del gran libro di Guglielmini si scorge che la difficoltà delle derivazioni d'acqua dai fiumi incassati derivano e dalla forza con cui il fiume tende a correre per l'alveo proprio, e dalla possibilità che il fiume

(1) *Della natura dei fiumi*. Vol II. Cap. XII. p. 184.

cangi natura ed alveo nel sito della derivazione sicchè questa non abbia più luogo, e dalla profondità degli escavi che si rendono necessari: le opere da me progettate bastano, ne son certo, a rimuovere la prima causa di difficoltà; la seconda nel mio caso non esiste, poichè il fiume si manterrà come dimostrai, qual'è ora per molti secoli certamente: la terza viene a risolversi nell'entità della spesa, e questa, come dissi, non è forte nel caso mio.

Se da una parte le derivazioni dai fiumi incassati sono più difficili che non quelle dagli arginati, dall'altra però le prime sono più sicure, cioè non creano affatto o creano pericoli sempre minori di quelli procedenti dalle seconde: il che è avvertito dallo stesso Guglielmini. Ora nel nostro caso si deve anzi tutto por mente alla sicurezza dei terreni e fabbricati adiacenti al canale, nonchè degli edifici ch'esso deve animare. D'altronde la discussione riesce affatto inutile giacchè per fornire Verona di forza motrice con una derivazione dall'Adige arginato, bisognerebbe che questa si progettasse a valle della città, ma quivi la servitù del raggio fortificatorio renderebbe impossibile l'utilizzazione della forza.

Il buon effetto della derivazione e la sicurezza del terreno e fabbricati adiacenti al canale, sono dunque raggiunti pienamente col mio progetto inquantochè è assicurata la tendenza permanente del fiume verso il sito dell'incile e la conservazione delle circostanze attuali d'alveo e di sponde, ed il canale riesce pressochè tutto incassato rispetto al suo pelo massimo.

Veniamo ora al mantenimento successivo del canale.

Per evitare le corrosioni delle sponde è necessario proporzionare la pendenza superficiale, cioè la velocità media dell'acqua alla loro resistenza, e cercare di tener sempre il filone nell'asse della trincea. Da una parte la pendenza del fondo di 0.30 0/10 e le scarpe sesquialtere stabilite in progetto, e dall'altra i raggi molto grandi assegnati alle pochissime curve di raccordo dei lunghi rettilinei, confrontate rispettivamente colla natura dei

terreni in cui si apre la trincea, e colla velocità media dell'acqua, dimostrano che è stato tenuto conto di queste norme.

Quanto al mantenimento del fondo c'è da discorrere un po' a lungo.

Ho già detto che l'effetto del gruppo di roccie sporgenti dalla sponda sinistra a monte dell'incile, da me ripetutamente osservato, si è quello di deviare durante le piene, il filone d'Adige dall'imboccatura; e che quantunque tale effetto sia validissimo ho voluto, nondimeno, aumentarlo progettando un repellente in grossa scogliera a protrazione del gruppo stesso di roccie. Ripeto ora che con ciò verranno escluse, senz'alcun dubbio, le ghiaie dal canale.

Passo quindi ad esporre il modo col quale ho ottenuto che il fondo del canale si mantenga costantemente espurgato dalle sabbie e dalle materie limacciose. Ma prima debbo rendere noti alcuni incidenti relativi allo studio del progetto.

L'idea di ottenere l'invariabilità dei due fattori della forza col permettere la disposizione del pelo a rigurgito nel canale, mi venne dopo aver compiuto il primo disegno dell'edificio di presa e i disegni delle due tombe pei torrenti di Quinzano e di Avesa. Dietro maturo esame mi convinsi che quell'idea era della massima importanza rispetto allo scopo dell'opera, e meritava d'essere adottata senza esitazione ad onta dell'inconveniente serio che la disposizione del pelo a rigurgito recava con sè, di favorire la posizione delle torbide nel canale, ossia di nuocere al mantenimento del fondo. Prima di adottare definitivamente l'importante idea, volli però trovare il modo con cui avrei rimediato all'inconveniente relativo. Fu allora che riconobbi tutta l'opportunità, e direi anzi la necessità, di aggiungere in progetto (oltre a quello già stabilito all'estremità del tronco distributore) due altri paraporti, collocandoli in punti e a distanze convenienti lungo il corso del canale, e precisamente, uno in fregio alla sua sponda destra nel sito del muro superiore di ala della tomba pel torrente di Quinzano e l'altro analogamente

alla tomba pel torrente di Avesa; fu allora che trovai anche opportuno di cambiare radicalmente il sistema dell'edificio di presa rendendolo più confacente al mantenimento del fondo, e adattandolo in pari tempo a permettere la navigazione tra il fiume e il canale limitatamente dalla parte dell'incile e fino allo stadio della G. N. Il nuovo sistema adottato per l'edificio di presa mi condusse poi ad aggiungere un quarto paraporto superiormente alle bocche derivatrici. Il progetto dell'edificio di presa doveva quindi essere rifatto completamente, ed a quelli delle tombe pei due torrenti bastava fare l'aggiunta dei paraporti conservando tutto il resto. Convinto che con queste aggiunte e colle manovre che descriverò in seguito avrei indubbiamente ottenuto che il canale si mantenesse scavato da sè stesso, adottai risolutamente la disposizione del pelo a rigurgito, e mi posi tosto a studiare le suddette modifiche. Era però trascorso un tempo anche troppo lungo dalla data dell'incarico: sicchè dopo 15 giorni circa di lavoro, visto che il nuovo progetto dell'edificio di presa esigeva altri due mesi di lavoro almeno, e che le sollecitazioni si facevano sempre più vive e frequenti, mi decisi a presentare al Municipio il progetto quale si trovava facendo riserva di sostituire in seguito i nuovi disegni. Quando fu quì il Comm. Ing. Bucchia ad esaminare i varii progetti proposti al patrio Consiglio per l'attuazione del canale industriale, io aveva già disegnate nelle mie minute le aggiunte dei due paraporti intermedi e di quello all'incile, ed aveva quasi completato il nuovo progetto del manufatto di presa: il Bucchia dopo aver esaminato il tutto accuratamente su quelle minute, e dopo essersene reso un conto rigoroso, espresse la sua piena approvazione; ed è perciò ch' egli, nella sua relazione 22 Giugno 1874 all'Illustr. Sig. Sindaco Comm. Camuzzoni, potè accennare come uno dei pregi del mio progetto « i paraporti per lo sgombrò delle materie fluitate ». Più tardi il R. Genio Civile prescriveva la sostituzione di ponti metallici ai ponti di legname e richiedeva il nuovo progetto del manufatto di presa. L'aver, in seguito a

quella domanda, presentato alcuni disegni finiti ed anche alcune minute, dimostra la premura con cui dovetti allestire il tutto.

Nella mia lettera 24 Febbraio, con cui accompagnava al Sig. Sindaco quei disegni e quelle minute, gli diceva fra l'altre cose: « Quanto ai paraporti che dovrebbero essere aggiunti nei disegni giacenti presso il R. Genio Civile, è meglio per ora non parlarne a risparmio di tempo; sono opere che poco o nulla interessano per l'approvazione governativa, stantechè non riguardano il regime del fiume, ma soltanto il mantenimento del canale; e d'altronde la semplicità delle opere in sè stesse e la felicissima collocazione che ho potuto dar loro ne rendono talmente limitata la spesa che dietro i calcoli istituiti sui disegni aggiunti alle mie minute, posso garantirle che il loro importo complessivo non oltrepasserà le L. 7000. —. Pel momento il R. Genio Civile trova inutile ch'io introduca nel preventivo le varianti relative alle sostituzioni e modifiche fatte al progetto, ma ne preparerò gli elementi per esser pronto appena lo richiederà. Non posso però tacerle che, riflettendo meglio sulla sostituzione dei ponti metallici a quelli in legno del progetto mi è sembrato che riguardo ai due per le strade private Monga e Schioppo, il Comune di Verona abbia diritto di farli come meglio crede purchè servano bene al loro scopo. Queste e l'altre questioni, di poco momento rispetto al complesso dell'opera, potranno essere appianate tutte prima di ritornare al Consiglio per l'approvazione del piano d'attuazione dell'opera ».

Ho fatto questa lunga e tediosa narrazione per debito di lealtà verso il Comm. Bucchia, il quale esaminò i disegni dei paraporti sulle minute e, dietro mia promessa che sarebbero stati riportati anche sulle buone copie annesse nel progetto, ne fece speciale menzione nel suo rapporto. E mi sono dilungato anche per giustificarmi del non aver poi mantenuta quella promessa.

Or vengo alla questione.

Il 1.^o paraporto, cioè quello destinato ad espurgare il tronco derivatore, consta di una bocca della larghezza di m. 3.20 e dell'altezza di m. 1.00 munita di saracinesca: la sua soglia è a livello del fondo del canale, ed è seguita da un piccolo salto e da un piano inclinato che va a raggiungere il fondo del fiume. Il 2.^o paraporto, situato alla tomba pel torrente di Quinzano dista m. 2300. dal 1.^o; il 3.^o posto alla tomba pel torrente di Avesa dista m. 750 dal 2.^o; il 4.^o, collocato all'estremità del tronco distributore, dista m. 1300. dal 3.^o; ciascuno dei paraporti 2.^o e 3.^o è costituito da una bocca della larghezza di m. 2,50 e dell'altezza di m. 1.00 munita di saracinesca, ed avente la soglia a livello del fondo del canale seguita da un salto e indi da un piano inclinato che va a raggiungere e a raccordarsi coll'alveo del rispettivo torrente; finalmente il paraporto finale ha pure una bocca larga 2.50 con saracinesca, e soglia a livello del fondo seguita da un salto e da un piano inclinato che va a raccordarsi col fondo del canale di scarico dei motori.

Intorno alla mirabile efficacia dei paraporti parla distesamente il Guglielmini (1). Il loro effetto è di animare la velocità sul fondo e contribuir quindi a mantener escavato il canale. Nel nostro caso quando i motori funzionano e il fiume è in magra, i paraporti devono essere inoperosi: ma il danno è piccolo poichè nelle magre il fiume convoglia poca materia. Nelle morbide e nelle piene, durante le quali avvengono specialmente i depositi di sabbia e limo, si potrà sempre, come vedemmo, farli agire più o meno energicamente secondo lo stato d'acqua del fiume.

Se però l'ufficio dei paraporti dovesse essere così limitato, l'interrimento del canale verrebbe diminuito, ma non impedito del tutto, abbenchè le turbine, quando sono in azione, contribuiscono esse pure ad aumentare la velocità sul fondo e quindi a mantener escavato il tronco distributore (2).

(1) Op. cit. Cap. XII p. 188 e seguenti.

(2) Veggasi a proposito dell'effetto delle bocche d'erogazione per motori di edifici il Guglielmini a p. 199 *ibid.*

Fortunatamente le condizioni speciali d'esercizio del canale permettono di eseguire altre manovre, sufficienti a mantenere sempre escavato il fondo con una spesa relativa assai piccola.

Il canale è destinato esclusivamente a scopo d'industrie: gli industriali o per principio religioso o per ragioni di tornaconto rispettano la domenica. Ho ammesso anche il secondo caso poichè tutti sanno che questa del riposo domenicale è, al pari di molte altre pratiche religiose, perfettamente consona alle leggi naturali d'igiene: e se un operaio lavora sette giorni continui è provato, in tesi generale, che nel settimo giorno dà all'industriale un profitto sproporzionato alla mercede: ecco la ragione del tornaconto, in forza della quale comincia ad andar giù di voga anche il lavoro notturno negli opifici.

Orbene si approfitterà delle domeniche per far operare il canale a mantener escavato sè stesso, aprendo opportunamente le bocche di tutti i paraporti e, limitando l'introduzione d'acqua nel canale a quel punto che occorre perchè il pelo si disponga a curva di richiamo, cioè assuma una pendenza complessiva maggiore di quella del fondo, e ne aumenti perciò la sua velocità. Regolando l'apertura dei paraporti e l'introduzione d'acqua in modo da produrre il massimo avvallamento del pelo, l'acqua acquisterebbe una velocità anche troppo forte; ma praticamente sarà assai facile trovare la combinazione opportuna. La rapida corrente così prodotta nel canale smuoverà le materie ingombranti il fondo e le obbligherà ad uscire per le bocche dei quattro paraporti.

Forse questa operazione fatta anche soltanto per 24 ore ogni 15 giorni basterebbe a tener espurgato il canale. Ma se non bastasse si potrebbe ripeterla tutte le domeniche, e qualora gli opifici non lavorassero di notte, approfittare anche di questa sospensione per far agire i paraporti a scavare il fondo 6 ore ogni giorno, ed un intero giorno ogni settimana. Osservo che seppure qualcuno degli opifici lavorasse la notte ed anche la

domenica, l'operazione potrebbe farsi lo stesso, con risultato quasi pari; gli opifici funzionanti dovrebbero però adattarsi a qualche lieve variazione di velocità dei motori.

Finalmente aggiungo che se colla semplice azione dei paraporti non si riuscisse a mantenere totalmente escavato il fondo, si potrebbe di quando in quando, od anche tutte le domeniche, far rimontare il canale per mezzo di barche da quattro od al più otto uomini, i quali vadano da un'estremità all'altra del canale stesso smovendo la materia che ingombra il fondo mediante apposite forche; e durante questa operazione, che in una giornata potrebb'esser rifatta almeno due volte, mettere i paraporti in pieno effetto. Per escavare particolarmente il tronco superiore all'edificio di presa converrebbe forse chiudere le bocche derivatrici, dare un'opportuna apertura al paraporto, e poi far smovere il fondo nel modo già indicato: essendo chiuse le bocche derivatrici, il richiamo del paraporto determinerebbe anche nel breve tronco fra il paraporto stesso e le bocche, una certa velocità sul fondo diretta dalle bocche verso il paraporto.

Ad effettuare le necessarie manovre delle bocche derivatrici e dei paraporti basterebbe il guardiano dell'edificio di presa, stante la semplicità ed il facile maneggio dei meccanismi progettati: tutt'al più potrebbe rendersi necessario il sussidio di altro manovrante. La distanza tra i due paraporti estremi è m. 4350, che a piedi si percorre in un'ora scarsa, sicchè in 2 ore circa il guardiano può anche da solo eseguire la manovra dei paraporti. Le spese per l'espurgo del canale si ridurrebbero quindi alle mercedi degli smovitori, e calcolando, come massimo, n.º 400 giornate all'anno la spesa complessiva sarebbe di L. 1000 circa per tutto il canale animatore, e non più di L. 2000 compreso l'espurgo delle gallerie di scarico.

A dimostrare l'effetto che si otterrà colla smovitura artificiale delle materie combinata all'azione simultanea dei paraporti, valga la seguente osservazione che il Guglielmini fa nell'enovrare le cause contribuenti a mantenere scavato il fondo dei

canali ⁽¹⁾ « *Giova molto al fine medesimo il moto delle barche, che nel loro passaggio agitano l'acqua, e la rendono più veloce, particolarmente nelle parti inferiori, e quando son tirate contro il di lei loro corso; al che succede che staccata l'arena dal fondo, a poco a poco viene spinta all'ingiù, e finalmente portata al suo termine* ». Se il semplice moto delle barche giova, si può ben ritenere che un apposita smovitura del fondo combinata coll'azione dei paraporti sarà efficacissima.

Ho detto che quando si vorranno far agire energicamente i paraporti si dovrà produrre l'avvallamento del pelo, cioè limitare l'introduzione d'acqua nel canale abbassando un sufficiente numero di panconi; ebbene ciò contribuirà anche a salvare le sponde dalle corrosioni le quali avverrebbero di certo qualora l'acqua corresse veloce non soltanto, ma avesse anche una considerevole altezza sopra il fondo.

Osservo che l'impeto dell'acqua scaricata dai paraporti 2.^o e 3.^o durante le piene, manterrà sgombre le foci dei due torrenti; e che identico effetto farà l'acqua effluente dal paraporto 4.^o rispetto alla foce del canale.

La navigazione tra il fiume e il canale, dalla parte dell'incile, non rimarrà intercettata altro che quando il canale lavora ad espurgare il proprio fondo, il che può aver luogo tutte le domeniche per 24 od anche 30 ore di seguito, e tutte le notti per 6 ad 8 ore: quando il pelo è alla G. N. la navigazione è sospesa anche nel fiume, e quindi l'applicazione dei panconi non ne cangia le condizioni.

Conchiudo finalmente: la buona riuscita della derivazione progettata, il suo buon ufficio e la sua conservazione per un avvenire lunghissimo, non ponno essere poste menomamente in dubbio quando si prendano accuratamente in esame il sito delle opere e i relativi progetti, e se ne giudichi spassionatamente; la velocità media attribuita all'acqua nel canale, il rapporto

(1) Op. cit. Cap. XII p. 204.

fissato per le scarpe, e i raggi assegnati alle curve, garantiscono la conservazione delle sponde; finalmente i paraporti progettati e le relative manovre proposte valgono ad ottenere che il canale mantenga scavato il proprio fondo e la propria foce, ed espurgate le foci dei due torrenti di Quinzano e di Avesa.

Il progetto soddisfa dunque pienamente le norme d'Idraulica.

3. Prendo ad esaminare la terza condizione generale, e comincio dall'espore il processo da me seguito nello studio dell'opera.

Com'è ben naturale, l'area per gli opifici e il sito dell'incile, ossia il termine e il principio del canale, furono stabiliti per prima cosa. Non a caso metto in prima linea l'area per gli opifici: dirò a suo tempo la ragione di questa preminenza. Un'accurata ricognizione ad occhio dei terreni ed alcune livellazioni a spezzata servirono a limitare la zona entro la quale doveva contenersi il tracciato: fatto un primo tracciamento d'avviso sulla Mappa censuaria dell'1 a 2000 mi convinsi ch'era necessario fare un apposito rilievo planimetrico della zona, e lo eseguii infatti nella scala di 1 a 1000. Colle successive livellazioni longitudinali e trasversali venni a formare un piano quotato della zona, coll'appoggio del quale potei determinare la linea del minimo escavo, linea che controllai e rettificai poscia con livellazioni parziali riferite ai capistabili. Due livellazioni andanti eseguite a tutto rigore lungo la strada postale tirolese confermarono il risultato finale delle livellazioni fatte lungo la zona, riscontrarono cioè l'esattezza delle quote dei punti di partenza e di arrivo. A tal punto ebbi cura di fare una nuova ricognizione ed uno studio ulteriore della zona per apportare al tracciato tutte quelle modifiche vevoli a conciliare le esigenze tecniche dell'opera col minor danno possibile alle proprietà attraversate ed anche colla minima spesa di costruzione. E così pure nel determinare le aree pei depositi delle materie d'escavo ebbi speciale riguardo di mettere opportunamente d'accordo i tre

elementi ora detti. Il tracciato, benchè della lunghezza di m. 4640, non implica demolizioni nè di fabbricati, nè di opere d'arte esistenti sulle proprietà attraversate.

Anche per questo riguardo sono quindi tranquillo sul mio operato, ed asserisco francamente che modificando, anche in piccola parte soltanto, il tracciato non si potrebbe far altro che guastarlo, che distruggere cioè quel giusto equilibrio ch'esso ha ora rispetto ai tre elementi — esigenze tecniche — minimo danno possibile alle proprietà attraversate — spesa minima di costruzione. Una prova, cui però non attribuisco alcuna importanza, sta in ciò che la Ditta Sig. Lendinara, assistita da un Ingegnere, domandava nel giorno 3 Agosto p. p., in cui si fece l'esame del tracciato sopraluogo, una modificazione al tracciato stesso in forza della quale sarebbesi, a suo credere, diminuito il danno alla sua proprietà senza nuocere all'opera nè in linea tecnica nè in linea economica, ed anzi avvantaggiando forse riguardo alla spesa d'escavo; e si riservava di far registrare a verbale questa sua domanda: ma poi nel giorno 4, prima di stendere il verbale, si affrettò a dichiarare che in seguito a più maturo esame aveva trovato che la modificazione da esso proposta, sarebbe riuscita maggiormente lesiva al suo interesse che non il mio tracciato.

Siccome però non pretendo punto che l'asse del tracciato sia determinato nella guisa che una curva lo è dalla sua equazione, cioè matematicamente da quel giusto equilibrio ch'io stabilii fra i tre ripetuti elementi, così ammetto che lievissimi spostamenti sieno in alcuni punti fattibili senza che le esigenze tecniche ne soffrano menomamente e che la spesa di costruzione risulti in verun modo aumentata.

Le dimensioni assegnate alle opere d'arte e i materiali scelti sono conformi ai dettami della scienza e della pratica; i computi metrici sono fatti a rigore, e nel relativo fascicolo appaiono tutti i fattori delle quantità: i prezzi unitarii son tutt'altro che bassi, ve n'ha anzi qualcuno che potrebb'essere

diminuito. La ragione per cui io non posso fare una dimostrazione dettagliata di queste circostanze è evidente: infatti a tal uopo dovrei unire a questo scritto buona parte del progetto, cioè molti disegni e parecchi fascicoli comprendenti le pezze giustificative.

Nella stima dei danni procedenti dall'attuazione dell'opera, sono convinto d'aver tenuto conto rigorosamente di tutte le circostanze di fatto, dei dati e dei criterii che guidano a risultati equi e ragionevoli.

Mantengo quindi fermo nella sua integrità il mio conto preventivo rispetto ai varî enti di spesa contemplati in progetto, e faccio riserva soltanto per le aggiunte che ora indicherò.

La cifra, colla quale il Comune di Verona deve contribuire all'esecuzione della nuova opera fortificatoria che rendesi necessaria per l'affrancamento dalla servitù militare di una vasta zona di terreno adiacente alla città e al borgo S. Giorgio, e nella quale è compresa tutta la Campagnola, non è ancora precisata ma si sa *positivamente* che il suo limite massimo è L. 136000.

La maggior spesa che importa la sostituzione del nuovo edificio di presa al vecchio e la sostituzione dei ponti metallici a quelli in legno del progetto, cose prescritte dal R. Genio Civile nel corso delle pratiche, e la spesa relativa ai tre paraporti (inferiore come già avvertii nella lettera all'Illustr. Sig. Sindaco, alle L. 7000) porteranno alla spesa totale dell'opera un complessivo aumento che, dietro i calcoli già da me istituiti all'uopo, posso garantire non superiore alle L. 80000.

Evidentemente le due ora dette circostanze tendenti ad aggravare di L. 220000 circa il preventivo di spesa non potevano essere da me previste in progetto; la più grave, cioè la militare, era però già stata accennata nella Relazione che l'Illustr. Sig. Sindaco lesse al Consiglio Comunale il giorno 7 Luglio 1871.

I danni derivanti agli opifici e alle ruote idrovore esistenti lungo le sponde d'Adige nel tronco fra l'incile e lo scarico del

canale, dall'abbassamento di pelo che la sottrazione di m. c. 25 d'acqua nel periodo delle magre produce nel tronco stesso del fiume, sono, come già dissi nella relazione allegata al progetto e come dimostrerò in seguito, *limitatissimi*, e limitatissimi dovranno quindi essere i relativi compensi.

Aggiungendo l'importo complessivo di questi tre nuovi enti di spesa al totale da me preventivato, la cifra si eleverà tutt'al più a L. 1,150,000, ed in questa somma saranno rappresentati anche i danni, tutti quanti, che arreca la costruzione dell'opera.

E quand'anche una tal somma venisse spesa all'uopo, sarebbe forse tolto con ciò il carattere di pubblica utilità all'opera?

I danni che soffrono i proprietari devono esser posti fuori di discussione: infatti una volta che questi danni sieno equamente compensati (al che, se anche io non avessi provveduto nella mia perizia, cosa che da parte mia escludo, provvede in ogni caso la legge sulle espropriazioni) i proprietari non possono avere motivo alcuno di avversare l'opera.

Quanto al danno generale che si arreca alle industrie agricole e manifattrici, non è difficile farne una valutazione approssimativa.

Da tutta la vasta ed ubertosa Campagnola posseduta dall'Illustr. Sig. Cav. Trezza Nob. Cesare, ritraggono mezzi di sussistenza N. 29 famiglie, come asserisce lo stesso proprietario nella sua opposizione. Ora a completa utilizzazione della forza del canale verrebbe occupata una metà circa di quel terreno coltivato, e quindi il numero di famiglie gettate sul lastrico si ridurrebbe ad una quindicina. In tutta la rimanente parte superiore, è molto se il canale distruggerà i mezzi di sussistenza di altre 10 famiglie. Quanto agli opifici lung'Adige compresi fra l'incile e lo scarico del canale, osservo che attualmente non arrivano tutti insieme ad occupare N. 40 operai, e che se in causa della lieve diminuzione di forza prodotta sui loro adamitici motori dalla derivazione di m. c. 25 d'acqua pel canale dovessero

ridurre di un terzo (proporzione esageratissima) quel numero d'operai, ancora non verrebbero private di lavoro, cioè di pane, che 15 famiglie al più. Sarebbero quindi quaranta famiglie circa in tutto. Finalmente nei rispetti della navigazione il danno è evanescente: nel tronco superiore a Verona la navigazione riflette esclusivamente la fluitazione dei legnami greggi e qualche po' di assami (i legni squadrati vengono in ferrovia), il trasporto di legna da ardere, e quello delle ghiaie: orbene, proverò più innanzi che le difficoltà di eseguire tutte queste operazioni non vengono punto aumentate dalla nuova derivazione.

Si esageri pure e ritengasi che una cinquantina di famiglie debbano rimanere prive di lavoro in causa dell'esecuzione del canale.

Orbene durante la costruzione del canale si dà certamente lavoro ad alcune centinaia d'operai; e quando il canale sia ultimato basta l'utilizzazione pronta di 100 cavalli di forza per creare assai più lavoro di quello che è stato distrutto. Quando una quarta parte soltanto della forza totale fosse impiegata industrialmente, vi sarebbe lavoro per un migliaio d'operai circa.

Partendo poi dall'idea che le industrie saggiamente impiantate sono fonti sicure di ricchezza (ove non si ammetta questa verità è affatto vana la discussione; parlo quindi a coloro che l'ammettono), è chiaro che il canale rendendone possibile lo sviluppo, offrirà al capitale veronese nuove vie di lucro. Infine ho già notato che tutte le classi della cittadinanza potranno partecipare ai benefici dell'opera, sia pel nuovo impiego di capitali e di personale che si renderà possibile, sia per la maggiore attività commerciale che verrà ridestata.

I vantaggi ridondanti all'Amministrazione Comunale sono troppo evidenti perchè mi dilunghi a dimostrarli: credo che nessuno vorrà mettere in dubbio che da un aumento di lavoro conseguirà una diminuzione della spesa annua che il civico erario sostiene per la beneficenza; dal 1860 al 1872 questa spesa salì da L. 160000 a L. 330000, cioè aumentò di L. 170000, più

del 100 0/10: se in cinque o sei anni dopo l'attuazione del canale, lo sviluppo delle industrie facesse ritornare Verona alle condizioni economiche del 1860, e il civico bilancio potesse limitare la spesa annua per beneficenza a quel che fu allora, ciò non equivarrebbe forse pel Comune ad aver ammortizzati 3 milioni di debiti?

E d'altronde, è forse indispensabile che il canale sia fatto dal Municipio, e che la spesa relativa debba considerarsi come totalmente perduta? Rispondo che no: costituendo un premio a fondo perduto per una somma fors' anche minore della metà dell'importo dell'opera, io credo che si troverà facilmente chi ne assuma l'attuazione.

Riepilogo: nello studio del progetto vennero conciliate le esigenze tecniche col minor danno possibile ai terzi, e colla minima spesa di costruzione; e i benefici sperabili dall'opera superano di gran lunga il complesso dei danni e delle spese inerenti.

Adunque il progetto soddisfa plausibilmente anche la 3.^a condizione.

4. Intorno all'ultima delle accennate condizioni generali ho poche cose da dire.

L'erezione di opifici che utilizzino parecchie centinaia di cavalli di forza retribuiti da un solo canale, può dirsi praticamente impossibile entro il recinto di Verona. Per convincersene basta riflettere che due soli opifici del genere degli indicati nei quali fossero usufruiti complessivamente 1000 cavalli di forza esigerebbero un'area di 4 a 5 Ettari almeno, e non potrebbe certamente servire un'area frastagliata ed irregolare, molto lunga e stretta (il lanificio di Schio con 365 cavalli occupa 3 Ettari, il cotonificio Schlaepfer Wenner e C. di Salerno con 450 cavalli 2 1/2 Ettari, il linificio e canapificio di Fara d'Adda con 1067 cav. din. 3 Ettari circa ecc., l'officina di riparazione di P. Vescovo occupa 5,7 Ettari, e la vetriera

di S. Gio. Lupatoto 3,1 Ettari; comprese, ben s'intende, le aree di servizio). Ora nell'interno della città e nei siti dove potrebb'essere condotto un canale per forza motrice non esiste un'area di quell'estensione sgombera da fabbricati, e volendola formare s'andrebbe incontro ad un'enorme spesa per gli acquisti e le demolizioni di fabbricati che non potrebbero evitarsi. Che se invece di ripartire quella forza tra due opifici soltanto, si volesse dividerla fra parecchi, la difficoltà crescerebbe poichè occorrerebbe maggior superficie. A ciò devesi aggiungere l'osservazione già fatta, che gl'industriali preferiscono stabilirsi all'esterno della cinta daziaria.

A Verona le condizioni militari rendono addirittura impossibile l'impianto di opifici al di fuori della mura bastionata. Questa è per la città una cerchia di ferro che ne impedisce la espansione.

Ed ecco le ragioni per cui, discutendo la terza condizione generale, dissi dapprincipio che la scelta dell'area per gli opifici era questione da mettere in prima linea.

Una fortunata combinazione di cose, suggerì fin dai primi studi del progetto, l'idea di far pratiche presso l'Autorità militare per ottenere l'affrancazione della Campagnola dalla gravissima servitù della reversale. Una parte del carteggio che l'On. Giunta ebbe colla Direzione del Genio militare intorno a quest'oggetto è già a conoscenza del pubblico, ed è noto che ormai resta unicamente da convenire sulla cifra precisa che il Comune di Verona deve corrispondere all'Amministrazione militare, quale compenso della maggior spesa che la nuova opera fortificatoria richiede in confronto di altra ch'era stata progettata anteriormente.

Il vantaggio che va a risentire quella zona dall'affrancaimento non ha bisogno d'esser posto in rilievo.

In una delle opposizioni è stato asserito che l'affrancaimento di quella vasta zona (vasta, perchè oltre alla Campagnola comprenderebbe tutto il borgo S. Giorgio e il colle di S. Sofia) porterà necessariamente la soggezione a servitù di altra zona,

ora franca. L'asserzione è affatto priva di fondamento: è invece positivo e certissimo che nessuna variazione avverrà per altre zone, poichè la linea della nuova opera è tutta interna alla retta che unisce i due salienti Forte S. Procolo e Forte S. Leonardo, ed è quest'ultima linea che determina la protrazione della zona di servitù, come risulta dal § 3 e seguenti, della Sovrana risoluzione 29 Agosto 1859.

Che l'affrancamento della Campagnola e adiacenze si connetta alla costruzione del canale, e che senza di questa quella non possa aver luogo, è cosa che si capisce facilmente.

Qualora il progetto si traducesse in atto, la questione militare sarebbe adunque risolta anche con maggior larghezza di quanto richiede lo scopo dell'opera, e con vantaggio di una vasta zona di terreno adiacente alla città.

Dimostrato per tal modo che il mio progetto soddisfa plausibilmente alle quattro condizioni fondamentali indicate, passo a discutere le particolari obiezioni che gli vennero mosse.

IV.

Tra le opposizioni inoltrate alla R. Prefettura, in seguito alla pubblicazione degli avvisi *ad opponendum* relativi alla domanda di pubblica utilità del canale fatta dal Municipio di Verona, ve ne sono alcune che si limitano a reclamare per danni mal calcolati o non contemplati in progetto, ed altre che si estendono a combattere la pubblica utilità dell'opera, e a criticarne il relativo progetto tecnico.

Le obiezioni ch'io prendo a ribattere sono per la massima parte contenute nelle ultime.

Vi ha però un'opposizione che differisce essenzialmente da tutte le altre ed è quella avanzata dai Sig. Ing. Gottardi Cav. Gio. Batta e Donatoni Dott. Carlo; con essa i prelodati Ingegneri si oppongono all'attuazione dell'opera non già come privati, o rappresentanti di privati, cui l'opera arrechi un danno materiale qual-

siasi, ma « *come tecnici che hanno studi in argomento ed anche come cittadini.* » Il Cav. Gottardi compilò infatti, dietro il concetto e sotto la direzione del Cav. Ing. Zanella, i due progetti di canali industriali a valle di Verona, fatti studiare dalla locale Camera di Commercio col concorso pecuniario del Municipio; e l'Ing. Donatoni fu autore di uno dei tre progetti, sottoposti alla scelta del Consiglio Comunale nella tornata del 16 luglio 1873.

L'Amministrazione Comunale ha domandato a termini di legge che questo atto sia respinto agli autori; cionullameno io lo avrei preso in considerazione se nel leggerlo vi avessi trovato qualche appunto che non fosse già stato esposto nelle altre opposizioni.

Tanto più poi che, vista la perfetta analogia esistente tra le opposizioni che combattono la pubblica utilità dell'opera e ne criticano il progetto tecnico, mi decisi, per evitare inutili ripetizioni, a ribattere per ordine, non già le opposizioni ad una ad una, ma bensì i varî appunti in esse contenuti.

1. È stato asserito che la mia derivazione, comechè fatta in un tronco *dove il fiume corre incassato, pregiudica notevolmente la pubblica sicurezza*, cioè la sicurezza dei terreni attraversati. Domando se le derivazioni dai tronchi arginati, o pensili, sieno meno pregiudicevoli di quelle fatte dai tronchi incassati. Io sto col Guglielmini e col buon senso, e dico invece che le derivazioni dai fiumi incassati sono le meno pericolose; quanto alla mia in ispecialità provai addietro che non crea nessuna minaccia, nessuna affatto, ai terreni attraversati.

L'edificio di presa ha tre bocche, quindi riposa sopra due pile e due spalle, tutte in blocchi di S. Ambrogio; le pile hanno m. 0.70 di spessore (che è più che sufficiente se si riflette alla qualità dei materiali), ed una lunghezza di m. 5.70 sui loro assi; le spalle sono robustamente rinfancate dai due muri di sponda che ad esse congiungonsi in curva; sulle due pile gravitano i $\frac{4}{5}$ del peso totale del manufatto di presa fino all'apiombo

delle spalle, cioè tonn. 620 circa; sulla spalla destra esercitano una enorme pressione il terrapieno laterale e le adiacenti costruzioni murali; la spalla sinistra, oltre ad essere gravata dal terrapieno e dalle murature è resa ancor più robusta dalla pressione che la casa del Custode trasmette al muro di sponda che rinfianca inferiormente la spalla stessa. Si deve ritenere come certo che le fondazioni riposeranno sopra la roccia: e la lingua di terra che rimane fra il canale e il fiume a monte dell'edificio di presa rimarrà indistruttibile anche dopo eseguita l'opera, poichè appoggia sulla roccia ed è speronata verso il fiume da un forte gruppo di massi sporgenti.

Ho calcolata approssimativamente la resistenza dell'edificio di presa al rovesciamento e trovai che la sua stabilità può sfidare anche una piena superiore di m. 1.50 alla massima dell'Ottobre 1868 (1). Non mi sono occupato dello strisciamento perchè è in generale sempre meno temibile, ed in questo caso particolare, in cui sopra una base relativamente piccola si esercita una straordinaria pressione, risulta a priori assai meno pericoloso della rotazione. I panconi progettati per la chiusura delle bocche sono foggiate a solido di egual resistenza e presentano al Momento inflettente massimo, dovuto ad una piena come quella del 1868, un Momento resistente più che doppio di quello che occorrerebbe perchè non fosse superato il limite pratico di lavoro della ghisa. I panconi che devono adagiarsi ad un livello superiore a m. 0.50 sopra G. N. sono in materiale misto e meno robusti degli inferiori (la ragione è evidente), ma la loro resistenza è parimenti più che doppia di quella praticamente necessaria.

Ripeto che, se mai, ho esagerato in solidità e robustezza, e che non arrivo quindi a comprendere come possa seriamente sostenersi l'accusa di pregiudizio alla pubblica sicurezza, lanciata in modo vago contro la derivazione da me progettata.

(1) La piena del 1757 superò di venti o trenta centimetri quella del 1868.

2. È stato notato che i muri di sostegno hanno uno spessore in sommità troppo tenue. Nei disegni appare infatti lo spessore di m. 0.60 e la scarpa del 12 0/10 per la maggior parte dei muri: per alcuni però è m. 0.80. L'insufficienza di quella misura mi era già stata avvertita dal Comm. Bucchia: ma ancor prima l'aveva rilevata io, e la prova sta in ciò che nel computo metrico delle opere d'arte, da me presentato unitamente a tutto il progetto, dichiarai a chiare note che tutti gli spessori dei muri di terrapieno segnati m. 0.60 nei disegni dovevano invece essere m. 0.80. I computi metrici e quindi anche il preventivo di spesa sono fatti per m. 0.80 e perciò non variano, e le condizioni geometriche delle opere non si alterano punto poichè i m. 0.20 vengono aggiunti dalla parte del terrapieno. Tenuto conto della qualità delle terre, io sono convinto che lo spessore di m. 0.80 e le scarpe del 12 0/10 sono praticamente sufficienti a raggiungere la stabilità, calcolando tale spessore colla formula di Poncelet oppure colla Statica grafica si trova (coll'applicazione, ben inteso, degli opportuni coefficienti empirici) che basterebbero anche m. 0.60 soltanto.

Analogo appunto s'è fatto ai piedritti delle gallerie di scarico: per queste mantenni lo spessore di m. 0.60 sopra fondazione, e lo mantengo ancora perchè rifletto che la spinta della volta e quella del terrapieno, contrariandosi, conferiscono alla stabilità del piedritto.

3. Seguo a seconda, cioè dall'incile allo scarico, il mio tracciato e mi fermo ai punti criticati.

Venne obbietato che non ho provveduto agli scoli dei terreni che rimangono alla sinistra del canale.

I terreni che, avendo acqua da scolare, dovrebbero immerterla nel canale si limitano a quella ristretta zona compresa fra il canale stesso e la strada postale tirolese. Per convincersi che gli scoli dei terreni a sinistra della postale tirolese non arrivano mai a sormontarla in guisa da produrre delle alluvioni

sulla sua destra, basta osservare i segni evidenti del livello massimo che le colaticcie lasciarono sui muri delle due cunette della strada: e se ciò non basta si assumano, come ho fatto io, informazioni positive dai pratici della località. Escludo quindi, come del tutto infondata, l'asserzione che nelle piogge dirette gli scoli dei terreni a sinistra della tirolese possano arrivare fino al canale. Quanto alla zona compresa fra il canale e la tirolese osservo che la sua massima larghezza è m. 400 circa, che la sua inclinazione verso il canale è sempre piccolissima ed in alcuni punti nulla, che il terreno ha un sotto-fondo ghiaioso, come fanno toccare con mano le cave di ghiaia aperte in varî punti, e che quindi quella stretta zona di terreno estremamente bibace non può, neanche per effetto di piogge dirette e prolungate, dare origine a scoli che possano in alcun modo guastare le scarpe del canale ed interrirne il fondo.

Appoggiandomi a questi fatti ho trovato, e trovo, del tutto inutile progettare opere qualsiasi, intese ad evitare pericoli che non si presenteranno mai.

4. All'opposizione fattami che la luce data alla tomba pel torrente di Quinzano è troppo piccola, ho contrapposto che il ponticello in cotto esistente un 100 metri circa a monte della tomba, e sotto il quale è da gran tempo obbligato a passare il torrente, ha una luce più ristretta di quella della tomba progettata. Di rimbalzo venne asserito che l'acqua del torrente arriva talvolta a sormontare per un'altezza di mezzo metro circa la groppa del ponticello. Qualunque tecnico esaminasse quel ponticello, e notasse che il suo spessore in chiave è m. 0.40, compresa la terra che lo ricopre, che il ponticello è affatto privo di muri d'ala alle spalle e non ha che i semplici piedritti appoggiati a terrapieno, non esiterebbe un istante a dichiarare che una piena del torrente elevantesi col pelo anche soltanto alla chiave dell'intradosso e della durata di mezz'ora appena basterebbe per mandare il ponticello in pezzi e rotolarlo nell'Adige.

Se dovessi rifare i progetti delle tombe pei due torrenti, manterrei le luci già stabilite perchè esse sono proporzionate ai rispettivi alvei, e perchè la forma, struttura e inclinazione attribuite a un lungo tratto del fondo a monte e a valle di ciascuna tomba, garantiscono in qualsiasi evenienza il libero passaggio dell'acqua e delle materie fluite dai torrenti stessi.

5. Si è detto e scritto che nel mio progetto vennero *dimenticati* parecchi ponti necessari a mettere in comunicazione i terreni separati dal canale.

Ciò non doveva dirsi perchè è falso: la parola *dimenticati* potrebbe applicarsi soltanto nel caso in cui io avessi ommesso di ristabilire mediante ponti le comunicazioni obbligatorie interrotte dal tracciato: ora per tutte le vie obbligatorie e le più importanti delle vicinali, o consorziali, intersecate dal canale, ho provveduto alla ricongiunzione per mezzo di ponti.

Volendo adunque fare un appunto qualsiasi anche su quest'argomento, potevasi dire che ho scarseggiato di ponti, ma non già che ne ho dimenticati.

E quanto all'aver scarseggiato avverto che dall'incile al 1.° ponte la distanza è m. 162.; dal 1.° al 2.° m. 314.08; dal 2.° al 3.° m. 609.74; dal 3.° al 4.° m. 933.80; dal 4.° al 5.° m. 923.40; dal 5.° al 6.° m. 144.32; dal 6.° al 7.° m. 814.18; e dal 7.° all'8.° m. 461.65; ed osservo che nei tratti fra il 1.° e il 2.° e fra il 2.° e il 3.° le case coloniche sono tutte a poca distanza dai siti in cui sono progettati i ponti; che fra il 3.° e il 4.° il terreno a destra del canale appartiene a due soli proprietari e le case sono pure poco discoste dai ponti; che fra il 4.° e il 5.° la lista di terreno rimanente sulla destra del canale viene quasi in totalità espropriata, e che ciò succede anche sulla sinistra fra il 7.° e l'8.°

Io non credo quindi d'aver scarseggiato di ponti nemmeno rispetto alle comunicazioni per le private proprietà, ma in ogni modo codesta è questione che si connette alla valutazione dei

deprezzamenti che vanno a subire i terreni dall'attuazione dell'opera, epperò le legge sulle espropriazioni potrà dai proprietari essere invocata anche sotto questo rapporto a tutela dei loro diritti, qualora le pratiche per l'accordo amichevole coll'Amministrazione Comunale non approdassero a risultato soddisfacente i loro interessi.

Gli è certo però che alcune esageratissime pretese non potranno essere prese in considerazione nemmeno dalla Commissione peritale; cito ad esempio la pretesa avanzata da un Ingegnere per conto di una Ditta, che sien progettati tre nuovi ponti alla distanza di m. 40 l'uno dall'altro e tutti entro una proprietà, ad esclusivo uso della quale è già calcolato un ponte nel progetto.

6. Bisogna pur dire che chi ha accusato il mio progetto d'irregolarità asserendo che in esso non sono a termini di Legge descritti i terreni di cui stimasi necessaria l'espropriazione o l'occupazione, non siasi data la pena di esaminare i fascicoli III. e IV. allegati 7 ed 8, in ciascuno dei quali appaiono N.º 13 colonne portanti per ordine le seguenti indicazioni: 1.^a N.º delle sezioni — 2.^a Larghezza per ogni sezione — 3.^a larghezza media delle due sezioni — 4.^a distanza tra le sezioni — 5.^a qualità per ogni categoria di terreno da espropriare, cioè: 6.^a Aratorio arborato e vitato, 7.^a Prato irrigatorio, 8.^a Orto, 9.^a Zerbo, 10.^a Strada — 11.^a Numeri di Mappa corrispondenti — 12.^a Cognome e nome dei proprietari — 13.^a Osservazioni.

Ora l'art. 16 della Legge 25 Giugno 1865 sull'espropriazione dice: « Emanato l'atto che dichiara un'opera di pubblica utilità, colui che la promosse dovrà a sua cura, e preso per norma il progetto di massima, formare il piano particolareggiato di esecuzione, descrittivo di ciascuno dei terreni od edifizii di cui l'espropriazione si stima necessaria indicandone i confini, la natura, la quantità, l'allibramento, possibilmente il numero di mappa ed il nome ed il cognome dei proprietari iscritti nei

registri catastali, ed in difetto nei ruoli dell'imposta fondiaria ». Nei due allegati c'è adunque più di ciò che domanda la Legge.

È stato anche detto che non possono essere espropriati per causa di pubblica utilità i terreni occorrenti pei depositi delle materie d'escavo e le aree per gli opifici. L'art. 22 della citata Legge così s'esprime: « Possono comprendersi nella espropriazione non solo i beni indispensabili all'esecuzione dell'opera pubblica, ma anche quelli attigui in una determinata zona, l'occupazione dei quali conferisca direttamente allo scopo principale dell'opera predetta. La facoltà di espropriare i beni attigui deve essere espressa nell'atto di dichiarazione di pubblica utilità, o concessa con posteriore Reale Decreto ».

Lo scopo principale ed unico nel nostro caso è di far un canale perchè possano sorgere degli opifici: or domando io se è praticamente possibile far un canale tutto in trincea espropriando l'area dello sterro soltanto, e non quella dell'interro inevitabile, e se possono erigersi gli opifici senza area. Quelle aree non soltanto conferiscono direttamente, ma sono anzi necessarie allo scopo principale dell'opera.

7. Prendo ora in esame le seguenti obiezioni:

a) La progettata derivazione è di grave danno alla navigazione del fiume superiormente a Verona;

b) Non furono calcolati i danni che la derivazione arreca agli opifici, alle ruote idrovore ed ai Molini natanti sull'Adige nel tronco depauperato dalla derivazione;

c) Nel progetto fu bensì indicata la portata minima del canale, ma non la massima.

Il distint.^{mo} Sig. Ing. Cav. Zucchelli ha, dietro opportune indagini, stabilito che superiormente a Verona i dossi dell'alveo d'Adige i più elevati sono a m. 2.60 sotto G. N.; e partendo dal dato che le barche più grosse pescano m. 90, ed esigono un franco di m. 0.10, cioè un'altezza d'acqua non minore di m. 1.00, per passar sopra i dossi, ha concluso che la navigazione del

fiume diventa impossibile quando il pelo d'Adige si abbassa oltre m. 1.60 sotto G. N. Emerge da ciò che nei rispetti della navigazione è inutile affatto occuparsi degli abbassamenti di pelo, che la progettata derivazione produrrà nel fiume durante gli stadi inferiori a m. 1.60 sotto G. N., cioè durante i periodi in cui il fiume è per sè stesso fuori di navigazione.

Riguardo allo stadio di m. 1.60 sotto G. N., osservo che lo stesso Ing. Zucchelli ha trovato essere a m. 2.60 sotto G. N. il dosso più elevato compreso fra il ponte della ferrovia a Parona e il Molino Costerman; la località del dosso non è da lui precisata, ma le osservazioni da me fatte in quel tronco e alcune positive informazioni assunte mi obbligano a ritenere che essa corrisponda alla sezione passante per il masso di roccia esistente sulla riva sinistra del fiume m. 100 all'incirca a monte della casa colonica di proprietà Sig. Bognolo, e m. 300 circa a monte dell'incile del canale. Tra il Molino Costerman e Verona i dossi più elevati sono a m. 2.80 sotto G. N.; epperò in tutto il tronco del fiume depauperato dal canale la navigazione sarebbe possibile a m. 1.60 sotto G. N. anche se pel fatto della derivazione di m. c. 25 avvenisse un abbassamento di m. 0.20. Siccome l'abbassamento sarà, come vedremo, molto minore così si può concludere che, stante l'esistenza di dossi più alti nei tronchi superiori all'incile, la progettata derivazione non sarà per riuscire dannosa alla navigazione.

Del resto nel Parere emesso nel Novembre 1873 sotto il N. 1738 dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici sul progetto d'irrigazione dell'alto Agro Veronese, la navigazione d'Adige superiormente a Verona viene qualificata come « *ben poco importante* ».

E giacchè l'argomento mi vi condusse, osservo che nello stesso documento è detto che: « il danno che soffrirebbero i Molini natanti dalla diminuita velocità del fiume negli stadi delle magre sarebbe poco notevole, e d'altra parte *non dovrebbe far soggetto di opposizione*, perchè a quei Molini natanti e vaganti non fu concesso che il diritto di giovare delle acque del fiume,

secondo i vari suoi stadî d'altezza, e di trasportarsi nelle località più favorevoli, salvi i riguardi delle difese fluviali e della navigazione, senza che perciò l'Amministrazione Pubblica fosse vincolata o limitata nel suo diritto di disporre per la derivazione a beneficio dell'industria e dell'Agricoltura delle acque del fiume.

Appoggiato a tale esplicito e competente voto escludo quindi fin d'ora il diritto a compensi nei proprietari dei Molini natanti.

Passo a dimostrare che i danni derivanti agli opifici ed alle ruote idrovore saranno limitatissimi.

Il caso della M. M. dodecennale a m. 2.60 sotto G. N. a S. Salvar non può assolutamente essere preso a base pel calcolo dei danni: sarebbe infatti assurdo che si volesse appoggiare una pretesa di compenso ad un fenomeno che si è verificato due giorni in 12 anni. Determinando l'abbassamento che la derivazione di m. c. 25 produrrebbe nel pelo della M. M. dodecennale, non intendo adunque di stabilire un criterio per la valutazione dei danni, ma solamente di rendere completa la discussione.

È addirittura impossibile determinare in cifre esatte, per via di calcoli e dietro risultati d'esperienza, le variazioni di pelo corrispondenti a date variazioni di portata. Dichiaro perciò che colla discussione, in cui sto per entrare, miro unicamente a stabilire dei valori approssimativi intorno ai quali si possa ritenere che oscilleranno le variazioni.

Le migliori esperienze che si abbiano sulla portata d'Adige a diverse altezze d'acqua sono quelle eseguite dal prelodato Ing. Cav. Zucchelli in prossimità di Angiari, durante il periodo da 24 Febbraio a 26 Marzo 1869. Basta leggere la Relazione 15 Luglio 1869 in cui lo stesso Ingegnere descrive anche i processi e le norme seguite nelle esperienze, per convincersi che queste non potevano essere condotte meglio. Gli è perciò che io ripongo in esse una fiducia pari a quella che hanno dimostrato d'avere gli oppositori.

Dopo aver accennato che il tronco scelto per le esperienze era per buon tratto rettilineo, e l'acqua vi scorreva con moto

regolare e tranquillo, il Cav. Zucchelli aggiunge nella citata sua relazione il seguente brano che riporto testualmente: « Queste condizioni erano favorite dal trovarsi in detta località l'alveo biforcuto da un bonello e *quasi tutta l'acqua raccolta nello stretto braccio sinistro* di circa 63 metri di larghezza in fondo, *non defluendo nella detta magra* (cioè nel periodo delle esperienze da 24 Febbraio a 26 Marzo 1869) *per l'ampio braccio a destra che pochissima acqua.* » Da queste parole del Cav. Zucchelli e dal fatto che la M. M. dodecennale dei giorni 5 e 6 Gennaio 1867 si abbassò all'Idrometro d'Angiari m. 2.11 sotto G. N. mentre il pelo minimo verificatosi dal 24 Febbraio al 26 Marzo 1869 non discese che m. 1.94 nei giorni 6 e 10 Marzo, si può con fondamento arguire che se in quelle condizioni d'alveo si fosse riprodotta la M. M. dodecennale, la quantità d'acqua defluente pel braccio destro avrebbe assai probabilmente dovuto ridursi a zero, cioè raccogliersi tutta entro il braccio sinistro. Or è chiaro che in una sezione così conformata la legge secondo cui variano le portate al variare delle altezze deve cangiare rapidamente, e direi meglio bruscamente, passando il fiume dalle forti magre alle magre ordinarie; in una cotal sezione ad eguali variazioni di portata, devono evidentemente corrispondere delle variazioni di altezza molto maggiori nelle forti magre, quando cioè lo specchio d'acqua è piccolo, di quelle corrispondenti alle magre ordinarie, durante le quali l'acqua si espande in un ampio letto. E per spiegarmi meglio dirò in tesi generale, che se la regola del Guglielmini fosse applicabile a quella sezione nei casi di forti magre, non potrebbe più esserlo durante le magre ordinarie.

Consideriamo ora la sezione media del fiume al sito dell'Idrometro S. Salvar in Verona: per essa lo specchio d'acqua ha la larghezza di m. 70 circa, la quale mantiensì pressochè costante in qualsiasi stadio del fiume, essendo ivi le sponde costituite dai muri dei fabbricati che costeggiano l'Adige, e quindi approssimativamente verticali, ed essendo il fondo tutto ricoperto dall'acqua anche nelle massime magre. In questa sezione è

evidente che la legge di variazione delle portate e delle altezze d'acqua non potrà fare dei cangiamenti nè bruschi, nè molto forti, passando il fiume dalle magre alle piene.

Confrontando ora le due sezioni tra loro sembra doversi logicamente ammettere che le variazioni d'altezza corrispondenti ad eguali variazioni di portata debbano essere maggiori ad Angiari fino a quel certo stadio in cui la legge cambia ivi bruscamente, e al disopra di quello stadio, debbano invece essere maggiori a Verona. Ed in altre parole: fino a che l'acqua ad Angiari defluisce quasi tutta per l'alveo largo m. 63, ad eguali variazioni di portata corrisponderanno variazioni d'altezza maggiori ad Angiari che non a S. Salvar, dove l'acqua passa per una sezione larga m. 70 circa; ma quando ad Angiari l'acqua comincia a defluire anche pel braccio destro, le variazioni d'altezza per eguali variazioni di portata dovranno essere maggiori a Verona, dove la larghezza dello specchio è rimasta pressochè costante, che non ad Angiari, dove invece lo specchio ha subito un forte aumento.

Istituendo opportuni confronti tra le osservazioni giornaliere registrate per l'Idrometro di Angiari e quelle per l'Idrometro di S. Salvar si trova confermato praticamente questo mio ragionamento. Infatti si rileva che mentre al disopra delle magre le oscillazioni del pelo a Verona sono molto più forti delle contemporanee ad Angiari, nelle magre invece le oscillazioni sono in generale men forti a Verona. E dico *in generale*, perchè se la maggior parte delle osservazioni conferma questo fatto, alcune di esse però tenderebbero a provare il contrario. Derogherei quindi alla massima che mi sono prefissa, di non appoggiare la mia difesa sugli equivoci o sui casi fortuiti, ma bensì invece sopra un'analisi coscienziosa dei fatti che si possiedono e sopra un'interpretazione sinceramente scientifica dei fatti medesimi, se io volessi qui precisare lo stadio del fiume in cui succede ad Angiari l'accennato cangiamento nella legge di variazione delle portate e delle altezze: parmi però dai confronti istituiti

di poterlo, con tutta riserva, ritenere oscillante fra m. 1.70 e m. 1.80 sotto G. N. ad Angiari. Al disotto di questo stadio le variazioni d'altezza corrispondenti ad eguali variazioni di portata, devono dunque essere sensibilmente maggiori ad Angiari in confronto di Verona.

Alla citata relazione dell'Ing. Zucchelli trovasi allegato sub G un Riassunto delle sue esperienze, che riportò aggiungendovi la 3^a colonna, cioè quella delle quote medie segnate all'Idrometro di Verona, durante le esperienze, medie ch'io dedussi dal registro che si conserva presso l'Ufficio del R. Genio Civile.

N. d'ordine	Quota sotto O ad Angiari	Quota sotto O a Verona	N. delle esperienze eseguite	Portate medie date dall'Ing. Zucchelli (Alleg. G)	N. d'ordine	Quota sotto O ad Angiari	Quota sotto O a Verona	N. delle esperienze eseguite	Portate medie date dall'Ing. Zucchelli (Alleg. G.)
1	1.94	2.350	3	111.57	12	1.76	2.296	3	142.23
2	1.93	2.342	7	108.51	13	1.74	2.290	4	136.84
3	1.92	2.340	2	111.77	14	1.72	2.280	1	146.86
4	1.91	2.330	1	106.87	15	1.70	2.250	1	147.45
5	1.90	2.330	1	111.38	16	1.69	2.250	2	144.80
6	1.87	2.275	4	123.02	17	1.63	2.230	2	158.42
7	1.86	2.267	8	120.47	18	1.62	2.230	1	159.45
8	1.85	2.290	2	126.45	19	1.57	2.240	1	160.37
9	1.84	2.300	2	128.79	20	1.56	2.240	1	168.24
10	1.83	2.270	2	131.50	21	1.55	2.240	1	170.01
11	1.82	2.280	2	126.94					

L'esperienza 22^a del riassunto Zucchelli, quantunque provasse con maggior forza il mio ragionamento, venne da me ommessa perchè i relativi dati sono troppo discordanti.

Rilevasi dal quadro che durante il periodo delle esperienze la massima quota a Verona fu la 1^a m. 2.350
e la minima la 17^a » 2.230

quindi la variazione massima fu m. 0.12

Ad Angiari invece la massima quota fu la 1 ^a	m. 1.94
e la minima la 21 ^a	» 1.55
cioè la variazione massima fu	m. 0.39

Io sono ben lontano dal riporre in questi risultati una fiducia maggiore di quella che essi meritano realmente: so benissimo che le osservazioni idrometriche non vengono sempre fatte e registrate con tutto lo scrupolo, e non dimentico che i risultati d'esperienza vanno sempre accettati con riserva ed apprezzati con una certa latitudine. Se però si riflette che questi risultati riassumono le esperienze e le osservazioni di un periodo relativamente lungo di tempo (N. 48 esperienze in 31 giorni), non si troverà che sia azzardato l'attribuire ai risultati stessi un significato conforme al ragionamento da me premesso. Pur escludendo adunque che, nelle forti magre, ad una variazione di pelo di m. 0.12 a Verona, corrisponda una variazione di m. 0.39 ad Angiari, mi credo però autorizzato a stabilire che, nelle forti magre, limitatamente, le variazioni di pelo per eguali variazioni di portata debbano essere ad Angiari un po' maggiori che non a Verona.

Orbene la M. M. 5 e 6 Gennaio 1867 segnò ad Angiari m. 2.11 sotto G. N. al qual pelo corrisponde nel diagramma tracciato dal Cav. Ing. Zucchelli la portata di m. c. 93.00. Supponendo ora di fare la derivazione dei m. c. 25 pel canale, rimarrebbero ancora nel fiume m. c. 68, ai quali nello stesso diagramma corrisponde il pelo di m. 2.375 sotto G. N. Ecco dunque la variazione che succede ad Angiari:

colla portata di	m. c. 93	il pelo è	m. 2.11	sotto 0
»	»	» 68	»	» 2.375

diminuendo la portata m. c. 25 » » si abbassa m. 0.265

Coll'appoggio di questi fatti e dei ragionamenti esposti ho accennato in progetto che la derivazione di m. c. 25 avrebbe

prodotto nel pelo della M. M. a Verona un abbassamento di circa m. 0.25 (cioè m. 0.015 meno che ad Angiari); ora confermo questa cifra, ed anzi la designo come limite massimo dell'abbassamento.

Tra i mesi che costituiscono il periodo delle magre jemali, il Febbraio è quello che ha la media dodecennale più bassa, raggiungendo essa m. 2.23 sotto G. N. all'Idrometro di Verona. Come risulta dalle medie N.° 17 e 18 del quadro precedentemente offerto, per questo stadio d'acqua si hanno i seguenti dati:

Verona	2.23	Angiari	1.63	Portata	158.42
»	2,23	»	1.62	»	159.45
<hr/>		<hr/>		<hr/>	
Medie m.	2.23	m.	1.625	m. c.	158.93

Ritenuto quindi che la portata d'Adige in questo stadio sia m. c. 158, colla derivazione dei m. c. 25 pel canale si ridurrà a m. c. 133. Risulta dallo stesso quadro che ad una portata di m. c. 128.79 (media 9^a) corrisponde lo stadio a m. 2.30 sotto G. N. a Verona; la variazione sarebbe dunque:

Portata	158.93	Quota	2.23	sotto 0
»	128.79	»	2.30	» »
<hr/>		<hr/>		
Diminuzione	m. c. 30.14	Abbassamento	m.	0.07

Sicchè la derivazione dei m. c. 25 produrrebbe nel pelo medio dodecennale del Febbraio un abbassamento inferiore a m. 0.07. Ripeto anche qui ch'io non attribuisco a queste risultanze altro che un valore d'approssimazione, ed ammetto quindi che il limite superiore dell'abbassamento nella media del Febbraio possa essere di m. 0.10. Ma l'abbassamento che avrà luogo nel pelo medio dodecennale delle magre jemali a m. 2.065 sotto G. N., e sul quale deve fondarsi il calcolo dei danni che la derivazione dei m. c. 25 porterà durante il periodo stesso agli opifici esistenti lungo il tronco depauperato, ritengo che non sarà mai superiore a m. 0.08.

Nel periodo delle irrigazioni la media dodecennale più bassa corrisponde all'Aprile, ed è m. 1.620 sotto G. N.; l'abbassamento dovuto alla derivazione dei m. c. 25 sarebbe in questo stadio inferiore a m. 0.05; epperò ammettendo, come base della valutazione dei danni, un abbassamento medio di m. 0.04 nel periodo delle irrigazioni, credo di fare un'ipotesi ancora favorevole ai danneggiandi.

L'abbassamento in M. M. venne desunto dal diagramma Zucchelli, e l'abbassamento nella media dodecennale del Febbraio fu dedotto dal riassunto delle esperienze relative. Si ammetta pure che la curva del diagramma Zucchelli non esprima la legge generale di variazione delle portate e delle altezze del fiume; si è però costretti ad ammettere che essa rappresenta quella legge con molta approssimazione nel periodo delle magre, appunto perchè la curva esprime graficamente i risultati di esperienze che furono tutte eseguite in un periodo di magra. Avendo così data una base sperimentale e scientifica alle mie deduzioni, mi sento tranquillo quanto alla loro attendibilità.

Posso finalmente conchiudere che la derivazione di m. c. 25:

a) non pregiudica la navigazione;

b) produce un abbassamento medio di m. 0.08 nel periodo delle magre iemali, e di m. 0.04 in quello delle irrigazioni, cioè arreca danni limitatissimi agli utenti d'Adige nel tronco fra l'incile e lo scarico del canale.

L'egregio Ing Cav. A. Zanella nel suo Parere 2 Agosto 1875 sugli effetti che produrrà la derivazione nel tronco fra l'incile e lo scarico dà la formula

$$\frac{Q^2}{A^3} = 23,45. A^{3.30}$$

come esprime la legge generale che seguono all'Idrometro S. Salvar le variazioni della portata Q del fiume, e l'altezza A dell'acqua sul fondo medio. Per arrivare a questa formula egli comincia a supporre che le variazioni di pelo all'Idrometro S. Salvar procedano come quelle all'Idrometro d'Angiari,

poi sceglie fra le N.º 49 esperienze eseguite dall' Ing. Zucchelli le seguenti 5:

Data	Quota ad Angiari	Portata
20 Marzo 1869	sotto G. N. 1.55 m. c.	170
24 » »	» » 1.63 »	155
18 » »	» » 1.75 »	136
25 Febbraio	» » 1.80 »	122
10 Marzo	» » 1,94 »	111

e da queste, per via di tentativi, deduce il coefficiente 23.40 e l'esponente 3.30 di A. Egli applica poi la sua formula a calcolare gli abbassamenti di pelo che si verificheranno nel tronco depauperato.

Ritenendo giusta, per un momento, l'ipotesi da cui parte il prelodato Ingegnere, ed esatte tutte le cifre ch'egli prende a base de' suoi calcoli, io domando: con un fiume come l'Adige, che nel dodecennio 1862-73 diede una variazione di m. 5,78, e che dà ogni anno variazioni ordinarie di due, tre metri ed anche più, è egli permesso stabilire una formula generale basandosi su 5 esperienze soltanto e, quel ch'è peggio, su 5 esperienze la cui variazione massima non è che m. 0.39?

Pertanto deggio notare:

1.º Che le esperienze assunte a base dei calcoli si riducono in realtà a 4 solamente, poichè quella del 25 Febbraio non esiste fra quelle date dal Cav. Zucchelli. Nell'elenco generale delle esperienze Zucchelli al 25 Febbraio corrisponde la quota 1.85 sotto G. N e non 1.80 come ha indicato il Cav. Zanella, e la portata di m. c. 124.79 non già di m. c. 122. Vi si trovano le altre seguenti esperienze:

26 Febbraio	1.86	sotto G. N.	Portata	121.38
2 Marzo	4.86	»	»	122.49
4 »	1.87	»	»	122.57

le cui portate sono prossime a quella indicata dal Cav. Zanella, ma come vedesi la quota non corrisponde. Una differenza di m. 0.06 sulla variazione, trattandosi di dover dedurre una legge

e delle esperienze Zucchelli per determinare approssimativamente tre variazioni soltanto; il Cav. Zanella invece ha costrutta una teoria generale sopra 4 sole esperienze.

Alla obbiezione C.) rispondo colle seguenti considerazioni.

È verissimo che nel mio progetto è indicata la minima portata del canale, ma non la massima: vi è però detto che l'erogazione effettiva pei Motori deve mantenersi costantemente di m. c. 25., e che soltanto negli stadi delle piene s'introdurrà nel canale una certa quantità d'acqua dippiù per far agire i paraporti. Parmi che non dovrebbe darsi alcuna importanza all'aumento di qualche metro cubo nella portata del canale, allorchè il fiume è sovrabbondante d'acqua: qual conseguenza potrebbe infatti derivare da un aumento di m. c. 3. ad esempio, quando il fiume è a m. 1.40 sotto G. N. e porta forse oltre m. c. 300 d'acqua? E se quando il fiume è alla G. N. si estraessero m. c. 15 dippiù, ne avrebbero forse danno gli utenti d'Adige?

È una questione di lana caprina, ma se mai si volesse sollevarla per intralciare l'andamento delle pratiche, dichiaro fin d'ora che il mio progetto non scapiterebbe punto stabilendo che la portata sia m. c. 25 invariabilmente; infatti approfittando delle ore notturne e delle domeniche per far agire i paraporti, il fondo si manterrà escavato egualmente bene e colla stessa spesa. Ho detto chiaramente in addietro che io mi riprometto il mantenimento del fondo dalle manovre dei paraporti allorchè il canale non è in esercizio per le industrie; e che quando lo è, l'erogazione dei paraporti serve a mantenere costante la caduta. Tenendo sempre chiusi i paraporti quando i motori agiscono, aumenterà dunque la caduta perchè il rigurgito sarà maggiore: ma l'aumento massimo ch'essa può subire e che avrebbe luogo quando il fiume è alla G. N., non arriva a m. 0.50, e quindi la massima variazione sarà da m. 8.40 a m. 8.90, cioè 1/17 della caduta in massima magra. Chi sa che cosa sia una turbina e come sieno regolati gli opifici, comprende facilmente

che quel piccolo aumento di caduta non può riuscire in alcun modo pregiudizievole al regolare funzionamento delle macchine lavoratrici. Quando si verifichi quel massimo aumento di m. 0.50 circa potrà tutt' al più rendersi necessario di far passare le cinghie sopra un raggio un po' minore delle pulegge a gradinata. Queste d'altronde sono sempre necessarie per proporzionare la velocità alla resistenza utile, la quale varia talvolta da una partita all'altra di materia prima, e varia sempre col numero delle macchine in lavoro. Nemmeno colla massima variazione (che avrà luogo tutte le volte che il fiume va in G. N., e cioè 9 giorni all'anno in media), non si renderà adunque necessaria alcuna apposita disposizione per mantenere la regolarità dell'esercizio.

Quanto dissi ora potrà a tutta prima sembrare in contraddizione con ciò ch'esposi trattando della prima condizione generale a cui deve soddisfare il canale. Ma se ben si riflette, io là ho voluto dimostrare che le condizioni speciali del mio progetto si prestano a mantenere anche *esattamente* costante la caduta. Mentre quì invece ho provato che seppure per circostanze indipendenti dal progetto, si dovesse ammettere una variazione massima di m. 0.50, questa non altererebbe menomamente le ottime condizioni del canale rispetto agli opifici.

Ecco dunque ciò che rispondo alla obbiezione C.):

Se le competenti Autorità riterranno che l'introduzione di m. c. 3 d'acqua dippiù nel canale quando il pelo è a m. 1.40 sotto G. N., di m. c. 15 alla G. N., e properzionalmente negli stadî intermedi, non possa alterare in modo riflessibile le conseguenze della derivazione — l'erogazione dei motori si manterrà sempre di m. c. 25, e varierà la portata del canale, come superiormente dissi, allo scopo di usare i paraporti contemporaneamente ai motori;

Se riterranno invece che quella variazione possa in modo qualsiasi nuocere — la portata del canale si manterrà sempre eguale all'erogazione dei motori che è quanto dire costante.

Epperò nel 1.º caso la minima è m. c. 25 e la massima m. c. 40, e nel 2.º non vi ha più nè massima nè minima, ma è sempre di m. c. 25.

8. Le accuse e le obbiezioni al mio progetto contenute nelle pubblicazioni varie che vennero in luce ed anco nelle opposizioni, sono tutte riassunte sommariamente nello scritto indirizzato a S. E. il Ministro dei Lavori Pubblici e pubblicato nel giornale *L'Arena* del 20 Maggio p. p. (1). Ed è unicamente perchè in esso trovo già ordinata la materia che lo cito e lo seguo contrapponendo le mie note.

Secondo quello scritto il progetto sarebbe inattuabile per le seguenti ragioni, che contraddistinguo con lettere nel modo stesso che s'è tenuto nell'indirizzo.

« a) *Per le irregolarità tecniche del progetto.* »

Le irregolarità del progetto si riducono come abbiám visto:

1º a non aver indicata la misura precisa dell'erogazione d'acqua dai paraporti in tempo di piena, giacchè l'erogazione dei motori è sempre di m. c. 25; adesso la ho indicata ed ho anche detto che occorrendo si potrà, senza dar luogo ad inconvenienti di sorta, mantenere la portata costantemente di m. c. 25:

2º a non aver calcolato i danni che la derivazione dei m. c. 25 arreca agli utenti d'Adige nel tronco depauperato, nè preventivati quindi i relativi compensi. Credo aver provato con

(1) Lo scopo di quell'indirizzo era di propugnare l'attuazione del canale irrigatorio Storari-Peretti: così almeno viene asserito nell'indirizzo stesso. Trovo quindi molto significativo che gli autori di quell'indirizzo non sieno riusciti ad ottenere l'adesione della Rappresentanza legale degli interessati nel progetto stesso. Quali ragioni hanno adunque spinta quell'On. Rappresentanza a negare la sua adesione?

È poi singolare che parlando in esso degli ingegni chiari che si occuparono dell'irrigazione dell'alto Agro Veronese si citino i nomi di S. Maffei e del Prof. Toblino e non si faccia menzione del Sammiceli, del Da Monte e del Sorte: credo che nessuno abbia tanto studiato e scritto sulla questione quanto gli ultimi due.

sufficiente chiarezza che quei danni sono limitatissimi. Non ne ho però voluto stabilire la misura poichè trovo ancor io, al pari delle Ditte oppponenti rappresentate dagli egregi miei amici Ing.¹ Messedaglia e Cerù, che sarebbe intempestivo il farlo ora, e che miglior partito si è quello di rimettere la cosa all'epoca in cui sarà emanato il decreto di pubblica utilità dell'opera e si tratterà d'incominciarne l'esecuzione. Ad illustrazione faccio poi notare che in nessuno degli altri progetti di canali industriali studiati, e nemmeno nel progetto Storari, venne fatta la valutazione di questi danni.

Non vi sono altre irregolarità nel mio progetto.

« b) *Per la natura essenzialmente strategica di Verona, e del suo terreno* ».

Questa confesso che non arrivo a comprenderla. Se vuoi alludere alla servitù del raggio fortificatorio, ho già notato che il mio progetto risolve in modo vantaggiosissimo la questione. Se si vuol dire invece che tale condizione sarà un incubo per gli industriali e pei capitalisti che avessero intenzione di piantare qui degli opifici, deggio osservare: che la natura essenzialmente strategica di Verona non data da ieri — che dall'epoca romana infino a noi l'agro e le colline veronesi continuarono ad essere lo scacchiere sul quale si decisero spesso le sorti d'Italia ed anche d'Europa; — che le guerre dei Romani ai Cimbri e ai Tigurini, di Decio ai Filippi, di Costantino ai Massenziani; — che la caduta dei Goti e di Alarico per mano di Stilicone, quella degli Eruli e di Odoacre per Teodorico, e quella del secondo regno dei Goti per Narsete, e la disfatta dei Longobardi per Carlo Magno — . . . furon tutti avvenimenti che si compirono sanguinosamente sul territorio Veronese, — che più tardi all'epoca delle intestine discordie Verona fu campo di nuove guerre, — che nel passato secolo ancora, tremende lotte devastarono e seminaron d'umane ossa i campi Veronesi, — e finalmente, che ad onta di tante e sì gravi e sì frequenti guerre, ad onta della somma importanza

strategica che Verona ebbe sempre ⁽¹⁾, essa fu però in tutti i secoli e si mantenne fin verso il 1840 un centro attivissimo d'industria manifatturiera.

La b) è dunque una frase.

« c) *Per la deficienza di materie prime, e di combustibili.* »

Una città italiana — congiunta per ferrovia con un porto marittimo di prim'ordine, collocata all'intersezione di quattro, e presto cinque arterie ferroviarie, posta a capo di un valico alpino, ed al centro di un territorio attraversato da ottime strade carreggiabili ed in parte anche fertile — come può mai essere deficiente di materie prime industriali? Il cotone che si lavora nel Voralberg viene raccolto nelle Indie, nell'Egitto e fors'anche nell'Italia meridionale, e per recarsi dal campo della produzione agli opifici dell'industrioso Voralberg, passa per le stazioni ferroviarie di Verona. Molte case francesi vengono a provvedere la materia prima pei loro opifici serici a Verona. La casa Rieter di Gorizia si provvede di cascami di seta specialmente a Verona. E molta canape, e gran quantità di materie prime per carta fornisce Verona e il suo territorio ad opifici nazionali ed anche stranieri. La Svizzera, che in proporzione d'abitanti è la seconda nazione del mondo nell'industria cotoniera e la terza nella serica, come provvede le materie prime cotone e seta? E l'Inghilterra, che da sola rappresenta i due terzi dell'industria cotoniera mondiale, raccoglie forse cotone da' suoi còliti?

Ho già notato che il rincaro dei combustibili è rispetto all'industria un danno per tutti quei paesi che difettando di forze idrauliche, sono obbligati ad usare il vapore, ma è invece un vantaggio per i paesi che sono ben forniti di forza idraulica. Far oggi un canale industriale a Verona significa dunque approfittare dell'ottima condizione che le ha fatto il rincaro del carbon fossile.

(1) Molti uomini competenti in materia opinano che l'importanza strategica di Verona sia di molto scemata dopo l'unificazione d'Italia.

Ammetto, ad onore degli avversarii, che il cenno ai combustibili sub c) sia dovuto ad un errore di stampa puro e semplice, e tiro innanzi.

« d) *Per assoluta deficienza di capitali propri, onde iniziare e sorreggere industrie novelle* ».

Sono perfettamente applicabili a Verona le seguenti parole del senatore Rossi: « Ho detto già che non credo povera l'Italia, quantunque taluno voglia farla passare per tale. È più esatto il dire che il capitale italiano ha meno bisogni sociali da soddisfare e sembra minore della realtà, perchè inegualmente ripartito. Ma in questa epoca di transizione dal vecchio al nuovo, la gestione del nostro avvenire economico sta nell'industria e nel lavoro; e se tutti dobbiamo contribuirvi colla istruzione o colla operosità di un popolo libero, è pur necessario far appello al primo fattore delle industrie, cioè al capitale nazionale la dove è accumulato » (1).

Ho sentito dire spesse volte che Verona è forse la città dove scadono i più ingenti semestri (passi la frase) di rendita: ho anche sentito dire che oggi sulle banche e sui varii istituti di credito della città giacciono depositati in conto corrente più di 10 milioni di Lire. Ho visto che nell'ultimo prestito per le ferrovie Padova-Vicenza-Treviso, a Verona si è sottoscritto per un'ingente somma in pochi giorni. Ciò farebbe supporre che la deficienza di capitali non sia, come la vuole l'indirizzo, *assoluta*.

Io rifletto che fino ad ora, per quanto ne so, il capitale veronese non è mai stato invocato a soccorrere imprese industriali serie, e che i pochi tentativi fatti, o per la cattiva scelta dell'industria, o per le troppo meschine proporzioni date all'impresa, o per l'imperizia di chi si mise alla testa, fecero tutte cattive riuscite. È quindi naturalissimo che il capitale Veronese sia oggi sfiduciato. Quanto all'aver negato il suo appoggio a qualche cialtrone, trovo che in ciò il capitale veronese ha dato prova di buon senso, ma non di diffidenza. Tutti questi fatti per me

(1) Op. cit. p. 192.

non dimostrano che a Verona manchi il capitale, ma soltanto che esso, reso guardingo dagl'insuccessi toccati in addietro, s'è oggi rincantucciato. Prima di poter asserire che esso non è disposto a concorrere per lo sviluppo dell'industria, a beneficio proprio e del paese, bisogna fargli un appello serio con qualche positiva intrapresa: non rispondendo in questo caso, si avrebbe diritto di fargli quell'accusa. La mia opinione individuale si è che il capitale veronese saprà a suo tempo, cioè quando gli verranno proposte cose serie da distinti tecnici industriali, fare quello che fa il capitale di molte altre città italiane.

E d'altronde, se per buona ventura si farà il canale, allo sviluppo delle industrie veronesi concorreranno, non v'ha dubbio (ne addurrò le prove fra poco), gl'industriali e i capitalisti nazionali e stranieri.

« e) La mancanza di artisti ed operai in proporzione delle proposte forze motrici ».

A Terni, città di 15037 (quindicimila e trentasette) abitanti secondo l'ultimo censimento, esistevano pochi anni fa ed esistono ancora le seguenti industrie: Lanificio Gruber e C.^o con 150 cavalli — Lanificio Zuccarelli e C.^o — Stabilimento della Società Romana delle miniere di ferro e sue lavorazioni, la cui forza disponibile è 1000 cavalli circa, e quella attualmente utilizzata 200 cavalli o poco più; di questa impresa è principale azionista S. E. il Cardinale Antonelli — Alti forni fusorî Luco-wich e C.ⁱ — Fabbrica di cristalli e vetri di Rocco Mirengghi, con roteria a motore idraulico — Opificio metallurgico di rame di Gioachino Mariani — Piccola Ferriera Giannini — Segheria Manni — Gualca Severini — Fornace Hoffmann di Rosazza e C.^o — Fabbriche di Pellami N.^o 7 — Fabbriche di stoviglie N.^o 4 — Fabbriche laterizi N.^o 7 — Fabbrica di candele steariche dei Fratelli Fratoni — Filande da seta N.^o 8 — Fabbriche di paste N.^o 3 — Molini da granaglie N.^o 13 — Molini da olio N.^o 30. Totale N.^o 83 opifici fra grandi e pic-

coli, che impiegano circa 800 cavalli di forza. Ebbene tutto questo esisteva già in Terni quando la sua Amministrazione Comunale decise di costruire il canale (progettato dall'Ing. Adriano Sconocchia) di derivazione dal fiume Nera che presentemente è in corso di attuazione e che sarà completato al principio del 1876. Questo canale avrà la portata costante di m. c. 27 e il salto minimo di m. 10.00 (massimo m. 12.50), cioè la forza costante di 3600 (tremilaseicento) cavalli dinamici. La forza del canale è già tutta venduta a misura d'acqua come segue: m. c. 8.50 al Governo Nazionale per una Fabbrica d'armi; m. c. 7.50 alla Ditta Cini-Volpini per una cartiera; m. c. 7 alla Ditta Gruber e C.^o per ampliamento del suo lanificio; m. c. 4 alla Ditta Lucovich e C.ⁱ per un laminatoio. Ogni m. c. d'acqua corrisponde a 100 cav. eff. di forza (1).

Terni con 15037 anime, con N.^o 83 opifici già esistenti, ed 800 cavalli circa di forza già utilizzata, costruisce un canale di 3600 cavalli dinam. — a Verona, che ha 67080 (sessantasettemila e ottanta, ultimo censimento) abitanti, ed è, quasi affatto priva d'industrie, si trova *enorme, esageratissima, utopistica, nebulosa*, ecc. la forza di 2800 cav. din. da me progettata ed approvata dal patrio Consiglio.

Il canale (progetto dell'Ing. Gio. Ferrando di Torino) che intende attuare il Comune d'Ivrea (novemilacinquecento abitanti ultimo cens.) avrà la portata di m. c. 10 e la caduta utilizzabile di m. 22.13, cioè la forza di 2950 cav. din. (2).

Como, offriva nell'ultimo censimento i seguenti dati statistici :

(1) Tolgo questi dati da una lettera dettagliatissima che l'Illustriss. Sig. Cav. Bernardino Faustini, Sindaco di Terni, mi dirigeva il 28 Giugno p. p., rispondendo, con atto di squisita gentilezza, ad alcune mie domande.

(2) Questi dati mi furono gentilmente trasmessi dal Cav. A. Baratino, Sindaco d'Ivrea, con sua lettera del 9 Giugno p. p.

Popolazione totale, compresi i sobborghi, abitanti N.° 24350

Operaie ed operai addetti alla trattura e
torcitura della seta N. 2425
Maschi addetti alla tessitura e lavori affini » 3251
Femmine » » » » » 2135

Gli operai impiegati soltanto nell'industria
serica sommano a N.° 7811

Il circondario dà a questa sola industria N. 14000 operai: la produzione annua è di 60 mila pezze e del valore approssimativo di 18 milioni di lire. A Como esistono molte altre industrie di minore importanza. È constatato che l'ultima tremenda crisi non ha portato *nessuna* variazione alle cifre esposte superiormente (1).

Ebbene a Como si attende con ansietà che sia definitivamente combinata l'attuazione del canale Villoresi, per incominciare subito i lavori della diramazione dal canale stesso, progettata dagli Ingegneri Linati e Orsenigo, la quale porterà m. c. 1.50 d'acqua alla città colla caduta netta utilizzabile di m. 50, quindi la forza di 1000 cavalli din. La spesa preventivata per questa diramazione è di *tre milioni di lire*, L. 3000 per ogni cavallo dinamico. Se fosse stato possibile, il progetto sarebbesi fatto per una forza maggiore, ma la concessione d'acqua dovette per ora essere limitata a m. c. 1.50 colla clausola di potere in seguito e date certe evenienze portarla a m. c. 2.00 (2). Riporto a questo proposito dalla *Gazzetta d'Italia* del 27 Agosto 1875: « Sembra ormai indubitato che debbasi costruire il canale Villoresi, il quale apporterebbe immensi vantaggi alla provincia di Como ed alle industrie che in essa esistono. I capitali per quest'opera grandiosa saranno forniti dalla Cassa di risparmio di Milano, e dovrà l'opera stessa essere compiuta in quattro anni ».

(1) Ebbi questi dati dall'amico mio carissimo Leone Beltramini Ingegnere Municipale di Como.

(2) All'egregio mio amico Ing. Eugenio Linati, uno dei progettisti, vado debitore di questi ragguagli.

Per dimostrare l'esagerazione in cui sono (dicesi) caduto nel determinare la forza del mio canale si è paragonata la popolazione e l'importanza di Torino con quelle di Verona e poi si è notato che Torino costruisse un canale di 1600 cavalli dinam. (compreso i 200 che proverranno dai lavori attualmente in corso) soltanto. Ragionando a questo modo si può dimostrare per via di regole del 3, che Fara d'Adda, borgata di 1619 anime è più grande di Milano, e Serravalle - Sesia con 1200 anime è più grande di Torino.

La forza del canale torinese della Ceronda costò L. 1500 al cav. din.; e tra i vari progetti presentati questo della Ceronda dava la maggior forza: per ottenerne ancor più si avrebbe dovuto affrontare una spesa sproporzionatamente maggiore.

Ripeto: Verona, dato che vi si determinasse uno sviluppo d'industrie, potrebbe in un certo numero d'anni fornire anche più di quindici mila operai, che impiegati nelle industrie da me indicate come le più adatte per essa, basterebbero al servizio di sei od ottomila cavalli di forza.

Io trovo naturalissimo che oggi a Verona si duri fatica a mettere insieme poche centinaia d'operai. Se il lavoro è padre della fatica, esso è però figlio dell'abitudine e dell'esempio: in generale chi ha lavorato in gioventù, non può a meno di essere laborioso anche in vecchiaia; il lavoratore che diventa ricco, continua ad occuparsi; nella famiglia in cui il padre la madre lavorano, crescono figli educati al lavoro e alle fatiche; colui che si rimette al lavoro dopo un'anno di ozio deve vincere in sé stesso una resistenza maggiore di quella che supera l'operaio per ricominciare le sue fatiche dopo un giorno di festa. Tutte queste verità portano a concludere che se oggi a Verona si stenta a trovare poche centinaia d'operai, fra dieci anni, continuando di questo passo si stenterà ancor dippiù, poichè la resistenza d'inerzia aumenta quanto più si perdura nell'inazione: ma quando si vincesse finalmente questa resistenza, si creasse lavoro, e man mano che questo aumenta si restringesse l'elemosina, quando Verona già fornisse all'Industria 1000 operai,

sarebbe facile formarvene altri 2000; e quando già ve ne fossero 6000, sarebbe ancor più facile raddoppiarli. In ciò v'ha certamente un limite, ed è relativo alla popolazione; la quale d'altronde può variare per diverse cause, ma cresce d'ordinario col migliorare del suo stato economico. Siccome però sarebbe praticamente impossibile accrescere la forza motrice in proporzione dell'aumento delle industrie e degli operai, sarebbe cioè impossibile far oggi un piccolo canale per ingrandirlo o per scavarne dei nuovi domani, così io pensai di provvedere addirittura ad un discreto sviluppo d'industrie. Ho già fatto notare che la spesa di costruzione nel nostro caso aumenta con una proporzione assai minore della forza, e che un canale attuato può essere, ostacolo a farne un secondo.

Io credo che mille Veronesi dei tempi di Alberto Scaligero, oppure mille Veneziani dei tempi di Tommaso Mocenigo, lavorassero quanto tre o quattro mila italiani d'oggi: allora si lavorava in Italia come oggi si lavora in Svizzera, nel Belgio, in Inghilterra, ed allora appunto l'Italia rifulse di gloria immortale nelle lettere, nelle scienze, nelle arti e nell'agricoltura.

No, non è che a Verona manchino gli operai — vi manca invece, come in molte altre parti d'Italia, il lavoro, e vi fa difetto la buona volontà di crearlo.

« f) *La nessuna o assai contestata speranza di concorso d'industriali e capitali esteri e nazionali* ».

Io non so se questo profetizzare tutto nero per Verona, sia un sentimento di carità cittadina.

Abbiamo veduto gli stranieri impiantare sul veronese il cotonificio di Montorio ed altre minori industrie — a Vicenza la filatura di cascami di seta ⁽¹⁾ — l'officina Newille a Venezia — a Bergamo i grandiosi opifici Saxer, Steiner, Widmer, Welti, ecc., — nella Lombardia e Piemonte in generale le Ditte: Keller, Kramer, Schaler, Payen et Gerwé ecc., — a Pont-Canavese il

(1) I capitali con cui s'è fondato questo importante opificio erano in gran parte veneti, ma furono alla testa dell'impresa i Sig. Pfeffer e Giraud, francesi.

cotonificio della Società d'Annecy-et-Pont — a Cuorgnè: il cotonificio Gruber — a Genova: Westermann, Roberston, Baleyrier, Tardy e Benech, ecc. — a Terni: Lucowich e Gruber — A Napoli: Guppy, Patisson, Lamorte, Finets-Charles, Vonwiller, Schloepfer-Wenner, ecc. E quanto ai nazionali, non abbiám forse visto in questi ultimi anni i capitalisti e gli industriali del Veneto, della Lombardia e del Piemonte stringersi in nobilissima alleanza per soccorrere e sviluppare le industrie del cotone, del lino e canape, della carta e della lana? Non abbiamo visto formare in pochi anni per queste industrie un complesso di capitali sociali che tocca ai 70 milioni?

Riporto da una lettera relativa all'industria del cotone pubblicata dal Comm. E. Cantoni nel giornale *Il Sole* dell' 11 Settembre 1874, il seguente brano: « Debbo con piacere constatare che un nucleo di industriali stranieri (principalmente Svizzeri e Tedeschi) vengono a supplire alla mancanza di iniziativa dei capitalisti Italiani, creando appo noi numerosi e grandi stabilimenti come quelli di Schloepfer Wenner e C. a Salerno che ha 27,000 fusi e circa 1000 telai meccanici; gli opifici di Cuorgnè di una compagnia, alla cui testa è la casa Grüber di Genova, che finiti rappresenteranno un settimo della produzione cotoniera Italiana; e quelli della ditta Zopfi di Bergamo; parlasi anche di un grande impianto da stabilirsi a Luino da parte dei fratelli Hussi, svizzeri.

Applaudo di cuore a questa falange di uomini intelligenti che, mentre sanno approfittare delle buoni condizioni che loro offre il nostro paese, concorrono a dargli il maggior bene che gli si possa augurare, lo sviluppo della industria e del commercio, e chiudendo questa ormai lunga lettera, faccio voti perchè il movimento da essi felicemente iniziato non si arresti, ma prosegua, inducendo anche i capitalisti italiani a secondarlo ».

Un fatto di capitale importanza a questo riguardo si è la revisione dei trattati di Commercio e la modificazione delle tariffe doganali che il nostro Governo si appresta a fare, come

Il complesso di queste domande darebbe 2200 cavalli eff. pari a 3400 dinamici all'incirca, cioè 600 cav. din. più di quanto dà il mio progetto.

Si obietta che non sono domande concrete; ma come può mai pretendersi che gli industriali concretino le loro domande mentre il Municipio non può nemmeno assicurar loro che un canale qualunque verrà fra pochi anni costruito? Perché s'ha da pretendere tutto da una parte, e niente dall'altra? Poteva forse il Sig. Sindaco proporre a quelle Ditte un'impegno unilaterale per render concrete le loro domande?

Io non attribuisco grande importanza a questi fatti perchè era persuaso anche prima, che non appena s'avesse sparsa la voce che a Verona rendevasi disponibile una certa quantità di forza motrice, gl'industriali si sarebbero mossi subito: e perchè sono convinto che quand'anche le citate Ditte, trovando d'accomodarsi altrove, rinunciassero a Verona, se ne presenterebbero senza dubbio delle altre, ove però qui si facesse finalmente qualche cosa.

« g) *L'enorme dispendio ben superiore al preventivato — h) La distruzione o manomissione della più bella e pingue adiacenza agricola ed orticola della Città e provincia — i) Finalmente, la distruzione degli opifici da Parona al Ponte Garibaldi per depressione di 30 cent. nelle magre del pelo del fiume ».*

Ho già indicate le spese che vanno aggiunte al preventivo, spese che io non poteva prevedere.

È un fatto che costruendo il canale e successivamente gli opifici, si distrugge un bel pezzo di orto (neanche la quarta parte della Campagnola, e in cifre, dissi già 12 o 14 Ettari), e di un orto veramente bello. È un peccato, ne convengo, ma confesso d'altra parte che non mi par il caso di pensare al pezzo d'orto in un'affare di tanta gravità.

Gli opifici da Parona al ponte Garibaldi, la cui importanza è rappresentata numericamente dalle complessive Lire 15200 (quindicimila e duecento) di reddito imponibile su cui pagano la

ricchezza mobile, non vengono distrutti, ma soltanto assoggettati a danni limitatissimi, come credo aver dimostrato.

Prima di passare alla conclusione non posso a meno di opporre alcune note anche all'asserzione lanciata là gratuitamente, nell'articolo che il giornale *L'Arena* dell' 11 Agosto 1875 riportava dal *Rinnovamento* di Venezia. Vi è detto che in Lombardia c'è qualche Comune che « possiede ad esuberanza forza motrice senza spesa di sorta, e che ben volentieri la cederebbe *gratis*, ma non trova chi si faccia innanzi ».

Conosco anch'io un poco la Lombardia, e posso anzi dire di conoscerla bene riguardo all'industria e alle forze motrici; ma non so che esista una sola località in cui rimanga inoperosa della forza motrice praticamente utilizzabile. Nelle vicinanze delle città, anche d'infimo ordine, garantisco che forze motrici non utilizzate non se ne trovano affatto. Lassù nelle gole dell'Alpi e delle Prealpi, dove non si vive che d'estate, vi sono delle forze motrici inoperose, ma forse non verrà mai il loro buon momento. Mi sovviene che l'anno scorso di questi giorni fui a visitare i lavori del Gottardo: dopo aver esaminato quelle ruote tangenziali che agiscono con una caduta di circa 200 metri dissi all'Ingegnere che mi accompagnava: — Chi mai avrebbe pensato che questa forza motrice (1200 cavalli circa) sarebbe stata utilizzata per traforare il Gottardo? Quando eccheggeranno in questa vallata superbamente bella i fischi, con cui la locomotiva annuncerà vittoriosa d'aver superato duemila metri di dislivello, allora questi bravi Svizzeri trasformeranno forse l'edificio dei compressori in un opificio manifatturiero, e codesta forza motrice, che senza la ferrovia sarebbe rimasta sempre inoperosa, continuerà ad essere utilizzata —

Le forze motrici sono utilizzabili soltanto in date condizioni; epperò l'esistenza di forze motrici senza le condizioni che le rendono utilizzabili non è un argomento per provare che la forza motrice ha in generale poco o nessun valore. È il prezzo del carbone che determina il valore della forza motrice in ge-

nere; ed è la vicinanza ai grossi centri di popolazione, alle ferrovie, ai telegrafi, ai siti di produzione delle materie prime, ecc., che determina specialmente il valore delle forze idrauliche; la forza motrice avrebbe un valore relativamente assai elevato a Verona appunto perchè Verona è in condizioni eccellenti per uno sviluppo d'industrie.

Vorrei che l'anonimo articolista mi dicesse, come fa a mettere d'accordo la sua asserzione col fatto che a Fara d'Adda si è costruito due anni or sono un canale per 1067 cav. din. che ha costato oltre mezzo milione di Lire — col fatto che i capitalisti lombardi concorsero ad applicare i 1000 cavalli idraulici, dei quali il Lanificio Rossi aumentò nell'ultimo quinquennio la sua forza, quantunque l'utilizzazione abbia costato le mille lire a centinaia — col fatto che gli stessi capitalisti lombardi sono associati nella Cartiera Italiana, per la quale si sta ora completando a Serravalle-Sesia un canale da 1500 cavalli, comprendente nel suo tracciato una galleria in roccia lunga m. 360 ed un ponte canale in 5 arcate lungo m. 105., canale che a lavori compiuti costerà certamente più di un milione? Come mette egli, l'articolista, d'accordo la sua asserzione col fatto che a Como si attende ansiosamente che venga combinata l'attuazione del canale Villoresi per dar mano ai lavori della diramazione che costerà tre milioni di lire e darà mille cavalli di forza?

E qui, ritenendo di non aver dimenticata nessuna obiezione, faccio punto. Le manate di fango e qualche bassa insinuazione, lanciate in pubblico a me personalmente, non sono argomenti, o se sono tali valgono soltanto a determinare il livello d'animo e il grado d'educazione dei loro autori: a questo genere d'argomenti desidero saper sempre contrapporre un dignitoso silenzio.

La mia conclusione è molto breve.

Non posso ammettere che la pubblica opinione siasi finora pronunciata sull'argomento, poichè fin ad oggi non ne fu fatta

pubblicamente una discussione generale e concreta. Gli attacchi parziali che vennero mossi nelle varie pubblicazioni, per quanto ben ordinati e sintetizzati, non potevano bastare. Con questo scritto cercai appunto di mettere in termini la questione; giudicherà il pubblico se io siavi riuscito. Credo però d'aver organizzate le mie forze, e con questa fiducia scendo in campo disposto ad accettar battaglia dagli avversari dell'opera. Le risultanze del conflitto potranno mettere l'opinione pubblica in grado di giudicarne definitivamente; al che spero possa anche giovare l'altra mia Memoria in corso di stampa e dedicata all'Onor. Consiglio Provinciale.

Il patrio Consiglio ha già sancita la questione, sotto il suo duplice aspetto, in modo esplicito e solenne. L'Illust.° Sig. Sindaco Comm. Camuzzoni, che iniziò con tanto amore quest'opera di redenzione e che con instancabile operosità e fermezza la propugna, e l'Onor. Giunta Municipale, che gli prestò sempre e gli presta il suo valido appoggio, nulla ommettono perchè sia presto compiuto il voto consigliare.

Io mi tengo certo che la Superiore Autorità, tenendo conto di questi fatti e delle premesse considerazioni, vorrà, nella sua saggezza, concedere la derivazione, ed emettere il relativo decreto di pubblica utilità.

Termino ripetendo col Senatore Rossi: Quello che ancora non possono creare da sè gli operai italiani, è il lavoro nelle sue grandi trasformazioni moderne. Essi soldati, e soldati valenti, son pronti, ma aspettano i capitani. Allorquando questi si metteranno alla testa, l'Italia sôrta politicamente Nazione quasi per incanto, potrà far meravigliare le genti anche col suo sviluppo industriale.

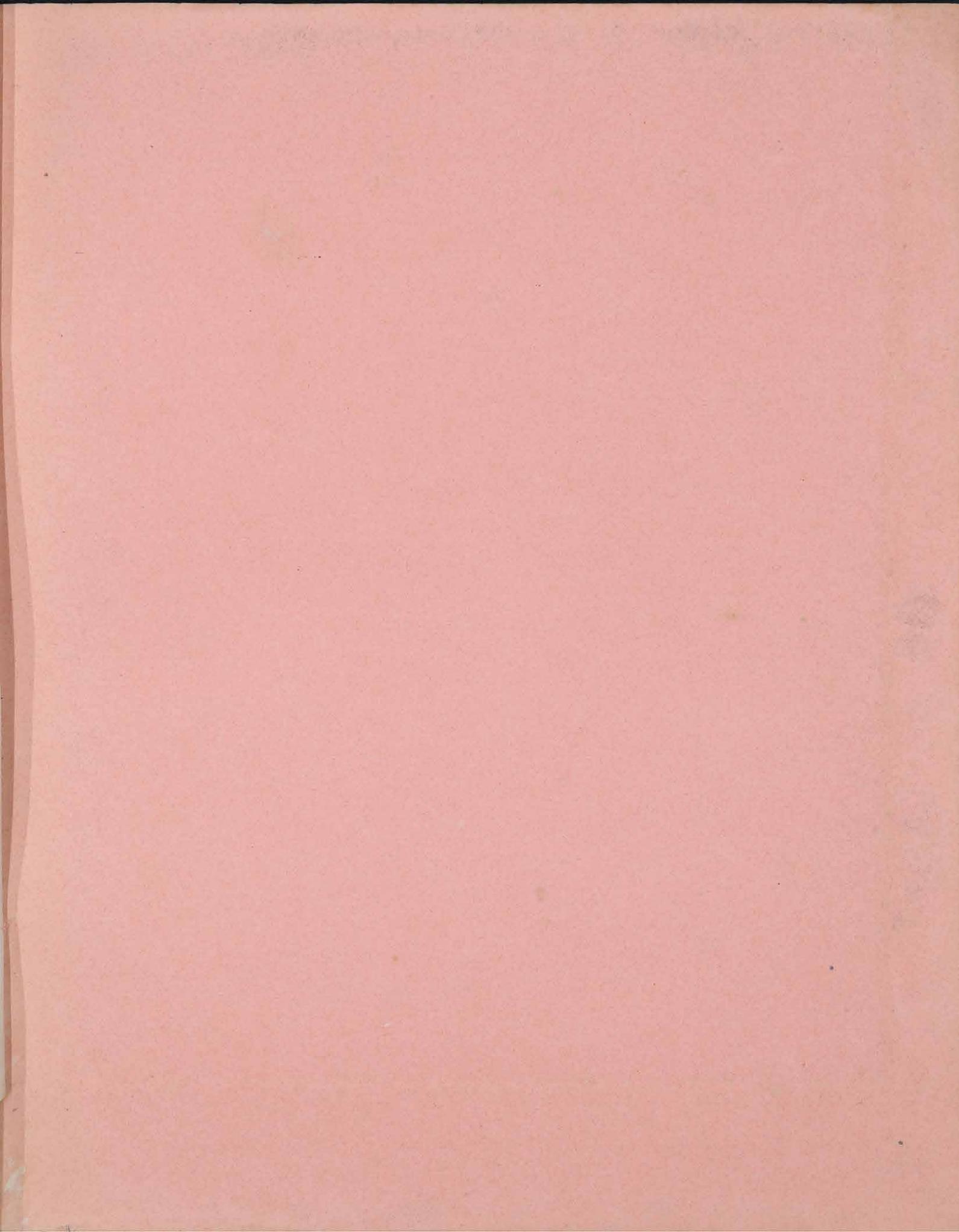
Ecco le mie opinioni.

PROSPETTO

della spesa di beneficenza del territorio negli

anni 1870-1871

Anno	1870		1871		Spesa
	L.	S.	L.	S.	
1	100000	—	100000	—	per conto di...
2	100000	—	100000	—	per conto di...
3	100000	—	100000	—	per conto di...
4	100000	—	100000	—	per conto di...
5	100000	—	100000	—	per conto di...
6	100000	—	100000	—	per conto di...
7	100000	—	100000	—	per conto di...
8	100000	—	100000	—	per conto di...
9	100000	—	100000	—	per conto di...
10	100000	—	100000	—	per conto di...
11	100000	—	100000	—	per conto di...
12	100000	—	100000	—	per conto di...
13	100000	—	100000	—	per conto di...
14	100000	—	100000	—	per conto di...
15	100000	—	100000	—	per conto di...
16	100000	—	100000	—	per conto di...
17	100000	—	100000	—	per conto di...
18	100000	—	100000	—	per conto di...
19	100000	—	100000	—	per conto di...
20	100000	—	100000	—	per conto di...



PROSPETTO

delle spese di beneficenza dei vari istituti negli anni sottoindicati.

(cifre ufficiali)

Num.° prog.°	DETTAGLIO	1860		1867		1870		1872		OSSERVAZIONI
		Lire	C.	Lire	C.	Lire	C.	Lire	C.	
COMUNE DI VERONA										
1	per malati nell' Ospedale Civile . . .	98,635	20	155,000	—	160,000	—	163,342	—	
2	idem negli Ospedali del regno ed esteri.	66,697	51	140,223	09	166,986	04	154,222	83	
3	per mantenimento bambini legittimi . .	11,873	28	8,579	62	8,689	06	8,563	77	
4	idem di bambini ed orfani abbandonati .	36	42	396	45	1,298	30	1,916	75	
5	per spese varie di Beneficenza . . .	456	57	1,735	09	167	62	647	08	
DIREZIONE DEI LL. PP.										
6	cronici nella Casa di Ricovero	77,867	25	113,624	38	99,491	56	106,974	83	
7	orfanotrofio femminile	20,222	12	45,422	27	31,281	98	29,587	60	
8	collegio Artigianelli	—	—	—	—	30,964	09	29,041	48	Istituito nel 1869
9	commissarie di beneficenza	16,330	26	14,607	62	—	—	—	—	Dal 1869 in poi l'erogazione spetta alla Congregazione di Carità.
10	Casa d' Industria	39,259	25	117,194	53	—	—	—	—	In queste cifre comprendonsi anche le spese d'Amministr.
11	Società lavori Casa d' Industria	—	—	—	—	86,780	15	116,393	76	Mercedi agli operai, non comprese le spese di Amministr.
12	Congregazione di Carità	—	—	—	—	17,800	—	27,800	—	
13	Istituti Mazza	45,000	—	38,832	97	33,910	42	36,504	95	La diminuzione è forse dovuta alla morte del benemerito fondatore.
14	Pio legato Dalle-Case	10,913	60	4,875	82	9,970	73	7,334	02	
15	Penitenti di S. Silvestro	10,224	61	10,449	36	12,218	18	12,661	29	
16	Asili d'Infanzia Principe di Napoli.	—	—	—	—	5,498	56	6,155	86	Negli anni 1860 e 1867, l'azienda era fiduciaria stante le meschine risorse.
17	Comunione e Pia Opera Israelitica . .	7,715	59	7,152	62	6,282	01	7,420	43	
18	Ospitale Fate-bene-fratelli	14,688	96	8,601	43	6,340	50	6,916	80	La diminuzione dipende dall'apprensione della sostanza avvenuta nel 1867.
19	Istituto Esposti	136,440	56	180,551	61	181,383	50	176,870	01	
	TOTALE	556,361	78	847,246	86	859,070	70	892,353	46	

Nel triennio 1817-18-19 annue L. 490000.—

NB. Come si è avvertito nella I^a parte di questa Memoria, Verona aveva ancora nel triennio 1817-18-19 parecchie industrie; e nel ventennio 1846-66, quantunque già priva quasi affatto d'industrie, essa prosperava fra le eccezionali condizioni in cui trovavasi. Or bene la cifra totale della beneficenza nel 1860 supera quella del triennio 1817-18-19 del 43, 39 %; e quella del 1872 supera quella del triennio e del 1860 rispettivamente dell'82, 11 % e del 60, 39 %.