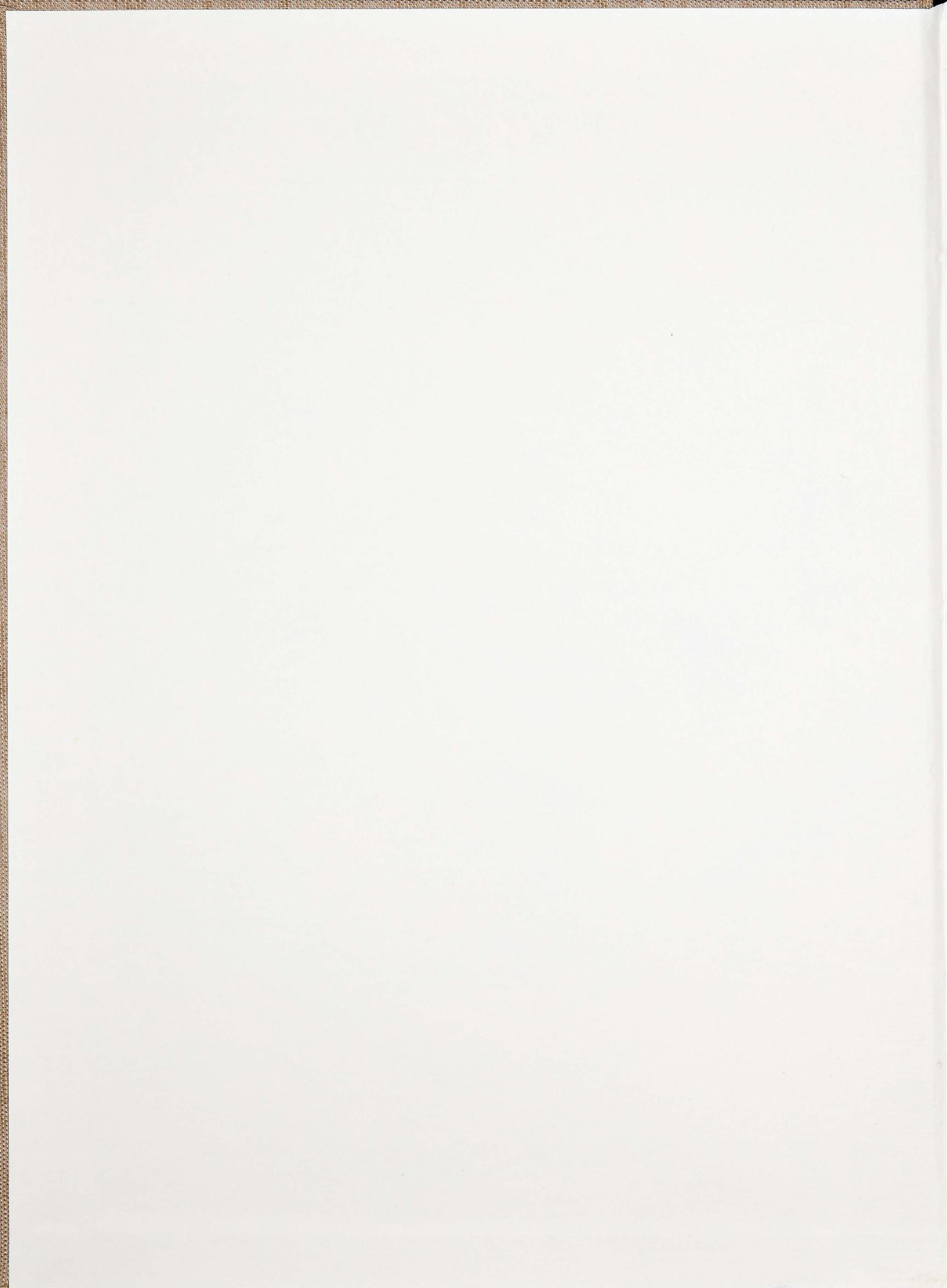


DI AGRICOLTURA





Alla Spettabile

Accademia di agricoltura, arti e Commercio
in Verona

Ant. Zanella Ing.^{re} compilatore

~~Scaff. 4~~
~~Palch. 11~~
~~N.º 1189~~

ACCADEMIA
BIBLIOTECA
AGR. SC. LETT.
VERONA

VR
4
A
M

ACCADEMIA
BIBLIOTECA
VERONA

h
b
f

IL CANALE INDUSTRIALE

OSSERVAZIONI

DI

ALCUNI INTERESSATI

SULLE DEDUZIONI

(*manoscritte*)

DEL MUNICIPIO DI VERONA

(*unite al Verbale 30 Agosto 1875*)

E SULLA MEMORIA

resa pubblica colle stampe

DAL PROFESSORE SIGNOR ENRICO CARLI

COL TITOLO

Opinioni

in continuazione del contraddittorio sul progetto della costruzione di esso canale quale venne pubblicato
dal giorno 5 Marzo al 4 Aprile 1875 nella R. Prefettura di Verona.



VERONA — PREM. TIP. DI GAETANO FRANCHINI L'ANNO 1875.

Questa immensa massa di materia, che noi astringiamo le acque a seco loro strascinar negli alvei per il disordinato dissodamento delle selve, è la vera pietra d'inciampo, è il vero scoglio in cui infranse finora l'Idraulica il suo naviglio; è dessa che rende le acque ribelli alle più semplici leggi della meccanica, e sì molteplici, ed ognor vane le regole generali del moto delle acque, e le assoggetta a tante, e sì variate eccezioni; è dessa, che rende inapplicabil', ed infruttuose le teorie le più vere, e sublimi; essa è finalmente, che impedisce li progressi della scienza, e che rende le acque sì dannose, instabili, ed indomabili nel loro corso.

CASTELLANI

*Dell'immediata influenza delle selve
sul corso delle acque.*

In base al Verbale 4 Agosto 1875 fu accordato al Municipio di Verona, rappresentato dall'Assessore Cav. Turella, il termine a tutto il giorno 30 del detto mese per produrre la risposta collettiva alle deduzioni degli opposenti riguardo al progetto di un canale industriale, di cui la Notificazione Prefettizia 5 Marzo p. d. N. 3497.

Nel giorno prefissato per la risposta Municipale, venne prodotto dal Cav. Turella un memoriale manoscritto in data 30 Agosto, e la parte di un opuscolo a stampa, con riserva di completarlo e presentarlo per uso degli opposenti entro il giorno 10 Settembre.

In seguito a questa riserva comparve coi tipi Apollonio l'opuscolo a stampa del Prof. Carli, dallo stesso intitolato *Opinioni*, col quale si producono non indifferenti modificazioni al primo progetto pubblicato, che solo servì di base a tutto il contraddittorio cogli opposenti.

I sottoscritti avanzano quindi le loro contro-osservazioni, le quali devono per necessità dividersi in due parti distinte.

La prima deve convalidare le opposizioni accampate al primo progetto, quale venne pubblicato nella R. Prefettura di Verona in conseguenza della sua Notificazione 5 Marzo p. p. N. 3497.

La seconda deve ribattere le deduzioni del Municipio, e controporre argomenti e dimostrazioni alle semplici opinioni dell'opuscolo Carli, col quale si portano sensibili innovazioni al progetto già pubblicato come sopra.

CAPO I.

IDEA PRATICA DEL PROGETTO DEL CANALE INDUSTRIALE

QUALE VENNE PUBBLICATO NELLA R. PREFETTURA DI VERONA
DIETRO SUA NOTIFICAZIONE 5 MARZO P. P. N. 3497.

1. Non essendo la domanda di concessione corredata di un piano di massima che contenga *la descrizione dell'insieme delle opere, e dei terreni che esse devono occupare* come viene imposto dagli art. 3 e 16 della legge 25 Giugno 1865 sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, è necessario primamente, per appoggiare le osservazioni da farsi, di avere una idea pratica del progetto dell'ing. prof. sig. Carli.

2. Il mandracchio pel quale dall'Adige si vorrebbero derivate nel canale industriale le acque, ha la lunghezza di met. 160, ed è incassato fra terra a sinistra per tutta la linea, ed a destra per met. 60, essendo la rimanente parte costituita da un paradore o rostone di sasso con intelajatura di legname terminante a pignone.

Questo paradore sulla sua sommità si eleva a pressochè un metro sopra la massima magra dodecennale, ed è sommerso quando le acque del fiume si elevano oltre quel limite, riducendo il mandracchio fra terra alla sola estesa di met. 60, in capo alla quale proponesi la costruzione dell'edificio di presa.

La sua larghezza nel fondo aumenta da monte a valle da met. 19,70 a met. 21., e discende in ragione del 0,30 per mille.

Il limite sunnotato corrisponde a met. 1,20 sotto G. N. e segna, elevandosi il pelo del fiume sopra esso, il tramutamento delle acque chiare dalle acque torbide, per cui nella stagione estiva corrono sempre torbide, e trasportanti materie grosse e sottili, essendo per tutto quel tempo più elevate del detto limite.

3. L'edificio di presa è a tre luci arcuate a tutto sesto in sommità, dell'ampiezza ognuna di met. 3,20 con interposte pile della grossezza di met. 0,70, soglie rasenti il fondo del mandracchio, ed imposte degli archi a met. 4,80 sopra esse soglie.

4. Non dalla domanda di concessione, non dal progetto e dalla suaccennata Notificazione prefettizia apparisce che la erogazione debba essere costantemente di met. cub. 25 al secondo.

Si accenna ad un minimo, senza far parola di un massimo. (1) — Siccome però, salva qualche eccezione, il prof. Carli parla di una costanza di derivazione, così ammetteremo nelle nostre considerazioni che l'acqua divertita dal fiume debba essere in ogni tempo di met. cub. 25 al secondo.

Nel progetto non viene indicato dove potrà aver luogo la sua misurazione, cioè se all'edificio di presa, od al termine del canale a mezzo delle aperture che precedono i motori.

Noi crediamo all'edificio di presa, perchè altrimenti non potrebbe aver luogo, come si dirà in appresso, la costante caduta di met. 8,40, ed ammettiamo che la misurazione si faccia a mezzo dei progettati panconi di ghisa in relazione alle dimensioni delle luci dell'edificio, ed ai peli d'Adige, e del canale industriale.

5. Dopo l'edificio di presa corre il progettato canale per chilometri 4, 474 col fondo largo met. 6 discendente il 0,30 per mille, e scarpe dell' $1 \frac{1}{2}$ per 1 interrotte da banchine più elevate della massima piena cui può andar soggetto il canale.

(1) Il prof. Carli ove parla come si renda costante la caduta e la portata conchiude « Il nostro canale darà costantemente met. 8,40 di caduta disponibile e non mai meno di met. cub. 25 al secondo di portata ».

Nell'ultimo suo tronco viene proposta la collocazione dei motori, e la costruzione delle gallerie di scarico delle acque in Adige, le quali avendo la pendenza longitudinale del 0,30 per mille, sono alla comune loro estremità più depresse del fondo del canale di met. $27,247 - 19,288 = 7,959$, e del pelo della massima magra dodecennale di met. $27,247 - 25,247 = 2$.

A capo del canale viene proposto uno *scaricatore finale munito di paratoja onde smaltire l'eccesso di acqua* oltre quella di concessione.

6. Come si è detto superiormente, la domanda di erogazione delle acque d'Adige viene dai sottoscritti ritenuta di met. cub. 25 al secondo, essendosi anche indicato in qual modo colla restrizione delle luci dell'edificio di presa si possa ottenere lo scopo. Resta ora a vedersi come si intenda di mantenere uno scarico uguale al termine del canale industriale.

Dice l'Ingegnere progettista « è bensì vero che potrebbesi » mantenere costante la forza variandone gli elementi di portata e di altezza, ma per grandi ed ordinati edifici non basta » il poter sempre disporre della stessa forza sull'asse dei motori, occorre altresì che la loro velocità di rotazione *non subisca notevoli variazioni*: richiedesi insomma, che rimangano costanti i due elementi della forza motrice ».

L'altezza dell'acqua del canale industriale alla situazione proposta pei motori onde conseguire dai medesimi la collettiva forza di N. 2800 cavalli - vapore, venne calcolata dall'Ingegnere progettante di met. 8,40 sopra quella dell'Adige al punto di scarico: misura dedotta dalla differenza di livello fra l'acqua del ridotto canale ridotta a regime uniforme, cioè col pelo a met. 2,50 sopra fondo, e quella d'Adige nello stadio della massima magra dodecennale, a met. 2,60 sotto G. N.

Infatti la massima magra dodecennale essendo a metri 25,247 sotto orizzontale, ed il pelo normale a met. 16,788, la differenza risulta di met. 8,459, ridotta poi, per soddisfacenti ragioni dello stesso Ingegnere, a met. 8,40.

È facile vedere, che le acque d'Adige, salvo il caso della detta magra dodecennale, dovendo essere sempre più elevate di questa, dovrà pure riuscire la indicata caduta di met. 8,40

eccezionale affatto rispetto al pelo del canale, chiamato in progetto normale, e conseguentemente esser necessario qualche espediente per ottenere la costanza di quella misura per qualunque alzamento d'Adige da met. 2,60 sotto Guardia fino alla sua massima elevazione, la quale nella piena del 1868 essendo arrivata a met. 3,239 sopra la stessa Guardia, darebbe la oscillazione dello stesso da zero a met. $2,60 + 3,239 = 5,839$.

Nel progetto dell'Ingegnere Carli non è detto qual sia l'espediente pratico per conseguire la detta caduta, ma è troppo evidente, che ciò non si possa ottenere che alzando al termine del canale le acque di quanto s'innalzano quelle d'Adige.

7. La linea seguita dal canale industriale interseca, non lontano dall'Adige, i due torrenti di Avesa e Quinzano, e propongonsi due botti per non impedire il corso delle loro acque nei tempi delle piene. Si accenna al conseguimento di una navigazione delle barche e zattere fra l'Adige ed il canale; ma non si parla delle opere regolanti gli interrotti scoli delle campagne: delle eventualità di esecuzione dei lavori: dei prosciugamenti: del mantenimento e conservazione del canale e manufatti relativi: delle spese periodiche degli espurghi ed escavi dell'alveo, e finalmente niun limite viene indicato per la manovra dei panconi dell'edificio di presa, tanto rispetto alle magre che alle piene d'Adige a tutela dell'interesse dei terzi, e della sussistenza dello stesso manufatto.

8. È questa l'essenza del progetto che vien preso in disamina, dal quale risulta la spesa complessiva di L. 865,429. — ed il prezzo del cavallo - vapore di L. 309. —

Esame tecnico del Progetto.

9. Si è detto che per ottenere la costante caduta di met. 8,40 al sito dei motori, occorre di rialzare, od abbassare il pelo delle acque del canale di quanto si alzano o si abbassano quelle dell' Adige.

Dovendo la erogazione dal fiume essere costantemente di met. cubi 25 al secondo, si giungerebbe allo scopo ampliando o diminuendo le aperture per le quali le acque scaricansi sui motori in modo da far scenderne collettivamente sui medesimi la detta quantità.

La formula regolatrice avrebbe la forma $A = \frac{m}{\sqrt{h}}$ essendo A la somma delle aree delle aperture, h l'altezza del pelo su queste, ed m un coefficiente da determinarsi.

Non è dato poter sapere se questo sia il mezzo proposto dal prof. sig. Carli, perciocchè, salvo un dettaglio di calcolo sopra le cifre delle quote che occorre far giuocare per mantenere costante il numero 8,40 del salto, non vien fatto altra parola in tale argomento.

Ad ogni modo, è già chiarito, essere necessarie le suindicate variazioni di pelo del canale per ottenere la costanza dei due *elementi portata e caduta*.

Ciò premesso, in qual modo per ogni variazione di pelo d' Adige potrà elevarsi e disporsi il pelo dell'acqua nel canale dal suo termine sino all'edificio di presa?

Non altrimenti, che seguendo la legge dei rigurgiti quando avvengono gli alzamenti, e quella delle chiamate di sbocco quando per converso succedono gli abbassamenti d'Adige, limitatamente però in quest'ultimo caso, e fino al momento che le acque tornino a ricomporsi a rigurgito in relazione al nuovo rialzo del fiume.

In conseguenza di tali principî non s'intendono le dichia-

razioni dell'Ingegnere progettante apparenti dal suo scritto, dalle sue livellazioni, e dalle sue sezioni, cioè:

a) che è facile mantenere portata e caduta costanti fino che l'Adige non supera la Guardia N.^{le}, ed esserlo ugualmente anche sopra questo stadio riducendo la pendenza unitaria da met. 0,30 a met. 0,10 al chilometro.

b) che il pelo massimo nel canale alla sezione 64 si alzerà fino a metri 13,50 sotto orizzontale, ossia a metri 5,788 sopra fondo del medesimo disponendosi a monte colla pendenza del 0,60 per mille, — e quindi sopra lo stesso fondo all'edificio di presa di met. 9.

c) che il pelo minimo a quella stessa sezione si ridurrà a met. 17 sotto orizzontale, cioè a met. 2,288 sopra fondo del canale colla pendenza di met. 0,30 per chilometro, e quindi sopraccorrente a met. 0,212 sotto la soglia dell'edificio di presa.

d) che il pelo massimo tracciato nelle sezioni essendo costantemente a metr. 4,50 sopra fondo avrà la pendenza di questo, cioè del 0,30 per mille.

Ma come dispor si potrebbero i peli delle acque nel canale industriale nei momenti sopracitati, se costantemente la portata di erogazione deve essere di met. cub. 25 al secondo, e se al termine del canale l'altezza dell'acqua sopra fondo deve riuscire sopra quella d'Adige di met. 8,40?

Osserviamo ora, come in base alle suaccennate condizioni si debbano disporre i peli del canale industriale.

Quando un'acqua di portata costante scorre in un alveo a regime uniforme, se viene interrotto il suo corso da una chiusa, si eleva a poco a poco, sormonta la chiusa, e raggiunto lo stato di permanenza, il pelo a monte si dispone a curva rigurgitata.

La sopraelevazione dell'acqua, non sopra la chiusa, ma un poco a monte di questa, intendendosi estesa orizzontalmente fino al punto di incontro col pelo dell'acqua corrente a regime uniforme, costituisce l'ampiezza del rigurgito idrostatico, propagandosi l'idraulico fino al limite, dove non viene perturbato il regime uniforme della corrente.

Le esperienze all'uopo istituite palesarono, che il rigurgito idraulico è pressochè doppio dell'idrostatico: ma che comune-

mente dai trattatisti si abbraccia la regola di una sola volta e mezza perchè, oltre quel confine, non sono sensibili le perturbazioni cui va soggetto il regime uniforme dall'esistenza della chiusa.

Per farne l'applicazione al nostro caso, si intenda divisa in 5 parti eguali la differenza di altezza delle acque d'Adige allo sbocco del canale industriale dal pelo di massima magra dodecennale al segno di G. N., e si comprenda anche il caso del pelo ad un metro sopra la stessa Guardia.

Dovendo la differenza di livello fra l'acqua d'Adige e quella del canale industriale essere costantemente di met. 8,40, la sopraelevazione delle acque di quest'ultimo sopra il suo pelo normale sarà espressa dalle cifre

0,46 0,98 1,50 2,02 2,54 3,54

Il canale dovendo aver la pendenza di metri 0,30 per chilometro, rispettivamente le ampiezze dei rigurgiti idrostatici riusciranno di chilometri

1,54 3,27 5,— 6,73 8,47 11,80

Col mezzo poi della formula di Saint-Guilhem.

$$\left(\frac{y + px}{H}\right)^3 - \left(\frac{px}{H}\right)^3 = \frac{1}{1 + \frac{4}{9} H \left(\frac{px}{H}\right)^6} \text{ essendo}$$

p = la pendenza del canale per metro,

H = l'altezza di sopraelevazione sunnotata.

x = la distanza orizzontale di un punto della curva del rigurgito dal termine del canale in sù,

y = la sopraelevazione dell'acqua in questo punto sopra il livello primitivo della corrente a regime uniforme.

trovati i valori di y per ogni decimo di rigurgito idrostatico, da questi si dedurranno le curve che sono tracciate nell'unito Tipo; le differenze assolute di livello da un capo all'altro del canale rispettivamente di metri

0,877 0,397, 0,177 0,087 0,057 0,027

e le relative per chilometro di

0,196 0,089 0,04 0,019 0,013 0,006,

avvertendo non essere quest'ultime, che le pendenze delle corde sottese alle curve di rigurgito.

Questi risultati, che per maggiore chiarezza si espongono nell'unito sunto di Livellazione, intorno alla loro veracità non potranno mai essere oppugnati se non fra i limiti che dipendono dall'adottare una piuttosto che un'altra formula, e dall'essere il canale più o meno interrato, e servono senza eccezione a dimostrare, che i peli indicati nel Progetto del canale industriale, e dei quali si è fatto parola al § 9, non possono corrispondere alla verità.

11. Relativamente poi alle altre conseguenze che ne dipendono, anzitutto si osserva, che il pelo di regime uniforme, chiamato dal progettante *pelo normale*, non è che un pelo affatto eccezionale, verificabile in via media solamente due giorni nel periodo di 12 anni, perocchè è in quel solo stadio, che l'acqua del canale industriale, alta sopra fondo met. 2,50, offra la misura sopra il pelo dell'Adige di met. 8,40, misuratrice del secondo elemento *caduta costante*. Conseguenza da ciò, che, meno il tempo della fatta eccezione, le acque del canale industriale dovranno soggiacere continuamente a rialzi e depressioni a tenore dei corrispondenti movimenti di Adige, e quindi ad una successione di perturbazioni di pelo dipendenti da rigurgiti e da chiamate di sbocco come sopra si è detto, e mai da regime uniforme.

12. In secondo luogo esaminiamo ciò che può derivare dalla disposizione dei peli rigurgitati, e da quelli derivanti dalla chiamata di sbocco nel canale, avuto riguardo alla qualità del fiume dal quale si vogliono erogare le acque.

Non può mettersi in dubbio il principio, che le velocità medie di un fiume o canale procedano nell'inversa ragione delle sezioni bagnate: e che nei canali sistemati a regime uniforme, la elevatezza delle acque proceda di pari passo colla grandezza di esse sezioni.

Il canale industriale, come si disse, va soggetto a continue anomalie di altezza, passando sopra fondo al suo termine da met. 2,50 a met. 6,041, escludendo dalle seguenti considerazioni le acque più basse del pelo normale, e di quelle che dipendono da un'altezza d'Adige superiore di un metro della G. N.

Procedendo nelle altezze delle acque colla scala di 3 in 3 decimetri, ed osservando che il fondo del canale ha la costante larghezza di met. 6 colle scarpe dell' 1 ½ per 1, la sezione bagnata riuscirebbe:

per l' altezza di metri	2,5	di metri quad.	24,37
"	"	"	28,56
"	"	"	33,01
"	"	"	37,74
"	"	"	42,73
"	"	"	48,—
"	"	"	53,53
"	"	"	59,34
"	"	"	65,41
"	"	"	71,76
"	"	"	78,37
"	"	"	85,26
"	"	"	92,41

E siccome la portata del canale deve costantemente essere di met. cub. 25 al secondo, ne viene, che applicando alla nota formula $v = \frac{S}{Q}$, dove S è la superficie bagnata, e Q la portata, i sunnotati valori delle aree, daranno rispettivamente le velocità medie al secondo di metri

1,026	0,8755	0,7574	0,6624	0,5851
0,5209	0,4671	0,4214	0,3822	0,3484
0,3190	0,2932	0,2705		

Anche questi rapporti fra le altezze, velocità dell' acqua, e superficie delle sezioni bagnate vengono nell' unito Tipo rappresentate graficamente, onde rendere più agevoli le dimostrazioni seguenti:

13. Adige è il fiume dal quale si intende far la derivazione delle acque nel canale industriale; ed è noto quanto questo fiume sia sempre assai veloce, torbido per due terzi dell' anno, e nelle piene trascinate sabbie, ghiaje, ciottoli, ed anche assai quantità di galleggianti. Nei mesi invernali dal Novembre al Marzo inclusive, nei quali il pelo è mediamente a met. 2,06 sotto Guardia N.^{le}, la velocità media corrispon-

dente delle acque è di circa met. 1,50 al secondo: di met. 2,20 quando si eleva il fiume al segno di Guardia, e di met. 2,43, se supera di un metro quel segno, essendo rispettivamente le velocità al filone espresse dai tre numeri 1,78 2,53 e 2,78 (Vedi Nota 4).

Passando le acque d'Adige nel mandracchio di cui si è fatta parola, e quindi nel canale industriale, passano anche da una grande ad una tenue velocità, e particolarmente nei tempi di piena, perocchè è in tale stadio, che dovendo il pelo del canale al suo termine elevarsi sopra quello d'Adige di met. 8,40, si costituisce la condizione delle maggiori altezze sopra fondo, e quindi delle minori velocità delle acque.

Per farsene un'idea adeguata fingasi il caso nel quale le acque d'Adige sieno giunte al segno di Guardia Normale, e che il pelo rigurgitato nel canale si disponga conseguentemente colla curva indicata nell'unito Tipo.

In base alla grafica rappresentazione dei rapporti fra le superficie delle sezioni bagnate e le rispettive velocità medie del canale industriale si osserva, che quando Adige è al detto segno di Guardia, le acque del canale industriale devono riuscire allo sbocco per ottenere la costante forza di cavalli-vapore 2800, all'altezza sopra fondo di met. $19,288 - 14,247 = 5,041$ ed all'edificio di presa di met. $17,950 - 14,19 = 3,76$, altezze, alle quali rispondono le velocità medie, nel primo caso di met. 0,36, e nel secondo di met. 0,58 al minuto secondo.

Nel canale industriale quindi, le velocità delle acque dall'edificio di presa allo sbocco decrescono continuamente, e passano da met. 0,58 a met. 0,36.

Le acque d'Adige all'imbocco del mandracchio hanno la media velocità di met. 2,20, ed al filone di met. 2,53, per cui, prendendo un medio, sarebbe necessario, che per passare nel canale industriale decrescessero esse velocità da met. 2,36, a met. 0,58, cioè perdessero il 75,40 per 100 della loro prima energia, e giunte allo sbocco, si sposassero dell'84,70 per 100.

Che se ugual ragionamento si volesse istituire per le acque d'Adige a met. 1,00 sopra Guardia Normale, dovendo riuscire in tal caso le altezze di pelo sopra fondo del canale di met.

6,041 allo sbocco, e di met. 4,73 all'edificio di presa, rispettivamente le medie velocità sarebbero espresse in base alla nominata rappresentazione grafica, dalle due cifre 0,27 e 0,40, alle quali ponendo a fronte quelle d'Adige, ragguagliatamente di met. 2,60, quest'ultime, passando nel canale, perderebbero l'84,61 per 100, e giunte allo sbocco l'89,62 per 100 di energia.

14. L'acqua d'Adige non passa nel canale industriale radendo la soglia dell'edificio di presa, ma sopra la sommità dei panconi, che dovranno collocarsi l'uno sull'altro fino a quell'altezza, che valga a far entrare d'acqua la sola quantità di met. cubi 25 al secondo.

Sarà fatta parola in seguito sulla determinazione di questa altezza.

È dunque probabile, che per l'esistenza di quei panconi, grosse materie non potranno entrare ad ingombro dell'alveo del canale industriale. Esse in parte si fermeranno nel mandracchio, ed in parte si ridosseranno ai panconi, lasciando lo scorrimento nel canale alle sole materie sottili, quali sono le piccole sabbie, le melme, il limo et. et. ed ai galleggianti.

Fermiamoci sulle sottili deposizioni, benchè a vero dire, non possa torsi dal sospetto, che verranno travolte anche grosse sabbie, e minute ghiaje, fatto riflesso alla natura del fiume da cui vengono erogate le acque.

In vero non si hanno esperimenti diretti per conoscere i rapporti fra le acque e le materie trasportate dall'Adige. Ad ogni modo può aversene una non lontana idea, osservando le ghiaje, sabbie, e melme deposte da tutte le derivazioni fatte da quel fiume, e specialmente quelle provenienti dalle grandi bocche di Sorio, per le quali, a malgrado che le acque erogate scorrano in canali non ampî con velocità talvolta notevoli, e percorrendo vie della estesa da 8 a 20 chilometri, lasciano a tutta linea notevoli deposizioni di sabbie, e melme, da obbligare in ogni anno i proprietari a sobbarcarsi a notevoli spese di espurghi ed escavazioni.

Il Mengotti fra le acque e le materie travolte, comprese le pesanti e grosse, ha trovato nei torrenti del Friuli la media

relazione del sei per cento (1): ed il Vallès (2) nel Rodano, Saona Mosa, Senna, Garonna, Duranza e Tarn rispetto alle piene, ha trovato per ogni metro cubo di acqua ragguagliatamente il peso delle sole materie sottili di chilogrammi 2,73, le quali avendo il peso specifico di 1,50, darebbero in volume il rapporto fra l'acqua e le materie travolte del 2 per mille.

Ammettiamo questo rapporto, ben sicuri che rispetto all'Adige, la proporzione sarebbe assai maggiore.

Si accenna in progetto essere undici giorni nei quali mediamente ogni anno Adige supera il segno di guardia.

La portata erogata dovendo corrispondere a met. cub. 25 al secondo, in quel periodo entreranno nel canale industriale met. cubi $11.25 \cdot 86.400 = 23.760.000$. — di acqua d'Adige, o prossimamente 24 milioni, e quindi di materie sottili, e leggiere met. cubi 48 mille.

Antecedentemente si sono calcolate le velocità che dovranno assumere le acque nel canale quando Adige è dalla Guardia ad un metro sopra, velocità, le quali in via media sarebbero di met. 0,40 al secondo, mentrechè quelle dell'Adige sarebbero di met. 2,48.

Supposto le materie travolte nel canale assai leggiere, non è infondata la ipotesi, che della detta quantità di 48 mille metri cubi possansi scaricare dal canale industriale nell'Adige la quantità espressa dalla proporzione $\frac{0,40}{2,48} = 0,16$, e quindi in via assoluta met. cubi 7700. —

Resterebbero perciò nel canale prossimamente met. cubi 40300. —

Detratti i cinque mesi invernali, cioè Gennajo, Febbrajo, Marzo, Novembre, e Dicembre nei quali può supporsi che le

(1) Nell'Opera dell'Idraulico Castellani sulla immediata influenza delle Selve sul corso delle acque si trova scritto:

Infatti alcuni autori stabilirono la materia uguale ad un terzo della massa dell'acqua torbida, altri ad $\frac{1}{100}$, altri ad $\frac{1}{194}$. Io la riuveni di $\frac{1}{268}$ al finire d'una piena del Po, raccolta l'acqua poco sotto la superficie.

(2) Études sur les inondations etc.

acque d'Adige non sieno torbide in modo da recar danno al canale industriale, nei sette rimanenti, che contano giorni 203, detratti gli undici dei quali si è fatto calcolo, ordinariamente Adige è sempre torbido, e trasportante a dovizia materie melmose a misura della elevazione delle acque.

Per giungere alla maggior mitezza nei risultamenti, dei detti giorni 203, se ne contino 150, cioè solamente circa tre quarti.

Nel detto periodo dei sette mesi estivi la media altezza delle acque d'Adige è di metri 1,16 sotto G. N. alla quale altezza, per l'allegata Nota A, corrisponde la velocità media di met. 1,82; al filone di metri 2,14, e ragguagliatamente nelle condizioni di passaggio nel mandracchio di met. 1,98. —

Essendo ragionevole che la quantità delle materie trascinate dal fiume seguano prossimamente il rapporto delle velocità delle acque, ne viene, che antecedentemente essendosi per la velocità di met. 2,48 al secondo indicata la materia trasportata in ragione di metri cubi 2,00 per ogni migliajo di metri cubi d'acqua, per la velocità 1,98 risulteranno met. cub. $\frac{1,98}{2,48} 2 = 1,60$.

Benchè a sufficienza giustificato tale risultamento, si riduca pure alla sua metà, per cui negli accennati giorni, se Adige porta nel canale industriale di acqua metri cubi 150. 25. 86400 = 324 milioni, non saranno da valutarsi di materie sottili trascinate che met. cubi 259200, invece di met. cubi 518400.

Quando Adige è a met. 1,16 sotto G. N. le acque nel canale industriale dovrebbero disporre a rigurgito, come è indicato nell'unita Livellazione sinottica, e sarebbero sopra fondo elevate allo sbocco metri 19,288 — 15,407 = 3,881, ed all'edificio di presa met. 17,95 — 15,180 = 2,77, alle quali rispettivamente corrisponderebbero le velocità medie al secondo di met. 0,53 — 0,89 e mediamente di met. 0,71.

Partendo dalla ipotesi anteriormente fatta, essendo la velocità media d'Adige di met. 1,98, e assai probabile, che della nominata quantità di materia passata nel canale di metri cubi 259 mille, se ne possa scaricare nell'Adige $\frac{0,71}{1,98} = 0,36$

per unità, ed in via assoluta met. cub. 93 mille; restando nel canale	met. c. 166000
ai quali aggiunta la sutrovata quantità relativa agli 11 giorni per acque elevate sopra il segno di guardia di	” 40300
risulterebbero ammuccchiati nel detto canale met. cubi	<u>206300</u>

15. È da credere che dopo tutte le fatte mitigazioni, nessuno potrà reputare eccessivo, ed oltre al vero, tale spaventoso risultamento, il quale perciò impone di esaminare, come possa succedere lo sgombero della materie dal canale in tutto od in parte.

L'Ingegnere Sig. Carli intorno agli escavi e detergimenti periodici del canale nel suo progetto dice: *« converrà sempre ammettere nel canale un'eccesso di acqua da smaltirsi mediante lo scaricatore finale, giacchè la forte corrente così prodotta nell'estremo tronco dello scarico, varrà non v'ha dubbio, ad impedire qualsiasi deposito del fiume nel tronco stesso ».*

Il provvedimento adunque di detergere il canale si riferisce al solo suo ultimo tronco e perciò è da dedursi, che negli altri tronchi superiori sieno da usarsi i mezzi ordinari, quali sono quelli delle escavazioni ed espurghi coi badili, a solo slancio delle materie quando le sponde sono basse, e mediante rampe artificiali di legno lunghissime pei trasporti lorchè sono elevatissime, come quelle del canale in questione.

Ma il provvedimento dipendente dalle accelerazioni delle acque per chiamata di sbocco potrà conseguire l'effetto dei trasporti delle materie, e fino a qual limite?

Facendo attenzione alle velocità troppo progressivamente decrescenti cui si dispongono le acque da valle a monte nei canali dove si verificano le accelerazioni di sbocco è da inferire, dover essere assai tenue il beneficio di espurgo, ed assai tenue la distanza entro cui si propaga.

Non restano quindi che le escavazioni delle materie con badile onde, conservare all'alveo la forma e misure di progetto.

Per avere una qualche idea delle deformazioni, e della spesa relativa per toglierle, partendo sempre dalle supposizioni le più vantaggiose all'opera, si ammetta, che per effetto degli *smaltimenti* per chiamate di sbocco una parte delle materie le più sottili possano essere trasportate nell'Adige, e che questa parte niente meno sia del 90 per 100, del sopracalcolato volume di metri cubi 206300. —

A capo d'anno rimarebbero nell'alveo ancora metri cubi 20630. —, i quali, supposto che si potessero distribuire uniformemente lungo tutto il canale, darebbero un'altezza di oltre metri 0,60, senza far calcolo della materia che eventualmente scendesse nell'alveo per iscolo dai fondi attigui.

Non desistiamo ancora dalle ipotesi le più vantaggiose, ed ammettiamo, che detta materia di met. cubi 20630. — si possa ridurre alla sua metà, e per rotondità a soli met. cubi 10 mille.

Allora l'interrimento annuo avrebbe la media altezza di met. 0,36, quell'altezza cioè, che reclama la escavazione dell'alveo, se non si vogliono pregiudicati gli stabilimenti industriali, e la misura dell'acqua erogabile dall'Adige a mezzo dell'edifizio di presa. E quanto tempo si richiederà per l'eseguimento della detta escavazione, e quale sarà la spesa, fatto riflesso, che il canale ha la media profondità di circa met. 8 dal piano delle campagne laterali? E frattanto fra l'espedito di tentare che le acque possano trasportare in Adige coi richiami sumentovati parte delle materie deposte, e la materiale esecuzione dell'escavo, il tempo irreparabilmente perduto come potrà essere ragionevolmente commisurato nelle valutazioni dei danni degli stabilimenti industriali negli intervalli della loro inoperosità?

16. La navigazione delle barche e zattere fra l'Adige ed il canale industriale non sarà possibile senza la costruzione di un sostegno a conca allato dell'Edifizio di presa.

Per conoscere se ciò sia vero, basta uno sguardo al tante volte ricordato Tipo sinottico di livellazione dove appaiono fra loro coordinati i peli delle acque del canale al suo incile con quelli delle acque d'Adige, in quella località essendosi ridotti i peli di quest'ultimo, come si è fatto per quelli allo

sbocco, alla proporzionale misura dipendente dalla differenza di depressione della magra dodecennale sulla Guardia Normale dividendola in cinque parti uguali.

Emerge dai relativi paragoni, che quando le acque d'Adige a ridosso dell'edifizio di presa passano a metri 15,01 14,57 14,13 13,69 13,25 e 12,25 sotto orizzontale, quelle rigurgitate del canale industriale rispettivamente passano a metri 15,45 15,41 15,11 14,68 14,19 e 13,22 per cui riescono i salti delle acque d'Adige entrando nel canale di metri 0,44 0,84 0,98 0,99 1,04 ~~0,97~~, e quindi senza un sostegno a conca essere impossibile la navigazione.

È da osservare oltreciò, che se anche fossero superabili, senza gravi inconvenienti, i salti nominati delle barche e zattere per entrare nel canale industriale, sorgerebbero gli altri di esecuzione difficilissima od impossibile dipendenti dal passaggio per luci della sola ampiezza di met. 3,20, e sopra un fondo artificiale, costituito dalla cresta dei panconi calati sulla soglia dell'edifizio di presa per conseguire l'altezza necessaria onde la erogazione dall'Adige si mantenga della costante misura di met. cubi 25 al secondo.

Quell'altezza, è palese dover decrescere al decrescere delle acque d'Adige all'incile del canale, ed inversamente elevarsi all'elevarsi di queste.

Fatti i calcoli opportuni, come apparisce dalla Nota A sarebbe, quando Adige è sotto orizzontale

a met. 15,01 e sotto G. N. met. 1,76	di met. 1,34
a " 14,57 " " 1,32	" 2,05
a " 14,13 " " 0,88	" 2,53
a " 13,69 " " 0,44	" 2,97
a " 13,25 od alla Guardia	" 3,40
a " 12,25 sopra G. N. 1,00	" 4,40

Ora, siccome l'imposta degli archi delle luci dell'edifizio di presa dovrebbe essere a met. 4,80 sopra la soglia sottoposta, ne viene, che la sommità o cresta dell'ultimo pancone riuscirebbe più depressa di essa imposta rispettivamente delle quantità di metri

3,46 2,75 2,27 1,83 1,40 0,40,

e del pelo d'Adige di metri

1,60 1,33 1,29 1,29 1,30 1,30

per cui dal pelo d'Adige alla detta imposta non si conterebbero che le differenze di

1,86 1,42 0,98 0,54 0,10

e nell'ultimo caso di metr. 0,90 sopra la stessa imposta.

Queste cifre parlano a sufficienza per dimostrare la impossibilità della navigazione dall'Adige al Canale industriale, e che i panconi, oltrecchè conseguire colla loro manovra la erogazione costante di met. cub. 25 al secondo, conducono anche a mantenere costante la caduta dell'acqua al termine del canale di met. 8,40, perchè altrimenti, entrando le acque liberamente per l'edificio di presa, si eleverebbero nel canale di quanto porterebbe la differenza del pelo d'Adige dall'incile allo sbocco, salvo quella tenue misura necessaria per passare da una estremità all'altra dello stesso seguendo la disposizione del pelo la natura delle curve rigurgitate.

17. Nei preliminari del presente scritto (§. 2) si disse, che il mandracchio sarebbe incassato fra terra per met. 60, e per met. 100 internato nell'Adige, essendo la sua destra formata da un penellone, in sommità, prevalente di circa un metro sul livello della massima magra dodecennale, e quindi nella condizione, che ogni qualvolta Adige è meno depresso di met. 1,20 sotto G. N., cioè per tutto il tempo che le acque di quel fiume scorrono torbide e trasportanti materie grosse e sottili, viene sommerso, riducendo il mandracchio alla sola estesa di met. 60⁽¹⁾ Ma se ufficio di quel penellone è nel tempo di magra di obbligar l'acqua ad entrar nel mandracchio, e quindi nel canale industriale, sarà pur vero che nei tempi di acque alte dovrà concorrere a chiamar le materie pesanti a deviare dal loro corso e farsi strada con quella direzione che viene indotta dalle speciali condizioni, dapprima, del mandracchio sommergibile, poi del mandracchio fra terra.

Quanta materia possa essere deposta nel mandracchio non è facile poterlo arguire, perchè in modo speciale dipendente

(1) Vedi Planimetria di dettaglio in iscolo $\frac{1}{1000}$

dalla ripetizione, e dall'altezza delle piene del fiume. Ad ogni modo, fatto riflesso alla natura torrenticcia dell'Adige; al troppo rapido e notevole passaggio dalla sua libera velocità a quella inceppata nel canale: al fatto, che nelle grandi derivazioni dai fiumi, anche non tanto torbidi, costruisconsi sulla sponda a valle del mandracchio ampî varechi detti paraporti muniti di paratoja per menomare quanto è possibile le deposizioni: alla circostanza del non doversi fermare al danno degli stabilimenti industriali la erogazione dall'edificio di presa per togliere la causa del richiamo dal fiume delle grosse materie: e finalmente del non doversi trar partito dei così detti gradelloni quando si vuole la navigazione dall'Adige al canale, puossi con sicurezza affermare, non poter essere indifferente la quantità di materia che verrebbe deposta nel mandracchio, e non poca quella che andrebbe a ridosso dei panconi, i quali pel detto di sopra, si elevano sulla soglia dell'edificio di presa persino di met. 4,40 a seconda dell'altezza delle acque d'Adige.

18. Discende dall'esposto, che dopo una grossa piena d'Adige, potrebbe avvenire che i nominati panconi riuscissero tanto pressati dalle materie sopra essi agglomerate da risultare, o non possibile, o di somma difficoltà la loro manovra per regolare la competenza di derivazione nella misura di met. cubi 25 al secondo.

Nel primo caso il canale industriale, mancando dell'alimento necessario, inferirebbe gravi danni agli industriali stabilimenti, e nel secondo, potendo pur succedere che alla difficoltà di manovra si unissero quelle dipendenti dalla facile frammettitura di galleggianti fra le catene destinate all'alzamento ed abbassamento dei panconi, i guasti avvenibili potrebbero essere veramente rovinosi in causa della smodata quantità d'acqua che scenderebbe dall'Adige in piena, la quale, non sarebbesi al caso di poter arrestarla, per la mancanza di una chiavica succursale, od almeno di una doppia panconatura all'edificio di presa.

È vero che nell'intendimento di render minore il trascorrimiento delle grosse materie e dei galleggianti nel mandracchio, sulla sinistra d'Adige, a circa met. 100 — a monte della punta

del penellone, si propone l'eseguimento di un molo piramidale sporgente normalmente dalla ripa met. 10 — colla sua punta al basso verso il mezzo della corrente. Ma la sua azione varrebbe allo scopo, ponendo mente alla grande svolta concava del fiume in cui viene collocato, alla sua forma presentante a monte una faccia triangolare assai declive non atta per se stessa a produrre notevoli deviazioni, ed al fatto che nelle piene rimane in tutto, od in molta parte sommerso?

19. Il canale industriale soprapassa i due torrenti di Quinzano e di Avesa presso al loro sbocco in Adige, e pel passaggio delle loro acque propongonsi due tombe larghe, una met. 2,50 e l'altra met. 3 con spalle grosse un metro, volto di due teste di quadrello, e sopraposta pietra nel primo dello spessore di 7 centimetri estendentesi fino all'appiombo delle faccie esterne delle dette spalle, e platea seliciata di grossi sassi con interposte briglie di pietra onde impedire le escavazioni.

Riportando su quelle tombe le altezze di guardia, e delle piene del prossimo Adige scorgesi subito che esse si convertono in botti a tromba sotterranea, per cui nei tempi delle piene contemporanee d'Adige e dei torrenti, il passaggio delle acque di questi non potrà succedere che per pressione misurata dalla differenza di livello fra i peli a monte ed a valle dei manufatti stessi.

Consegue naturalmente da tali condizioni :

1. che la proposta grossezza delle volte di met. 0,28 è affatto insufficiente per resistere a tutte le pressioni che derivano dalle acque d'Adige e del canale industriale, e quindi essere compromessa la stabilità delle tombe.

2. che non essendosi progettati opportuni provvedimenti per impedire il passaggio delle acque del canale pegli inevitabili interstizî fra la terra e le faccie esterne delle spalle delle tombe è assai probabile, che nei momenti delle maggiori altezze delle acque del canale, queste s'infiltrino fin sotto alle platee, e di là zampilando causare la caduta delle stesse tombe.

3. che nei momenti delle piene contemporanee dei due torrenti e dell'Adige dovendo nascere un tumultuoso conflitto fra le acque, e quindi una causa delle deposizioni delle grosse

materie che trascinano gli stessi torrenti, può avvenire facilmente l'accecamento in tutto od in parte delle luci delle tombe col conseguente allagamento dei fondi superiori: allagamento che potrebbe riuscire anche di grave nocumento allo stesso canale.

20. Anche le dimensioni assegnate alle varie parti dei manufatti proposti devono soggiacere a non lievi modificazioni di aumento se vuolsi raggiungere quella stabilita, che non deve star disgiunta mai dalla qualità, e dallo scopo cui mira il complesso dei lavori.

Infatti ad esempio i piedritti delle gallerie di scarico delle acque alti sopra fondo met. 5,70, non hanno che la tenue grossezza di met. 0,60 per sorreggere volte grosse met. 0,42 dell'ampiezza o corda di met. 7,10 e freccia di met. 2,—: ed i muri di spallatura presso l'edificio di presa alti sopra fondo del canale met. 7,20 non hanno in sommità che lo spessore di met. 0,40, ed in base quello di met. 0,70.

Sia pure nel primo caso che le spinte della volta e dell'acqua possano reagire alla spinta del terrapieno addossato al piedritto: e nel secondo che la materia addossata al muro di spallatura sia compatta e ghiarosa, e quindi non atta a rovesciare il muro, è pur vero essere suggerito dall'arte, ed insegnarsi nelle scuole, dover mettersi al coperto da tutti que' disequilibrii che avvenir possono col volger del tempo dal mutarsi le condizioni di stabilità provocate, o da infiltrazioni, o da manomissioni, o da qualunque altra causa impreveduta.

D'altra parte si osserva che nel progetto non vien fatto cenno delle terrebrazioni ed indagini necessarie per giustificare la tenuità delle proposte misure.

Oltreccìò, quali sono le opere, e quali gli apprezzamenti relativi per rendere di forma inalterata tutte le platee dei manufatti sopra le quali scorrono le acque, e quali i provvedimenti al punto del loro scarico, onde i trivellamenti prodotti dalle cadute non generino inevitabilmente la rovina dei manufatti?

21. Per quanto deriva dalla lettura del progetto del canale non apparisce essersi tenuto conto

a) della mantellatura delle scarpe del canale,

- b) dei prosciugamenti durante le escavazioni,
- c) dei consolidamenti di fondazione dei manufatti,
- d) della manutenzione, e conservazione del canale,
- e) dei carichi, o tasse all' Erario,
- f) delle eventualità e spese imprevedute.

Facciamone l' esame.

ad a) per non comprometersi lasciando sprovvedute di mantellature, o di opere relative di difesa le scarpe di un canale profondo fra terra niente meno che met. 8. — sarebbe mestieri essere a conoscenza per tutta la linea del canale della natura dei terreni sottoposti, e della loro consistenza atta a resistere senza eccezione alle alterazioni che da cause interne ed esterne verrebbero prodotte alle scarpe sonnominate.

In qualche modo, e non mai con esattezza, si potrebbe giungere a tale scopo col mezzo di ripetute terrebrazioni, che a vero dire non furono eseguite. Ma pur fatte, sarebbe impossibile arrivare alla conclusione del non essere necessaria alcuna protezione per impedire gli smottamenti, le corrosioni, e tutte le alterazioni che dipendono da vicende atmosferiche, e dall' oscillare continuo delle acque del canale industriale da met. 2,50 sopra fondo a circa met. 7, — sopra lo stesso.

In siffatte contingenze insegna la pratica, e la prudenza doversi in via presuntiva valutare una sufficiente quantità di opere di presidio da commisurarsi alla superficie delle scarpe, che nel nostro caso ascende a circa met. quad. 125 mille.

ad b) Per quanto si voglia considerare che i terreni sui quali proponsi la escavazione del canale sieno poco permeabili, ciò non toglie, che per le tratte prossime all' Adige ed assai più profonde delle sue acque non avvengano trapelamenti notevoli, e quindi non sorga la necessità nell' esequimento degli escavi dei relativi prosciugamenti.

Ad esempio il fondo del canale nella sua tratta presso all' incile è più depresso della massima magra dodecennale d' Adige di met. 2,50, e della G. N. di met. 4,70, nel mentre che vi sono in quella località indizi non indecisi che il suolo sottoposto è ghiaroso, e quindi offrente un passaggio diretto alle acque d' Adige nell' alveo che si starebbe escavando.

E ad esempio ancora la escavazione per la fabbrica delle gallerie al termine del canale industriale, il fondo delle quali essendo più depresso della massima magra dodecennale di met. 1,86, e della G. N. di met. 4,46, palesa troppo all'evidenza la necessità degli asciugamenti, i quali d'altronde per la costruzione delle opere fondamentali di sorreggimento delle sopraposte fabbriche domandano lavori maggiori, spese maggiori, e difficoltà da superarsi maggiori.

ad c) Per quanto il costruttore voglia ripromettersi della resistenza del terreno sul quale vuole appoggiar le sue fabbriche non v'ha dubbio, che, trattandosi d'opere idrauliche non sieno indispensabili particolari provvedimenti, che solamente all'atto esecutivo possono essere conosciuti, e determinati.

E questi provvedimenti, siano pure, o di palificazione, o di grigliati, o di platee generali et. et., vestono sempre il carattere della più grande importanza, perchè da essi dipendono la stabilità e sicurezza degli edifizî.

Nessuno di questi provvedimenti viene contemplato dal progetto.

ad d) Alla costruzione deve seguire la manutenzione, e la conservazione del canale e dei manufatti relativi. La manutenzione del canale sta nella rimettitura in pristino di tutte le scarpe, che in qualunque modo venissero alterate o rovinate, e negli escavi delle materie deposte in ogni intervallo di tempo misurato dal pregiudizio avvenibile dalla diminuzione di portata delle acque per l'Edifizio di presa causata dal troppo elevarsi delle deposizioni sul letto del canale industriale alterante dannosamente, oltre limiti convenienti, i rapporti di altezza fra le acque del canale e quelle dell'Adige, e quindi la operosità degli opifizj.

La manutenzione dei manufatti pur essa non può riuscire di lieve importanza per le opere e precauzioni da adottarsi onde impedire il loro deperimento e la loro rovina.

La collettiva spesa perciò di manutenzione e conservazione annua, essendo di gran momento, deve formar parte degli articoli del preventivo ridotta a capitale: spesa la quale, a vero dire non viene contemplata nel progetto del sig. prof. Carli, come non viene contemplata quella relativa alle eventualità, ed alle opere imprevedute.

È ancora da osservare in proposito, che nel progetto non sono positivamente determinate le zone laterali al canale sulle quali sarebbero da deporre le materie di escavo: zone le quali, ponendo mente alle considerazioni già fatte, si estenderebbero sopra grandi superficie.

ad e) Finalmente è d' uopo avvertire, che l'annua tassa pagabile all'Erario per la concessione dell'uso dell'acqua d'Adige deve essere pur essa compresa nel preventivo della spesa, perchè misurandosi dalla R. Finanza il contributo in ragione di L. 4 per ogni cavallo di forza, riuscirebbe il capitale nientemeno che di L. 224 mille.

22. Per compiere il novero delle spese non contemplate in progetto, e da doversi sommare alle indicate L. 865429.—, si accenna, che esse si riferiscono all'eseguimento di un sostegno a conca presso l'incile del canale; alla costruzione di una grande chiavica attraverso esso canale a valle dell'edificio di presa, od almeno alla aggiunta a questo di una doppia panconatura; e finalmente alla sostituzione dei ponti di ferro ai progettati di legno.

Il sostegno a conca è una necessità in forza dell'esposto antecedentemente intorno alla panconatura richiesta per far passare dall'edificio di presa la sola competenza d'acqua erogabile dall'Adige di met. cub. 25 al secondo.

La grande chiavica attraverso il canale industriale viene suggerita dalla prudenza per garantire in ogni tempo lo stesso canale, campagnola, e luoghi circostanti dalle irruzioni in tempo di piena delle acque d'Adige se per ventura, e per qualsiasi ragione non possa essere operativa la manovra della suindicata panconatura. Che se dagli Uffici tecnici superiori si trovasse sufficiente il solo raddoppiamento dei panconi nell'edificio di presa, a quest'ultimo ripiego sarà da por mano, ma sarà mestieri di valutarne sempre la spesa relativa.

La sostituzione finalmente di ponti metallici a quelli proposti di legno deve essere assoggettata a calcolo, perchè anche qui il di più della spesa possa figurare in aumento alla suaccennata di L. 865429.

Danni derivabili dall'eseguimento del canale industriale.

23. I danni inferibili coll'eseguimento del canale industriale sono di tre categorie,

la prima, per espropriazione dei terreni attraverso i quali passa il canale,

la seconda, per occupazione dei medesimi colla sovrapposizione delle materie derivanti, e civanzanti dagli escavi e rinterri,

la terza finalmente, per abbassamento delle acque d'Adige occasionato dalla erogazione di met. cubi 25 almeno al secondo delle medesime in relazione alle attuali industrie agricole e meccaniche lungo Adige ed Adigetto.

24. Quanto ai danni per espropriazione è troppo facile vedere, che l'Ing. Sig. Carli nella relativa valutazione non ebbe riguardo

- a) ai frutti pendenti,
 - b) alle piante da abbattersi,
 - c) alle siepi di difesa,
 - d) alle tare agrarie maggiori,
 - e) ai lavori di necessaria riduzione dei fondi, coordinandoli alla linea del canale, ed alle parti ritagliate delle terre,
 - f) alla squarciatura e sfigurazione degli appezzamenti,
 - g) alle comunicazioni sufficienti fra le parti ritagliate dei poderi,
 - h) al minor merito dei fondi divisi in due in confronto di quelli formanti un solo corpo, anche dopo eseguiti i lavori di riduzione,
 - i) agli alterati rapporti dei fabbricati padronali e rusticali coi fondi ritagliati,
 - l) ai deterioramenti di scolo, od alle opere necessarie di escavo di fossi, e costruzione di tombini per dar esito innocuo alle acque nel canale industriale, od altrove,
 - m) e finalmente ai tombini, o tombe per conservare inalterato il sistema dei fondi irrigui,
- in somma a tutti quegli elementi necessari per valutare in base all'art. 40 della legge 25 Giugno 1865 le indennità dipendenti dalla differenza fra il giusto prezzo che avrebbe avuto

l'immobile avanti la occupazione, ed il giusto prezzo che potrà avere la residua parte di esso dopo la occupazione; oppure in base al § 603 del Codice civile italiano pel quale sono da stimarsi i terreni senza detrazione dalle imposte, e dagli altri carichi inerenti al fondo, e col soprappiù del quinto, oltre al risarcimento dei danni immediati, compresi quelli derivanti dalla separazione in due, o più parti, o da altro deterioramento del fondo da intersecarsi.

Infatti lo stesso Autor del progetto dice, che valutando l'aratorio a L. 900, l'orto a L. 1500, il prato irriguo a L. 2400, e le ortaglie Trezza a L. 3900 al Campo Veronese risultano prezzi *certamente superiori al valor venale delle rispettive coltivazioni, essendosi ciò accertato, non solo da rilievi ed analisi fatte sopralluogo, ma altresì da positive informazioni avute*: espressioni tutte le quali escludono tassativamente la valutazione delle conseguenze dannose derivabili ai fondi dall'attraversamento del canale, come pure la mitezza dei stessi prezzi la esclude, perchè questi assai poco differiscono da quelli di commercio dei poderi interi prossimi od aderenti alla Città, e non di una parte dei medesimi.

Che se per ventura si volessero que' prezzi anche un po' maggiori dei commerciali, la tenuissima loro eccedenza quanto sarebbe lontana dalla equiparazione dei danni dipendenti dalle suindicate undici partite!

È vero che nel progetto, al prezzo di compenso per espropriazione altro se ne aggiunge per indennità; ma questo è sì meschino e misero da non poter indovinare neppure a qual titolo possa riferirsi.

Quanto riguarda finalmente la calcolata area delle ortaglie del Cav. Trezza da espropriarsi per fondare sopra esse, secondo il progetto Carli, le fabbriche necessarie pegli Opificj e case degli operai, torna inutile qualunque discussione, giacchè il Municipio di Verona colla sua domanda 2 Settembre 1874 non chiede che la espropriazione *degli enti che saranno occupati per l'escavo del canale.*

25. Rispetto poi alla occupazione dei terreni colla sovrapposizione delle materie derivanti e civanzanti dagli escavi e rinterri si osserva, che se l'art. 22 della legge sulle espropria-

zioni per causa di pubblica utilità restringe la espropriazione fino al limite che conferisca direttamente allo scopo principale dell'opera, è ben ragionevole, che uguale restrizione debba farsi pei terreni sui quali si vorrebbero depositate, a danno dei frontisti, nientemeno che circa metri cubi 600 mille di materia, la maggior parte forse ghiarosa, non avendo avuto di mira il progettista che una distribuzione suggerita esclusivamente dall'economia dell'impresa, e non dallo scopo principale dell'opera.

È duopo adunque della massima possibile restrizione, e ad ogni evento, che la valutazione del danno segna il secondo capoverso del § 603 del Codice Civile pel quale, i terreni debbono pagarsi per la metà del valore del suolo, col soprappiù del quinto, e sempre senza detrazione delle imposte, e dei carichi inerenti: ed aggregarsi l'importo alle dette L. 865429.

26. Finalmente riguardo ai danni cui andrebbero soggetti gli opifici, ruote idrofore, e mulini natanti sull'Adige ed Adigetto per l'abbassamento delle acque d'Adige prodotto dalla sottrazione di met. cubi 25 almeno al secondo dalle medesime si osserva, che l'Ing. Sig. Carli, citando il fatto, che colla sottrazione di met. cubi 30 al secondo l'abbassamento massimo veniva ritenuto non dover oltrepassare met. 0,30 dichiarava, che colla derivazione di met. cubi 25 almeno esso abbassamento sarebbe minore di met. 0,25, e conseguentemente che i danni riuscirebbero *limitatissimi agli utenti fra l'incile e lo scarico del canale industriale.*

Questo predicato di danni *limitatissimi*, anzi *evanescenti* perchè non calcolati dall'Ing. Carli, hanno dato origine ad un parere dell'Ing. Zanella, il quale allegato allo scritto che nel giorno 2 Agosto presentavano alcuni degli oppositori all'Ingegnere capo del Genio Civile Presidente all'adunanza dipendente dalla seconda Notificazione Prefettizia 23 Giugno p. d. N. 10125 darà materia ad alcune disquisizioni, le quali in seguito saranno esposte.

27. Dall'indicato sin qui si può tranquillamente asseverare che assoggettati all'esatto cribro del calcolo i fatti, e gli elementi dei quali si è fatto parola, la somma dei danni riuscirebbe senza alcuna esagerazione superiore a due volte e mezzo la cifra indicata dall'Ing. Sig. Carli.

Apprezzamento del cavallo-vapore.

28. L'ing. sig. Carli, dalla somma complessiva peritale di L. 865429 dedusse il valor unitario del cavallo dinamico di L. 309 dividendo essa somma pel numero dei cavalli prodotti dalla caduta costante dell'acqua di met. 8,40 colla portata di met. cub. 25 al secondo.

Dopo le osservazioni fatte antecedentemente è facile arguire, che dovendo la predetta somma di Lire 865429 essere considerevolmente aumentata, e per l'aumento delle opere da farsi, e delle maggiori compensazioni relative ai danni derivabili ai terzi il suddetto prezzo del cavallo riuscirebbe proporzionalmente maggiore.

Ad ogni modo si ammetta, che possa per ora restar inalterata la somma predetta di L. 865429.

Verrà accordato da tutti senza eccezione, che l'opera della costruzione del canale, e fabbriche relative, non possa essere eseguita istantaneamente, ma che richiegga un tempo sicuramente non minore di un triennio.

È chiaro, che eseguendone una terza parte ogni anno, calcolati i frutti relativi al solo 5 per cento, al compiersi del triennio, la calcolata spesa primitiva ascenderà a L. 953893, e conseguentemente il prezzo del cavallo a L. 341.

Questo prezzo non soggiacerebbe a differenza alcuna, se appena compito il canale, fossero pronti gli industriali per l'acquisto di tutta la forza da potersi disporre.

Ma tale acquisto nelle vie della probabilità potrebbe aver luogo?

È facile persuadersi che no, essendo troppo ampia la tela sulla quale si vorrebbero svolte le industrie indicate in progetto.

Ad ogni modo si accordi che pure avvenga, e si limiti il tempo di esecuzione al ristrettissimo intervallo di anni 10.

In questo intervallo il Comune di Verona dovrà soggiacere a tutte le spese, e per conservare il canale in ogni sua parte tanto rispetto all'alveo che ai manufatti, e per togliere le considerevolissime deposizioni, e per manovrare le chiaviche, e per

soggiacere ai danni dipendenti da tutte quelle evenienze che riescono ineluttabili in opere di tal natura, e si limiti l'annua spesa alla mite cifra dell'1 ½ p. ‰ del costo primitivo, e quindi prossimamente a L. 14000.

Fatto calcolo degli introiti ricavabili ogni anno dalla vendita di 280 cavalli, e supposto che al compiersi del decennio il capitale primitivo debba ammortizzarsi, riuscirebbero scalarmente i prezzi del cavallo, e le riduzioni del capitale come viene esposto nel seguente (1)

QUADRO

Al termine dell'anno	Capitale <i>C</i>	Frutto al 5 p. 100 <i>F</i>	Manutenzione annua <i>M</i>	SOMMA <i>C+F+M</i>	Numero dei cavalli invenduti <i>N</i>	Prezzi unitarii del cavallo dinamico $\frac{C+F+M}{N}$	Introito dalla vendita $\frac{C+F+M}{N} \cdot 280$	Capitale ridotto $(C+F+M) \left(1 - \frac{280}{N}\right)$
I	953 893	47 694	14 000	1 015 587	2800	362	101 360	914 029
II	914 029	45 701	14 000	973 730	2520	387	108 360	865 370
III	865 370	43 268	14 000	922 638	2240	412	115 360	807 278
IV	807 278	40 363	14 000	861 641	1960	439	122 920	738 721
V	738 721	36 936	14 000	789 657	1680	470	131 600	658 057
VI	658 057	32 902	14 000	704 959	1400	504	141 120	563 839
VII	563 839	28 191	14 000	606 030	1120	541	151 480	454 550
VIII	454 550	22 727	14 000	491 277	840	584	163 520	327 757
IX	327 757	16 387	14 000	358 144	560	639	178 920	179 224
X	179 224	8 962	14 000	202 186	280	721	202 186	000 000

(1) Chiamato *C* il capitale al principio di ogni anno

F il frutto annuo della spesa primitiva

M il prezzo annuo di manutenzione

al compiersi dell'anno il detto capitale ascenderà a $C + F + M$, il prezzo unitario

del cavallo dinamico sarà espresso da $\frac{C + F + M}{N}$ essendo *N* il numero dei cavalli

che restano invenduti, e l'introito della vendita in ogni anno di 280 cavalli rap-

presentato da $\frac{C + F + M}{N} \cdot 280$.

Conseguentemente il capitale verrà ridotto in ogni anno a

$$C + F + M - \frac{C + F + M}{N} \cdot 280 = C + F + M \left\{ 1 - \frac{280}{N} \right\}$$

Esaminando i risultamenti di questo Quadro si vede, che al compiersi del decimo anno riuscirebbe ammortizzato il capitale primitivo di costruzione del canale, ma nella ipotesi di poter vendere la forza in ragione dei prezzi unitari crescenti indicati nella settima finca da L. 362 a L. 721 restando poi in perpetuo a carico del Comune le spese di annua manutenzione e conservazione del canale ed edifizî relativi.

Che se per ventura si volesse non alterato il prezzo unitario del cavallo quale è indicato nel progetto dell'ing. Carli, in tal caso le cifre che ne derivano appariscono nell'altro seguente :

QUADRO

Al termine dell'anno	Capitale <i>C</i>	Frutto <i>F</i>	Manutenz. <i>M</i>	SOMMA <i>C + F + M</i>	Introito costante di 280 cavalli a L. 309 <i>I</i>	Capitale ridotto <i>C + F + M - I</i>
I	953 893	47 694	14 000	1 015 587	86 520	929 067
II	929 067	46 453	14 000	990 520	86 520	904 000
III	904 000	45 200	14 000	963 200	86 520	876 680
IV	876 680	43 834	14 000	934 514	86 520	847 994
V	847 994	42 399	14 000	904 393	86 520	817 873
VI	817 873	40 898	14 000	872 771	86 520	786 251
VII	786 251	39 312	14 000	839 563	86 520	753 043
VIII	753 043	37 652	14 000	804 695	86 520	718 175
IX	718 175	35 908	14 000	768 083	86 520	681 563
X	681 563	34 078	14 000	729 641	86 520	643 121

dai risultamenti del quale consegue, che al compiersi del decennio resterebbero, del capitale primitivo non ancora ammortizzate Lire 643121. —, rimanendo per di più la manutenzione e conservazione del canale e manufatti relativi a carico del Comune.

CAPO II.

SEZIONE I.

Ora passando a trattare sulle deduzioni dell' onorevole Municipio e sui concetti generali di utilità e di storia contenuti nella pubblicazione del Prof. Carli, è necessario prima di tutto richiamare l' attenzione dell' Autorità superiore, perchè voglia ricondurre, nei giusti limiti della verità, la miseranda pittura della nostra città, che si vuole ad ogni costo avanzare dallo stesso Municipio.

Sarà anche possibile per un momento, che siasi manifestato fra noi un qualche spostamento d' interessi colla partenza dello straniero, ma questo non fu per nulla straordinario, nè tale da esigere provvedimenti eccezionali di riparazione.

Fu detto nella precedente scrittura (1) che se questa accidentale commozione d' interessi ebbe luogo al momento della nostra unificazione col Nazionale Governo, questa non fu che una passeggera alterazione, inevitabile sempre nei grandi rivolgimenti politici. Peraltro a poco a poco si è già tranquillamente ricondotto, per molteplici vie naturali, quell' equilibrio che è una delle armonie più sorprendenti dell' umano consorzio.

È strano veramente il sentire gli stessi rappresentanti dell' Amministrazione Comunale dichiarare, che sia *indeclinabilmente* necessario di *redimere la popolazione dall' ozio e dalla miseria in cui disgraziatamente giace*.

Quantunque ciò non possa ascriversi a colpa dell' Amministrazione Comunale, pure una tale dichiarazione potrebbe risultare, per la stessa Amministrazione, di non troppo onore, dacchè

(1) Osservazioni ed opposizioni fatte da alcuni interessati nell' adunanza del giorno 2 Agosto 1875 e pubblicate nel Settembre successivo coi Tipi Franchini di Verona.

mentre la miseria spaziava per Verona, ragguardevoli somme vennero impiegate da essa in molte spese non necessarie, ma di semplice lusso.

Senonchè la declamazione di tanta miseria, da richiedere eccezionali provvedimenti, è assolutamente una esagerazione di arte rettorica, per istrappare ad ogni costo la dichiarazione di pubblica utilità, quando questa realmente non sussiste.

Dopo tutte le ragioni di logica e di legislazione, svolte nella precedente scrittura (1), è inutile ripetere gli argomenti per dimostrare, che non sussistendo affatto questa assoluta necessità locale, non sussiste nemmeno *la pubblica utilità* dell'opera. Si richiama per ciò quanto venne a tutta evidenza dimostrato in quella scrittura, intorno alla pubblica utilità in genere, ed intorno alla nessuna applicazione che questa può trovare in ispecie nell'opera richiesta.

È inutile che il Rappresentante del Municipio venga ad introdurre la questione di buona fede, nell'ammettere o meno la pubblica utilità dell'opera, insistendo poi che da essa una delle primarie Città del Regno, attende la propria redenzione economica.

Quì non vi ha questione di buona o di mala fede, ed è una vera leggerezza l'insinuarla.

Quì v'ha questione di fatti e di interessi legittimi, null'altro; e il diritto dell'opposizione sta nella Legge.

Una vera amplificazione di idee prestabilite è il far credere, che Verona attenda unicamente da quest'opera la propria redenzione economica. Questo sogno esagerato d'industrie, da cui si trova inconsultamente occupata la Comunale Amministrazione, non data che da circa due anni, mentre con maggior ragione d'interesse, Verona attende l'effettuazione dei progetti di irrigazione, dai quali può derivare l'unico miglioramento dell'agro veronese, ed i quali possono parimenti somministrare molte forze motrici poderose, in vicinanza di Verona, come dai progetti Storari - Peretti, e Giuliari.

(1) Osservazioni ed opposizioni sopracitate.

In un paese eminentemente agricolo, dove dall'agricoltura soltanto si ricava le principali risorse, dove al miglioramento di questa si è già rivolta l'attività ed il lavoro, dove terreni vastissimi vennero anche recentemente redenti e conquistati all'agricoltura, dove per tutte le esigenze più comuni di essa, manca la necessaria mano d'opera, è una vera utopia il pensare ad un rivolgimento tale, che ne cambi totalmente natura, e lo porti di sbalzo da essenzialmente agricolo a diventare invece un grandioso centro industriale.

Uno sfoggio di inutile erudizione porta in campo le industrie veronesi, che hanno fiorito dall'epoca romana fino al secolo scorso, e da ciò si vuol dedurre, che dalla tradizione e dalle condizioni attuali, venga additato lo sviluppo industriale come *unica e vera ancora di salvezza per Verona*.

Nessuna deduzione è più erronea ed illogica di questa. Ogni esagerazione persino del bene conduce sempre a disinganni e pentimenti.

La storia e l'esperienza devono istruire non già col riportarne ciecamente ogni fatto ed ogni condizione, ma sì bene col saperle praticamente e giustamente confrontare, a seconda delle variate condizioni dei luoghi e dei costumi.

Il grandioso sviluppo industriale antico, che si vuole portare ad esempio, era sempre relativo alle condizioni dei luoghi e dei tempi, e riguardava precipuamente la manifattura della lana, cioè di quella industria, che poteva trovare in paese il suo naturale elemento di vitalità.

Cambiate radicalmente, dall'epoca antica ad oggi, tutte le condizioni, le attitudini e le tendenze locali, sarà molto dubbio di poter ritornare a quell'antico sviluppo industriale tanto decantato.

L'ordine economico agricolo, sviluppatosi fra noi, ha già portato un così sentito vantaggio, un così notevole miglioramento, in confronto dello stato antico, da essere una fra le cause dell'aumento della nostra popolazione.

Converrebbe distruggere questo nuovo ordine di cose, che per legge propria e non forzata si è così vantaggiosamente stabilito, per ritornare ad uno sviluppo industriale straordinario,

che non può trovare una reale applicazione colle nostre condizioni, in oggi tanto diverse dalle antiche.

Si è fatta dagli economisti questione di priorità fra l'industria manifatturiera e l'agricola. Molto si è scritto e discusso per l'una parte e per l'altra, nè ancora il campo venne decisamente definito. Qui però non è questione di priorità fra le due industrie. Quello invece che in ogni pertrattazione economica venne sempre ad emergere, come verità indeclinabile si è, che ogni industria, e fra queste l'agricola, non è che *il lavoro generale della società, determinato dalla diversa indole dei bisogni, proporzionato alla forza ed espansione dei medesimi, e regolato dalle speciali attitudini dei luoghi e delle persone; ogni industria quindi prende misura e qualità dai bisogni e dalle tendenze locali.*

È dunque assai azzardato, in tesi generale, asserire che *il decadimento delle industrie fu sempre seguito dalla decadenza dell'agricoltura, e che il progresso delle industrie è condizione sine qua non di quello dell'agricoltura.*

Certo che nello stato primitivo del consorzio umano, l'industria manifatturiera e l'industria agricola non avranno avuto esistenza distinta l'una dall'altra, in quanto quest'ultima dovesse attendere gli strumenti dalla prima, e quella i prodotti e le materie di lavoro da quest'ultima; quindi la fattura degli strumenti, delle vesti e di qualunque altro oggetto si sarà compita nelle ore non occupate alla cura dei campi. Certo, che la separazione delle arti manifattrici dai lavori dell'agricoltura ebbe successivamente ad iniziarsi, quando la progredita industria costrinse la terra a produrre un'eccedenza cospicua. Ma questo è il processo per così dire scientifico, che in tesi generale ha seguito il lavoro della società nel suo sviluppo, a seconda delle condizioni di luogo e di tempo.

Nel caso concreto però e nelle condizioni odierne, il progresso in genere delle industrie, da cui può avvantaggiarsi l'agricoltura, non si deve confondere colla importazione di numerose e svariate industrie in un paese dove non esistono, in un paese eminentemente agricolo, nel quale l'agricoltura stessa se potrà avvantaggiarsi dal progresso in genere delle industrie,

non potrà dirsi altrettanto dalla importazione esagerata delle medesime.

Ciò che in oggi si tenta dal Munipio, non è dunque il progresso, ma una esagerata importazione d'industrie.

È passata alla storia la rovina dell'agricoltura in Francia nel secolo di Luigi XIV, quando Colbert non pensava che all'industria manifatturiera, trascurando l'agricoltura.

Non sarà esagerazione il ritenere, che altrettanto intervenga fra noi, con una male intesa e straordinaria importazione di industrie.

Per Verona in particolare è ancora maggiormente destituito d'ogni fondamento il dire, che il progresso industriale, col quale verrebbe designata questa grande importazione, sia una condizione *sine qua non* del progresso dell'agricoltura.

Tale principio è in aperta contraddizione colle stesse citazioni storiche riportate dall'egregio prof. Carli sulle condizioni di Verona antica.

Infatti egli ci viene mostrando, con tutti gli illustratori di Verona, che in quelle epoche antiche, Verona fiorente d'industrie, a queste era spinta dalla sterilità del suolo che la circondava, e quindi ricercava *nell'industria manifatturiera quei mezzi di riparo ai suoi bisogni, ai quali non bastava il prodotto dell'agricoltura.*

L'agro veronese era un grande pascolo di pecore, che alimentava la produzione della materia prima per le sue industrie.

Di più possiamo noi aggiungere, che deserte e silenziose paludi si spingevano per vastissime estensioni fino a non molta distanza da Verona, con intristimento del paese, e con limitazione dei suoi mezzi di risorsa. Tali erano le valli del Vallese, le valli Zerpane, le valli di Belfiore e Caldiero.

In queste condizioni, e quasi diremmo a questi patti, fiorivano allora le industrie in Verona.

Tutto il suolo circostante e quello medesimo, che doveva servire all'industria manifattrice non segnava certo un progresso dell'agricoltura, ma ne indicava appena uno stato per così dire primitivo.

Quanti ebbero a trattare in materia, tutti convennero ad indicare che la pastorizia suppone una terra povera e disacconcia alla coltivazione, che certo dove le si possa sostituire altra migliore produzione, questo sarà sempre un vantaggio.

Da tutto ciò risulta erroneo il dire che Verona, fiorente di industrie manifattrici, segnasse pure un progresso nell'agricoltura.

Avveniva anzi tutto l'opposto; il centro maggiore di popolazione, cercava appunto nelle industrie manifattrici le sue risorse ed i mezzi di riparo ai suoi bisogni, *non bastando il prodotto dell'agricoltura, e trovandosi dattorno un suolo ingrato sterile, e triste.*

Che anzi, dalle medesime citazioni storiche, apparisce come fra le ragioni che determinarono la decadenza delle industrie manifattrici in Verona, cioè ragioni politiche, economiche e di concorrenza, non ultima fu pure la modificazione ed il miglioramento della produzione del suolo, la coltivazione del riso introdotta in provincia, e successivamente si potrà aggiungere ancora, la redenzione di vaste paludi, come quelle del Vallese, di Belfiore ed altre, con cui si dava sfogo alle attività diverse e venivano creati nuovi mezzi di soddisfare ai bisogni del paese.

È del tutto inutile e fuor di proposito ogni erudita citazione di altri paesi nostrani e stranieri, i quali danno luogo ad un contemporaneo progresso di industrie e di agricoltura, o mostrano che l'avanzamento di quelli è condizione assoluta del progresso di questa. Nè l'Inghilterra, nè il Belgio, nè la Francia, nè tutto il resto d'Italia può mai essere in ciò un esempio assoluto per Verona.

Quivi condizioni diverse di cose e di tendenze, già proficuamente stabilite, mirano ad un fine ben diverso dall'industriale, e ciò tanto maggiormente poi dopo la bonificazione delle grandi valli Veronesi, e l'attesa dell'irrigazione dell'alto agro, per cui non può trovare applicazione fra noi quanto avviene in altri paesi.

Gli esempi di fatti, ciecamente adottati, senza por mente alla precisa confrontabilità delle condizioni d'applicazione, non sono che errori e non producono che danni irreparabili.

Quantunque con distinte autorità, tanto italiane quanto straniere, che scrissero in materia, si possa provare essere inesatto, che in Inghilterra, nel Belgio, in Francia e nel resto d'Italia la condizione del progresso dell'agricoltura sia stato il progresso delle industrie, dimostrandosi per contrario come l'agricoltura fosse di molto avanzata anche prima e senza delle industrie, tuttavia, ammettendosi pure questo fatto, è necessario esaminare essenzialmente tutte le condizioni, dietro le quali ha luogo lo sviluppo dell'agricoltura in quei paesi, onde non abbracciare gli errori per logiche applicazioni.

È necessario considerare attentamente l'estensione dei terreni suscettibili di coltivazione in quei paesi, la natura del suolo, il clima, il limitato numero annuale delle qualità dei prodotti, che dà luogo a lunghe soste nei lavori di coltivazione e mille altre circostanze locali, che devono alterare essenzialmente ogni analoga applicazione, che si volesse portare fra noi di quei fatti tutti specificamente locali.

Fra noi ogni palmo di terra è suscettibile di coltivazione; vastissime estensioni furono recentemente conquistate all'agricoltura, altre attendono di venire utilmente redente, aspettando le braccia per farle fruttificare; fra noi il terreno dà luogo allo sviluppo di molteplici e svariati prodotti, da mantenere senza interruzione alcuna il lavoro annuale di coltivazione e da assorbire molte braccia; fra noi insomma la mano d'opera è affatto deficiente per tutte le esigenze dell'agricoltura.

A questa verità sentita ed sperimentata a proprie spese da tutti, non vale opporre i calcoli di proporzione percentuale sopra il complesso della nostra popolazione, confrontata con quella d'altri paesi, per mostrare esservi abbondanza fra noi di lavoratori per l'agricoltura e di operai per l'industria. I fatti smentiscono quei calcoli. Industrie locali, che pel loro sviluppo fanno ricerca di operai, non trovano concorrenti, e sono costrette o limitare le loro aspirazioni, o ricorrere a forestieri. L'agricoltura, che qui ha continuamente aperto le vie di lavoro, rimane stazionaria o negletta, ed anche per le esigenze più comuni di essa, il personale concorrente è forestiero; in generale poi questa manodopera costa da noi quasi il doppio di quella di molti altri luoghi.

E qui è necessario di rilevare una stranissima frase contenuta nella pubblicazione dell' egregio prof. Carli, dove parrebbe che Verona, come capoluogo, nulla avesse a che fare coll'agricoltura della provincia, e conclude, che in caso diverso il capoluogo si ridurrebbe ad essere *un parassita della agricoltura della propria provincia*.

Quando questa non fosse una frase a sensazione, sarebbe già un enorme paradosso, in piena contraddizione cogli stessi fatti storici riportati dall'autore.

Non si sa comprendere che cosa mai egli voglia stabilire con quella frase. Che forse il capo luogo abbia sempre e in ogni caso da bastare a sè stesso, indipendentemente dalle relazioni col territorio della sua provincia? Che quando questo territorio sia essenzialmente agricolo, il capoluogo non abbia da risentirne l'influenza ed usufruire della sua agricoltura?

Questo è impossibile perfino da concepire, mentre il capoluogo stesso dà la sua parte di produttori all'agricoltura della provincia, e mentre vi dà pure la sua parte di capitali, d'intelligenza e di lavoro.

Il pensare che non vi debba essere alcuna relazione col territorio della provincia, e quindi colla sua agricoltura, sarebbe un voler creare un mondo ed una società tutto affatto diversi dal reale, per lanciarli in una nuova orbita, soltanto prestabilita dalla forza o dalle utopie.

Il pensare a ciò è parimenti un'aperta contraddizione colla manifestazione dei fatti storici, dallo stesso Prof. Carli riportati ad esempio.

Infatti Verona antica fioriva d'industrie, e fino a determinate epoche abbracciava colla sua cinta una superficie di molto inferiore a quella attuale, ed una popolazione parimenti minore.

È impossibile immaginare tutta quella floridezza industriale del capoluogo, senza alcuna relazione con tutto il territorio circostante, con quello cioè che in oggi si direbbe provincia. Questa relazione dovea necessariamente sussistere in mille diverse manifestazioni di materia, di lavoro, di scambio, onde dare vitalità e sviluppo alle stesse industrie.

E tale relazione che sorge come necessaria, anche a così dire, per intuizione, la storia pure ha confermata. Nelle citazioni riportate dallo stesso prof. Carli troviamo, fra le cause di decadimento delle industrie antiche, annoverarsi le modificazioni della produzione del suolo, *la coltivazione del riso introdotta in provincia* e puossi aggiungere, ciò che realmente si verificò più tardi, anche la redenzione delle Valli del Vallese, di Belfiore ecc.

Tutto ciò stabilisce, a piena evidenza di logica e di storia, quella relazione, che è impossibile non sussista fra il capoluogo ed il territorio della provincia, il quale, aprendo nuovi mezzi di soddisfazione, porta il suo peso sulla bilancia degli interessi del centro.

Laonde riesce pure di piena evidenza e d' assoluta necessità, che anche in oggi questa relazione sussista, e quando il territorio circostante, essenzialmente agricolo, presenti molteplici vie aperte al lavoro ed alla soddisfazione di tutti i bisogni, è naturale ed anzi necessario, che il centro pure vi porti la sua attività e quindi ne usufruisca, senza esserne per questo un *parassita*.

Ritenere che una tal frase abbia un valore od un senso qualunque, sarebbe come non volere conoscere i fatti, quali realmente si presentano, o non sapere giustamente apprezzarli; dimenticando questa verità indeclinabile che, *il grande segreto di ogni industria è quello, non di forzare la natura con impieghi contrarî alle sue attitudini e tendenze, ma di costringere queste, quali si siano, a dare il maggior frutto possibile, in quell' ordine di produzione in cui la natura medesima si è avviata.*

Che quest' ordine, già stabilito, sia l' agricolo è un fatto innegabile, ed è questo soltanto che aspetta le forze tutte del paese per migliorare e progredire con grande vantaggio. Ogni rivolgimento che in oggi si volesse portare, per illusione di tendenze male avvisate, sarebbe un violentare inconsultamente quell' ordine in cui la natura si è provvidamente avviata, a compensazione dell' antico.

Inoltre può riuscire per noi funesto e rovinoso quell' errore già segnalato da autorevoli economisti, che sia più tornaconto

pensare alle manifatture che alle materie prime, specialmente collo sviluppo odierno delle industrie, in molti altri paesi circostanti.

Quando un paese è chiamato dalla natura ad essere agricolo, cioè quando ha il dono di terre atte a divenire macchine più produttive di quelle, che l'arte ha trovato per trasformare le materie prodotte dal suolo, perchè mai non rivolgerebbe il suo lavoro ed i suoi capitali a trarre da esse il più grande vantaggio possibile? — Si dirà che i produttori delle materie prime, non applicando da sè anche alle manifatture, diventano tributarî degli altri paesi manifatturieri; ma altrettanto potrà dirsi di quest'ultimi, che saranno ugualmente tributarî dei primi, riguardo alle materie greggie. —

Nè vale l'esempio dell'Inghilterra, del Belgio, e d'altri luoghi eminentemente industriali, in cui pure fiorisce l'agricoltura; imperciocchè questa vi è sempre limitata e ristretta, non mai quale risorsa principale, nè può mettersi a confronto col genere dell'agricoltura fra noi. D'altra parte le condizioni speciali dei luoghi e costumi sono così diversi dalle nostre, da riuscire un errore e un danno il volerci applicare l'esempio di quei paesi.

Del resto tutta questa manifestazione di tendenze industriali, tutti questi indeclinabili bisogni, portati in campo dall'Amministrazione Comunale, potranno apparire una vera creazione immaginaria e fittizia, o quanto meno, un'assoluta esagerazione, anche dal semplice esame del processo storico subito dal progetto.

Nell'anno 1870 la locale Camera di Commercio pensava alla istituzione di un Canapificio nelle vicinanze di Verona, e faceva studiare per ciò la creazione della relativa forza motrice, fissata in cavalli 200, determinata anche dietro analoghe richieste. In seguito quell'attuazione abortiva, per ragioni estranee al progetto.

Successivamente l'Amministrazione Comunale faceva sua l'idea di piani industriali, e nel 1873 annunciava al Consiglio di aver fatto approntare un progetto, per ricavare dall'Adige una forza motrice da introdursi in città di cavalli-vapore 1220,

che si diceva allora poderosissima per lo sviluppo di grandi industrie; e questo progetto avrebbe importato la spesa di Lire 500 mille.

Questa somma appunto sarebbe stata quella, che dietro mozione di alcuni consiglieri, veniva anche deliberata dal Consiglio, per la creazione della progettata forza motrice. La discussione e gl' incidenti, che ebbero luogo in quella seduta Consigliare sopra tale argomento, furono l'origine che altri progetti si sviluppassero e si presentassero per l'introduzione in città di una grande forza motrice, sui dati appunto presentati dall' Amministrazione Comunale, cioè intorno a 1000 cavalli-vapore di forza motrice e colla spesa intorno a Lire 500 mille.

Alcuni mesi appresso veniva a risultare da una nota ufficiale, che il progetto dell' Amministrazione Comunale erasi portato dalla forza di 1220 alla forza di 1580 cavalli-vapore.

Finalmente colla definitiva pubblicazione del progetto dell' Amministrazione, avvenuta nel Luglio 1874, si annunciava che il medesimo portava la forza a cavalli-vapore 2800. —, e la spesa totale ad oltre Lire 800 mille.

Questo tentennamento, nella ricerca della quantità assoluta della forza, dimostra chiaramente, che lo studio si basava continuamente sopra dati ipotetici e di puro tentativo, non sopra dati locali di fatto, i quali soli doveano essere per noi il punto positivo di partenza, onde risolvere il problema, col fissare a priori la quantità di forza necessaria, secondo la legge di ogni soluzione di problemi.

Il prof. Carli, espone come uno dei criteri del suo progetto, che una città quale Verona non può attendersi prosperità che dallo sviluppo di parecchi importanti opifici, pei quali si è convinto di dover stabilire la forza in 2800 cavalli, perchè *l' adottare una misura assai più limitata condurrebbe certamente in pochi anni ad un tardo pentimento*. Questo criterio però è una semplice *opinione*, perchè se fosse un vero criterio, quale base positiva della soluzione di un problema, doveva necessariamente averlo posto fin da principio, come punto di partenza della ricerca, senza tanti tentennamenti.

Abbiamo veduto invece che la ricerca è passata da 1220 a 1580 e 2800 cavalli, con sempre continui tentativi d'aumento, senza alcun vero criterio, per cui è lecito asserire, che nella soluzione di questo problema, altra norma si aveva ed altro fine, che non il possibile sviluppo industriale ed il reale bisogno.

Di più quel criterio non è e non può essere tale, ma una semplice opinione, imperciocchè si troverebbe in piena contraddizione con altre asserzioni, ed il progetto stesso dovrebbe rifiutarsi.

Infatti nella pubblicazione dell' egregio prof. Carli si mostra Verona capace di dare in pochi anni da 6, ad 8 ed anche 16 mille operai d'opificio. Come dunque compilare un progetto per soli 2800 cavalli, se a due operai per cavallo, giusta lo stesso prof. Carli, si dovrebbe invece approntare una forza di 8 mille cavalli? La progettata forza di cavalli 2800 non darebbe lavoro che a 5600 operai, e per tutti i restanti 10 mille, che avremo in pochi anni, cosa dovrà succedere? Torneremo alla miseria ed all'ozio come in oggi.

Quale danno dunque per noi, ed a quale *tardo pentimento*, dice il prof. Carli, non ci *condurrebbe certamente in pochi anni* questo progetto!

Desso dovrebbe morire prima ancora d'aver vita; tanto più, se si riflette alla sua osservazione, che un canale già attuato, od anche soltanto investito della concessione, può diventare un grave ostacolo a farne un secondo.

Ecco le logiche conclusioni a cui condurrebbero quei criteri, e le asserzioni che li corredano.

Da tanta incertezza di ricerche, da tutti gli accennati tentativi, pei quali è passato il progetto, senza una base veramente definita sui dati locali, è lecito arguire che il progetto medesimo non abbia avuto di mira, che il prezzo unitario del cavallo-vapore, da farlo risultare meschinissimo, anche al di là dei limiti commerciali ordinari, onde riuscire preferibile a qualunque altro.

Ed in vero oggi sappiamo, senza ammetterne però le cifre, che i 2800 cavalli importeranno la spesa di un milione e 150 mille lire, il che corrisponderebbe al costo di L. 411 circa per

cavallo. Sappiamo, che la spesa complessiva non diminuirebbe, che d'assai poco, al diminuire della forza; per cui, colle nuove opere aggiunte, la spesa complessiva sarebbe stata assai poco inferiore a quella suesposta, anche se il progetto si fosse fermato alla ricerca dei cavalli 1580; ma allora il costo unitario sarebbe risultato di L. 728 circa, per cavallo.

Laonde il processo storico del progetto, ed i varî tentativi di forza sempre crescente, che appariscono dagli stessi atti ufficiali, dimostrano a tutta evidenza, che nella soluzione del problema non si ebbe menomamente per base e criterio del piano il reale bisogno del paese, il quale avrebbe dovuto fin dappprincipio determinare positivamente la forza necessaria da porsi come dato della ricerca. Da tutto ciò è lecito arguire e conchiudere, che prima si è studiato il progetto, e dopo si sono immaginati i bisogni, che ad esso dovevano adattarsi.

Come dunque potrà mai dichiararsi di pubblica utilità un'opera che deriva da un progetto, la cui soluzione dipende da soli dati ipotetici, ricercati per tentativi, mentre la sua prima base, cioè la quantità di forza necessaria, dovea essere positiva ed assoluta giusta i manifesti bisogni? Inoltre un progetto, che dagli argomenti stessi del suo autore è a ritenersi da qui a qualche anno insufficiente, potrà mai stabilire i veri caratteri specifici della pubblica utilità di un'opera, quali veramente deve presentarli, tanto in linea di economia pubblica, quanto in linea di legislazione? No certamente.

Nè giusto sarebbe parimenti il ritenere, che questo carattere di pubblica utilità di un'opera le possa derivare dal carattere della persona, che ne fa la domanda.

La legge non fa distinzioni; siano Provincie, Comuni, Corpi morali o privati, entrano tutti in una stessa categoria di richiedenti, e l'utilità pubblica non deve emanare che dall'opera stessa, non già dalla persona individuale o morale, che ne fa la domanda.

Questo carattere di pubblica utilità sembra ancora che lo si voglia derivare dallo specioso argomento di manifestazioni, che a varie riprese, nel Consiglio Comunale e fuori, si venivano facendo per l'attivazione delle industrie fra noi. Senza

ammettere che quelle manifestazioni qualsiasi possano realmente stabilire delle necessità locali, quello che importa di ben giudicare è il fatto, che altro erano quelle mozioni allora, ed altro è l'indirizzo, che oggi vi si è dato.

Coll'appropriarsi l'Amministrazione Comunale una ingerenza diretta, piuttosto che morale, ha fuorviata totalmente la questione dal campo pratico e dai sensi, che quelle manifestazioni avrebbero ragionevolmente indicati. Altro è desiderare e pensare ad un conveniente sviluppo di industrie, che, adattandosi all'ordine naturale delle cose locali, non producano rivolgimenti dannosi, ma concorrano al bene del paese concordemente a tutte le altre risorse, senza distruggerne alcuna; altro è pensare e volere un immenso sviluppo industriale, quando non v'è nemmeno il germe, quando bisogna distruggere per fabbricare, quando per esso si dimentica e si pregiudica, forse per sempre, quella vera risurrezione dei nostri terreni, tanto lungamente sospirata dai progetti Storari-Peretti e Giuliari, i quali pure darebbero potente forza motrice, in vicinanza di Verona, per parecchie migliaia di cavalli-vapore. Ecco in quale senso venne totalmente fuorviata la questione, esagerando il bene in cerca d'un migliore ipotetico, allontanando sempre più il bene stesso, e danneggiando gravemente le reali condizioni esistenti di benessere locale.

È inutile fraseggiare eruditamente sulla grande e sulla piccola industria. Sta bene, che questa non ammetta che l'uso di strumenti manuali coll'esercizio a domicilio, e quella invece supponga l'uso di strumenti meccanici o macchine; ma non vuol dire per questo, che la grande industria si debba intendere per una grandiosa applicazione di stabilimenti e di specialità diverse, superiori agli stessi elementi locali di vitalità, od eccedenti i bisogni e le tendenze del paese.

No, non è in questo senso che si deve spiegare quella qualunque manifestazione d'un eventuale progresso industriale. I fatti stessi lo dimostrano. La locale Camera di Commercio, fissata prima di tutto l'industria cui intendeva applicare, stabiliva la ricerca di una forza motrice di cavalli 200. La stessa Amministrazione Comunale, senza pensare a quali e quante

industrie sarebbe stato possibile di applicare, progettava dapprima 1220 cavalli, e quindi 1580, dichiarandoli una forza *poderosissima*, anche per l'avvenire.

Se questo in allora era quanto si poteva immaginare di possibile, ogni altro eccessivo sviluppo, quale in oggi si presenta, sarà impossibile; sarà un sogno inutile, che allontana sempre più quel bene razionale a cui avessero aspirato quelle manifestazioni, alle quali ora si vorrebbe fare appello.

E valga il fatto, quando per mozione preventiva di alcuni consiglieri, venne deliberata dal Consiglio Comunale, con uno slancio ed uno sforzo straordinario, la somma di L. 500 mille pel conseguimento di una potente forza motrice, si aveva in pronto, per una fortunata combinazione, un progetto sviluppato sopra un piano di derivazione d'acqua dall'Adige a Parona, immaginato dallo stesso nostro Sindaco. Questo progetto, quantunque sommario, era completo in ogni sua parte, e dava appunto una forza poderosissima di 1220 cavalli, colla spesa di circa 500 mille lire.

Tanto secondo gli atti ufficiali. Con ciò adunque si corrispondeva perfettamente a quella qualunque aspirazione, che si era manifestata.

Successivamente però quel progetto, per l'anzidetta derivazione a Parona, cresimato dal parere del Proff. Bucchia ed accettato dal Consiglio, abbiamo superiormente veduto che portava la forza a cavalli 2800 e la spesa ad oltre lire 800 mille.

Ora poi sappiamo, che lo stesso progetto verrà ad importare colla stessa forza, la spesa di un milione e 150 mille lire. Senza ammettere questa cifra, che vedremo in seguito quanto sia di gran lunga inferiore al vero, risulta però evidente, che la misura della forza eccede enormemente le razionali aspirazioni, che si fossero manifestate, e la spesa complessiva è tanto superiore alla somma deliberata, da togliere all'opera la possibilità della sua pratica attuazione e della sua proficua applicazione.

Un preludio di questo sentimento lo si trova nello stesso parere del prof. Bucchia, quando opina, che sieno per trascorrere *molti e molti anni prima che si arrivi a cavarne tutte le sperate utilità.*

Uguale opinione scaturisce dalle deduzioni del Municipio e dalla pubblicazione dello stesso prof. Carli, dove si afferma, che nelle imprese industriali si deve fare a fidanza coll'avvenire, che bisogna attendere uno, due ed anche quattro anni prima di vederle fruttificare, adattandosi intanto a continuare il sacrificio di capitali ed interessi, imperciocchè anche *un campo dissodato o bonificato dà forse frutti il primo anno di coltivazione?*

A questo dubbio lasceremo rispondere gli agricoltori, che non sono industriali, perchè il formularlo soltanto mostrerebbe non darsi ragione di bonificazioni e dissodamenti, o non volerne riconoscere gli effetti immediati di fruttificazione e d'interesse.

Si vuole inoltre dimostrare, che le crisi industriali non devono produrre alcun allarme, perchè si possono paragonare alle crisi dell'organismo, per le quali dalla malattia si passa alla salute.

E a consolante conclusione s'aggiunge, che le crisi industriali, *finiscono d'ordinario a colpire specialmente gli operai, che in questi casi non sempre 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; che però, fra le virtù cittadine, la scienza economica fece posto alla Carità onde alleviare le sventure degli operai quando le loro forze non bastano a superare le crisi industriali; nobile e pietosa missione riservata alla carità cittadina.*

Prospettiva consolante di felice avvenire! Contraddizione stranissima! Mentre in oggi, con enormi sacrifici, si vuole stabilire le industrie, pel motivo precipuo di togliere il passivo della carità, si viene poi a confessare di dovere, quando che sia, ricorrere ancora alla stessa carità, nelle crisi avvenire.

Nè si tien conto, che le crisi industriali sono ben diverse dalle crisi dell'organismo. Mentre da quest'ultime si può passare alla vita, dalle crisi industriali si passa di sovente alla morte; materiale sempre, e ciò che è peggio, qualche volta anche alla morte morale, con immensa jattura di credito e d'interessi.

È recente nella nostra città il disastroso fatto dell'impresa tintoria del Sig. Pelanda, altro fra i richiedenti di forza motrice dal progetto del Comune. È notoria la fine di quell'impresa, o la fase sventurata in cui si trova; e ciò non molto dopo, che se n'erano fatte pubbliche felicitazioni, quasi ufficiali. Tutte non avranno esito eguale, questo è da sperarsi, ma tutte avranno sempre davanti l'incubo fatale d'un' *alea*, che dipende da molte e svariate cause estrinseche.

Non sempre errori tecnici o malafede, ma più spesso innovazioni di macchine, nuove vie di comunicazioni, relazioni esterne di capitali, di concorrenze, di smercio servono a precipitare le più ridenti speranze industriali. Nè valgono a stabilire fiducia nell'avvenire, i più rosei bilanci, i quali di sovente non sono, che palliativi di ben noti pericoli, o di presentite rovine.

Troppo svariati e molteplici devono essere gli elementi necessari, anche ad una mediocre prosperità, in simili imprese, e sempre ad esse sta di fronte l'ignoto. Fare a fidanza col l'avvenire, sarà cosa attendibile, come stimolo al progresso, nelle speculazioni private, non mai negli affari, nei quali si è appropriata un'ingerenza diretta la pubblica Amministrazione; tanto più poi se per questo avvenire ignoto, non si vede o si impedisce e danneggia il bene presente. Laonde a fronte di tanti pericoli ed incertezze dell'avvenire, inerenti all'impresa e confessati da quei medesimi, che cercano di promuoverla, a fronte della contraddizione, che mentre è precipuo scopo dell'opera il togliere la miseria, e quindi il carico della carità cittadina, si confessa che a questa carità medesima sarà riservata la nobile missione d'alleviare le sventure degli operai nelle crisi eventuali, a fronte di tutto ciò l'opera che si propone non potrà mai seriamente qualificarsi di pubblica utilità, nei suoi veri caratteri specifici di economia e di legislazione.

Una dimostrazione di questa utilità dell'opera e dell'urgente bisogno d'aumentare il lavoro, vorrebbe il richiedente Municipio ricavarla ancora dagli operai veronesi, che faticano negli opifici fuori di paese; dai miseri che per mancanza di lavoro sono costretti a mendicare per le vie; dai padri, che hanno giovani da collocare come ragionieri, contabili, capifab-

brica ecc.; dalle cifra di beneficenza delle pubbliche amministrazioni e della carità privata.

Fra tutti questi argomenti toccheremo di volo ai primi, soffermandoci più particolarmente sopra quello della pubblica beneficenza, che sembra formare la prova più convincente della immaginata miseria.

Operaî veronesi occupati fuori di paese, come nella riviera Ligure, nel Piemonte, nella Lombardia non si conoscono, quando non si confondano i veronesi coi veneti in generale, che possono trovarsi in quegli opificî. Del resto, ammesso pure che vi siano operaî veronesi, questi certamente non possono essere tanto numerosi da trovare per essi urgente bisogno di aumentare il lavoro in Verona, stando il fatto che nell' officina ferroviaria, stabilita già da molto tempo fra noi, gli operaî che sommano a circa 800, sono la maggior parte forestieri.

Di più questo argomento è una nuova contraddizione.

Infatti le industrie, che si vogliono introdurre fu detto che devono servire ai bisogni locali e procurare lavoro a chi n' è privo, ora invece si penserebbe con esse ad operaî che hanno trovato, anche fuori del proprio paese, un' utile applicazione alla loro attività.

Reggendo un tale argomento s' introdurrebbero le industrie, non per dare lavoro a chi ne manca, ma a chi si trova di già occupato.

Riguardo ai miseri mendicanti per le vie, essi non sono tanto numerosi quanto si crede, che anzi si sono da molto tempo notabilmente diminuiti, ed è un fatto che la nostra città presenta un numero di mendicanti per le vie assai minore di qualche altra città vicina.

Che se pure si avessero a licenziare improvvisamente anche quelli raccolti nell' ospizio di mendicità, questi non saranno certamente coloro che potranno dare alimento alle industrie, perchè in numero limitato, e perchè impotenti, da popolare gli ospizi più che gli opificî.

Quanto ai padri di famiglia, che avessero giovani da collocare come ragionieri, contabili, capi-fabbrica ecc., questi se pur ci sono, non possono credere seriamente, che un tale argo-

mento sia valido per convincere sulla necessità di stabilire tante industrie fra noi. No, questo non è un argomento ma una vera illusione; tutti sanno che questo genere d'occupazioni è sempre riservato a forestieri, e qualunque industriale, che venga fra noi, porta sempre con sè e ragionieri e contabili e capifabbrica. Questa pratica è anche naturale e giusta nell'interesse medesimo dell'industriale, nè vorremmo noi escluderla; ma intanto resta destituita d'ogni fondamento la ragione dei padri - famiglia cittadini, pei quali sia di urgente bisogno una tanta importazione d'industrie.

Un' altro argomento serio ed importante, che venne posto in campo a dimostrare l' assoluta necessità di questa grandiosa istituzione d' industrie, sono le cifre di beneficenza nei bilanci della pubblica Amministrazione e della Direzione dei Luoghi Pii.

Sembra che a queste cifre si voglia annettere una seria importanza, avendo persino illustrato quest' argomento con un prospetto dimostrante il progressivo aumento delle spese di pubblica beneficenza dal 1860 al 1872.

Sembra che da ciò si voglia quindi inferirne la sempre crescente miseria ed il pauperismo del paese. Esagerazione ed errore.

Il pauperismo, piaga sociale, non è una specialità dei tempi. Senza invadere il campo della storia, basta accennare che anche nei secoli passati la brutta piaga era non meno aperta che in oggi.

E Grecia e Roma e tutto il medio Evo ci mostrano inopia grande nel popolo e spaventevoli patimenti. La civiltà moderna, per la quale si affinano le industrie, si avvalora la produzione, crescono i mezzi del benessere, non ha saputo ancora procurare la scomparsa di questo miserevole fatto.

Ma se è pietà il rilevarlo, onde portarvi ogni studio di riparazione, è altrettanto erroneo il considerare, che si abbia l'estremo della miseria progrediente.

In questo problema sociale, assemmatamente osserva il Boccardo, avvenne come nelle statistiche giudiziarie. Molti asserirono cresciuto parallelamente alla civiltà il numero dei delitti, senza badare che forse erano invece cresciuti unicamente

i mezzi di spandere la luce sul teatro di quei misfatti, i quali nell'antico ordine delle cose non erano men numerosi, ma sì più agevolmente nascosti. Del pari, come in libera e civile società, tutte le classi godono più pronti e più facili modi onde svelare i loro mali, così parve aumentarsi l'indigenza, laddove non eransi che moltiplicati i mezzi di scoprirla e di portarvi sollievo.

Coll'entrare del Nazionale Governo, la miseria non può essersi accresciuta, ma è rimasta qual'era anche prima; soltanto, subentrando istituzioni più libere e civili, sarà avvenuto quanto sagacemente osserva il Boccardo, che cioè l'indigenza non crebbe, ma si moltiplicarono i mezzi di scoprirla e di ripararvi.

Il voler adunque un progressivo aumento di miseria in Verona, pel fatto dell'aumento nelle spese della pubblica beneficenza è un vero errore, per cui resta destituita d'ogni fondamento quella ragione, che sopra questo fatto basa la necessità di eccezionali provvedimenti.

Conseguentemente il prospetto delle spese di beneficenza unito alla pubblicazione dell'egregio prof. Carli, onde stabilire quella necessità, è affatto inconcludente, e non può dar luogo che ad erronei ed ingiusti giudizi.

A conferma di questa asserzione, che diventa una verità, giova ancora la seguente osservazione.

È ammesso in generale dagli economisti che le beneficenze ufficiali, se formano il più bell'elogio della umanità dell'epoca nostra, accorrendo nella miseria, nessun profitto arrecarono finora al problema di guarire il morbo sociale del pauperismo. Che anzi, fra diversi pareri in argomento, il Ricci dimostrava che in Modena, fino dal 1790, i poveri erano cresciuti in ragione diretta delle elemosine, e che aumentando le distribuzioni si moltiplicano gli infelici.

Dunque sempre più si conferma che l'aumento delle spese di beneficenza non si potrà mai ritenere, in via assoluta, come effetto della crescente miseria, quando invece quelle potrebbero essere soltanto la causa della manifestazione di questa.

D'altra parte le statistiche e le cifre, esposte così ciecamente come vengono registrate, senza studiarne le ragioni, o non

dicono nulla, o esprimono fors'anco tutto il contrario di quello, che si pretende che abbiano a dimostrare.

Infatti non si potrà mai sostenere che le spese aumentate di pubblica beneficenza, giusta il quadro pubblicato dal Prof. Carli, esprimano un vero aumento del pauperismo di Verona, quando non si conoscano esattamente le fonti delle dette spese, le cause e le circostanze tutte, che le determinarono.

Eccone qualche esempio. Il progrediente sviluppo della società nei comodi della vita comune, ha certo influito a migliorare eziandio il trattamento del povero e del malato nei pubblici ospizî con relativo aumento di spesa, anche indipendentemente dall'aumento di miseria. Una diversa disposizione dell'organismo di amministrazione, una diversa ripartizione di uffici, un cambiamento di disposizioni legislative, od altro, possono essere causa d'aumento nelle spese di beneficenza, anche senza un aumento di miseria. La natura specifica delle spese medesime, come quelle dell'Ospitale, del Ricovero, dell'Istituto Esposti, e di altri speciali uffici di beneficenza può parimenti influire sul loro aumento, per cause estranee all'aumento reale di pauperismo; dovendosi tener conto per esse anche dei rivolgimenti politici e delle straordinarie epidemie, come il colera ed il vajolo manifestatisi appunto nel sessennio dal 1867 al 1872.

È da osservare inoltre che la spesa principale di pubblica beneficenza, esposta nel detto quadro, viene in massima parte assorbita dall'Ospitale, Ricovero ed Esposti. Questi Istituti di pubblica beneficenza, al pari di qualche altro speciale, non devono nè possono comprendersi in un giudizio qualunque sullo stato della miseria cittadina. Essi non potranno mai darne alcun criterio, nè si potrà mai eliminarne o diminuirne la spesa, anche coll'immaginato sviluppo industriale. Anzi verificandosi questo, verranno certamente ad aumentarsi le spese dei predetti Istituti, come ne danno esempio irrecusabile tutti i centri industriali.

Senza queste necessarie considerazioni, non si potrà mai sostenere, o soltanto dedurre, che un aumento di spesa nella pubblica beneficenza, possa stabilire un corrispondente aumento nella miseria del paese.

Ma v'ha di più, nel prendere appunto in esame l'aumento di queste spese, abbiamo inteso in pubblico Consiglio Comunale dichiarare, che l'Amministrazione degli Istituti di pubblica beneficenza, lascia a desiderare, e che l'aumento di spesa è derivato, in quest'ultimi anni, dall'aumento notevole subito dai generi di prima necessità; per cui si è dovuto aumentare la spesa d'ogni presenza nei detti Istituti, anche indipendentemente dall'aumento della miseria. Resta quindi sempre fermo, che se pure l'argomento delle spese di pubblica beneficenza potesse in massima valere per chiarire la necessità di straordinarie misure, tutte le susposte osservazioni lo dimostrano affatto erroneo ed insussistente.

Se non che, appunto in massima, questo argomento dimostrerebbe tutto l'opposto di quello per cui si vuole usarne, col propugnare una grande istituzione d'industrie. Converrebbe che fosse dimostrato scomparso od almeno diminuito il pauperismo nei paesi industriali, converrebbe che in questi le spese di pubblica beneficenza potessero mostrarsi, collo sviluppo industriale, gradatamente diminuite. Sta invece tutto il contrario.

Se v'hanno paesi in cui sorga gigante il pauperismo, e nei quali le spese della pubblica beneficenza crebbero, in pochi anni, in misura spaventevole, sono appunto gli industriali. Mentre l'Italia in generale non conta che un indigente sopra 30 abitanti, l'Inghilterra ne ha uno sopra 6; il Belgio pure ne conta uno sopra 6, e a Liverpool un settimo della popolazione non ha altra dimora che i malsani fondi delle cantine. A Lilla, nel mezzo della pingue e laboriosa Fiandra, vivono 51 mille indigenti sopra 71 mille abitanti.

Con questa tenebrosa, ma vera pittura, cade affatto ogni appoggio che si volesse cercare in quell'argomento, che effettuando le grandi industrie si venga a togliere la miseria e quindi le spese di pubblica beneficenza.

Il provvedimento di una straordinaria importazione di industrie, in luogo che diminuire, potrà invece aumentare il tanto lamentato pauperismo, come lo dimostra la storia di tutti i centri industriali. Questo problema fu sempre un serio oggetto di studio per tutti gli economisti, onde ricercare i mezzi più pro-

fittevoli a togliere la miseria. Tutti i ritrovati ed i suggerimenti della scienza e del cuore non valsero però, non che a togliere, ma nemmeno a diminuire questa piaga tremenda. Che anzi parve sempre giustificarsi quell'osservazione già rilevata, che l'indigenza progrediva parallela collo sviluppo straordinario delle industrie e della carità in paese.

Oltre a tutte le istituzioni con le quali la società ha trovato necessario in ogni tempo di provvedere ai bisogni dell'umanità sofferente, vi hanno tutti i suggerimenti di carità preventiva, onde possibilmente prevenire le manifestazioni dell'indigenza e della miseria. Quelli però, che hanno sempre fatto la più cattiva prova, furono i ritrovati ed i suggerimenti ufficiali, che fissavano di creare od aumentare lavoro per la miseria; sistema artificiale e disarmonico troppo colle abitudini e cogli interessi individuali, che può anche ingenerare nell'indigente il pericoloso pensiero del diritto al lavoro, di cui dovrebbe all'occorrenza provvederlo la società.

D'altra parte è sempre verità irrecusabile che la ricchezza non consiste nell'intensità ed abbondanza del lavoro, ma bensì nell'abbondanza dei consumi. Laonde falsa ed inconcludente è la base su cui il richiedente Municipio appoggia la necessità di straordinari provvedimenti, perchè le aumentate spese di beneficenza non dimostrano per nulla l'asserito aumento della miseria cittadina.

Mancando adunque del tutto la base dimostrativa nelle spese di beneficenza, manca affatto la necessità indeclinabile delle urgenti e straordinarie misure di riparo, e per conseguenza manca parimenti nell'opera, che si richiede, il carattere di pubblica utilità nel vero senso legislativo.

A persuadere della convenienza, anzi dell'obbligo nell'Amministrazione Comunale di prendere l'iniziativa per l'attuazione dell'opera richiesta, e a dimostrare ulteriormente l'utilità pubblica della stessa, viene portato in campo l'esempio già dato, in opere analoghe, da altri Municipi Italiani.

Dopo l'osservazione superiormente sviluppata sulla erroneità degli esempi, la cui applicazione non sia conforme a tutte le condizioni locali, non sarebbe mestieri di molte parole per

dimostrare l'assoluto errore e l'inapplicabilità di quegli esempi d'altre città al caso nostro. Tuttavia troveremmo ancora di fare alcune osservazioni.

Nessuna delle città ricordate ad esempio dal Municipio e dal Prof. Carli, si trovava nella condizione, come Verona, d'aver nell'agricoltura la sua principale risorsa, e d'aver molto da attendere ancora da essa. Nessuna di quelle città era affatto priva di grandi industrie come Verona. Nessuna sorse di primo balzo dal nulla industriale ad uno straordinario centro d'industrie, ammesse pure le previdenze dell'avvenire.

Nessuna senza elementi locali, senza ricerche sicure, senza positive applicazioni ha mai pensato importare dal nulla numerose e svariate industrie, creando forze imponenti. Nessuna come Verona ha avuto di fronte da trascurare o distruggere interessi e risorse locali, essendo stato per loro l'unico, o almeno il principale interesse, lo sviluppo industriale, unica o principale risorsa l'industria.

Nessuna, come Verona, ebbe vitalissimo interesse in varî progetti d'irrigazione, la cui approvazione da tanto tempo si attende a sicuro miglioramento di vastissime estensioni di terreno; progetti che, estraendo acqua dall'Adige e conducendola presso alla città, possono dare potenti forze motrici per l'eventuali industrie; progetti, che per riguardi di legge, di navigazione, od altro potrebbero essere pregiudicati, con grave detrimento del bene pubblico, deviando i giudizi sopra uno studio esclusivamente industriale e straordinario, di vantaggio ipotetico ed ignoto.

Tutti quei paesi, prima ancora di procedere a quei grandiosi sviluppi attuali, che si vogliono portare ad esempio, avevano una base industriale già da lungo tempo stabilita, uno sviluppo importante ed assai vitale. Il procedere ai successivi impianti, od agli odierni ampliamenti era per essi una questione di vita o di morte, onde mantenersi alla portata delle attuali esigenze, proseguendo appunto in quell'ordine industriale che forma da molto tempo quasi il loro elemento vitale. Nessuno di quei paesi, nell'intraprendere le loro grandiose operazioni attuali, ebbe a mancare di mezzi, od averli tanto deficienti, da attendere la realizzazione dal lontano ed ignoto avvenire.

Quindi la Lombardia ed il Piemonte, con industrie antiche in piena attività, nei loro moderni ampliamenti, o nelle loro nuove operazioni attuali non possono paragonarsi con Verona, dove tutto è da fare ed ogni passo è un azzardo affidato all'avvenire.

Torino non ha creato di pianta nè industria nè forza. Troviamo nella relazione sul canale della Ceronda che l'industria in Torino *aveva già da lungo tempo, degni e valenti cultori e formava un ramo importante di pubblica ricchezza*. Torino aveva una popolazione laboriosa e dotata di lunghe abitudini d'ordine e di disciplina con capi-officina già provetti ed intraprendenti.

Col mutarsi delle condizioni politiche dell'Italia, e col trasferimento della capitale, Torino doveva mantenersi e continuare in quel grado di prosperità industriale in cui era da lungo tempo avviata, doveva anzi cercare di migliorarlo sempre più coll'avvantaggiarsi delle nuove condizioni politiche del paese.

Da qui gli studî per nuova forza motrice dal torrente la Ceronda.

Di più Torino aveva già i mezzi di dare attuazione a tutto il suo massimo sviluppo industriale, coll'assegno fattole dal Governo della rendita di Lire 300 mille inscritta nel Libro del Debito Pubblico, a compenso del trasferimento della capitale.

Ecco lo stato e le condizioni di Torino. Come possono queste seriamente ritenersi in oggi applicabili a Verona, senza germe di grandi industrie e senza mezzi di esecuzione?

Terni, altro esempio addotto, si presenta anch'esso come centro industriale già stabilito, con nientemeno che 83 opificî fra grandi e piccoli. Ora sta costruendo un canale per una forza di cavalli 3600, ma non si fa osservazione a queste essenziali condizioni: che il paese era già da tempo stabilito sopra un ordine industriale importante; che la nuova forza non serve interamente per una creazione di primo impianto, ma viene usata nella massima parte a complemento ed ampliamento di grandi industrie esistenti, mentre per un nuovo impianto si stabiliscono circa 1000 cavalli dinamici soltanto; che la pre-

detta forza di cavalli 3600, per un terzo circa, deve servire al Governo, alleato potente, nella fabbrica d'armi che sta istituendo, e tutta la restante forza, prima ancora che sia attuata è già interamente venduta.

Ecco quindi lo stato e le condizioni anche di Terni. Centro di grandi industrie già esistenti; nuova forza che si stabilisce col Governo che ne usa per un terzo circa; tutta la restante forza, venduta prima ancora che venga attuata, e questa pure non interamente per nuove industrie, ma la massima parte per ampliamento e complemento di grandi industrie già da tempo esistenti.

Dov'è mai che Verona presenti altrettanto? Come si può ritenere seriamente applicabile ad essa quanto si opera a Terni?

Altrettanto si potrebbe dire di qualunque altro centro industriale di Lombardia e Piemonte riportati ad esempio. Le condizioni di quei paesi non sono niente affatto paragonabili colle nostre. Per essi lo sviluppo, l'ampliamento, od anche il solo mantenimento di quell'ordine industriale in cui sono avviati, è questione di vita o di morte. Per noi è tutto l'opposto; nessuna predisposizione ci obbliga a battere quella via, e tutto quanto si volesse fare per seguire l'esempio di quei paesi eminentemente industriali, non sarebbe per noi che un semplice tentativo di ignoto avvenire. Diverso affatto è l'ordine di cose già da lungo tempo fra noi stabilito, e la nostra agricoltura, che reclama braccia e capitali per migliorare, e il nostro agro veronese, che attende la sua redenzione dai progetti di irrigazione già pendenti, potrebbero restarne pregiudicati con grave danno del paese; e ciò per una distrazione di giudizi sopra grandiosi piani industriali, che non hanno altro carattere fuorchè quello di incerti tentativi.

Nessuna applicabilità adunque possono avere al caso nostro tutti gli esempi addotti di altri paesi industriali, imperciocchè le loro condizioni sono essenzialmente diverse dalle nostre, e noi non abbiamo la menoma necessità di arrischiare così incerti tentativi, quando ci è aperta la via a più sicure e profittevoli prove nel miglioramento delle nostre condizioni agricole.

Nè vale nemmeno al caso nostro la dichiarazione di pubblica utilità, che per opera analoga, ha ottenuto la città di Torino, imperciocchè quel provvedimento, per la città di Torino, era una seria questione d'ordine pubblico, dappoichè è un fatto storico il grave fermento prodotto in paese dal trasferimento della capitale. Tuttociò per noi non sussiste e quindi non può nemmeno sussistere la pubblica utilità dell'opera, che riflette un semplice ed azzardato tentativo.

Riesce affatto destituito di fondamento anche il raffronto, che il Municipio intende fare dell'opera progettata coi vari opifici esistenti in Verona, dove a rilevare la pubblica utilità della prima, asserisce che quest'ultimi non sono che piccole industrie, le quali impiegano poche decine di operai; che dessi non restano affatto o assai lievemente danneggiati dalla progettata derivazione; che a compenso esuberante della lieve sottrazione di forza può sopperire il perfezionamento dei propri motori; che infine la loro poca importanza può desumersi dall'allibramento con cui figurano nei ruoli di ricchezza mobile per la somma complessiva di Lire 15200. —

Non v'ha mestieri di spendere molte parole a comprovare la leggerezza ed il nessun valore di tali affermazioni.

I numerosi opifici esistenti vivono già da lungo tempo di vita propria, con vantaggio loro e del paese. Nessuno potrà mai accampare un diritto maggiore del loro legittimo esercizio, per recarvi il benchè menomo danno; e tanto meno poi quando a fronte di essi non si presenta che un progetto d'incerto tentativo. Nessuno, a palliare o menomare questo danno, potrà mai obbligarli a perfezionamenti dei loro motori pel solo fatto, che altri viene ad alterare le condizioni del loro perfetto funzionamento. D'altra parte tali perfezionamenti non sono nemmeno necessari nella vantaggiosa azione presentata in oggi dagli opifici stessi, molti dei quali si trovano già forniti di motori e meccanismi secondo i moderni progressi. Nessuno finalmente vorrà mai attribuire alcun valore alla sottile e fiscale insinuazione circa al reddito di ricchezza mobile allibrato ai detti opifici.

Quantunque sia un errore il giudicare dell'importanza e dei vantaggi in generale d'un opificio, sui redditi di ricchezza

mobile, pure basta osservare che qualunque sia quella cifra, essa rappresenta sempre un reddito effettivo, un prodotto reale da lunghissimo tempo alimentato, mentre le grandiose industrie, in oggi progettate, non presentano nessuna cifra dimostrata e sicura dell'utile ricavabile da esse, ma danno soltanto una lontana probabilità d'impianto, con ignoto avvenire e con dubbio vantaggio.

Questa condizione esclude certamente il carattere di pubblica utilità dell'opera, nel vero senso legislativo, come lo escludono tutte le altre circostanze inerenti alla natura stessa della domanda, giusta le dimostrazioni della precedente scrittura.

Non può parimenti dichiararsi di pubblica utilità un'opera, la quale non presenta, giusta la Legge, i relativi mezzi di esecuzione.

Le industrie cui dovrebbe dar vita il progettato canale quì non sono nemmeno in germe, nè hanno motivo di avervi esistenza per fondate e garantite domande di industriali, ma soltanto per desiderio e speranza d'incerto avvenire. Le semplici ricerche di forza, senza alcuna garanzia di applicazione, non possono avere alcun valore, particolarmente se si rifletta, che molte di queste si riferiscono ad epoche anteriori a quella sfiducia, che si è insinuata, in questi ultimi tempi nelle imprese industriali. La più sicura garanzia della loro applicazione non deve mai trascurarsi così leggermente nello stabilire l'utilità pubblica dell'opera; imperciocchè di fronte ad una radicale alterazione dell'ordine economico locale naturalmente stabilito, di fronte ad una manomissione d'interessi e diritti, nessuna legge potrebbe sanzionare con giustizia, che abbiano questi a sottomettersi all'utilità pubblica di un'opera, non pienamente garantita nella sua applicazione. Senza questa essenzialissima condizione si verrebbe a produrre un enorme disordine economico, per una semplice speranza d'ignoto avvenire.

D'altra parte la legge è tassativa nel prescrivere che siano stabiliti i mezzi e fissato il termine pel compimento dell'opera, onde ottenere per essa la dichiarazione di pubblica utilità. Nè possono avere alcun valore le interpretazioni restrittive, che si sforza di dare il Municipio a queste disposizioni, onde ottenere

la pubblica utilità dell'opera, anche senza averne stabiliti i mezzi di esecuzione. Sembra che il richiedente Municipio voglia confondere il Regolamento per derivazione d'acque pubbliche, colla Legge di espropriazione per opere di pubblica utilità. Questo è un'errore assoluto. Sta bene che il detto Regolamento accordi facoltà di domandare concessioni d'acque pubbliche anche a nome di un consorzio da istituirsi, o d'una società anonima. Questo però non infirma menomamente le prescrizioni della Legge sulla pubblica utilità. Sta sempre fermo che anche il Consorzio da istituirsi e la Società anonima, o i suoi promotori debbano soddisfare alla detta Legge, col presentare i mezzi di esecuzione dell'opera, che si vuol dichiarare di pubblica utilità. E ciò sta pure nello spirito di giustizia, che doveva informare quella Legge stessa.

Infatti di fronte al grave sacrificio cui doveva sottoporsi il privato pel pubblico interesse, il legislatore ha trovato necessario di obbligare quest'ultimo a presentare una piena ed incondizionata dimostrazione e soddisfare a tutti gli estremi da esso prescritti, fra i quali si comprende, essenzialissimo, quello dei mezzi di esecuzione.

Che se anche la natura intrinseca di simili speculazioni d'incerto avvenire, non escludesse il carattere di pubblica utilità nel vero senso legislativo, come superiormente si è dimostrato, starà sempre fermo, che si abbiano senza alcuna eccezione da soddisfare pienamente tutti gli estremi voluti dalla Legge, per dichiarare la pubblica utilità di un'opera.

Nè si avranno mai da confondere i vantaggi indiretti, che potrebbe apportare un equo e razionale sviluppo d'industrie, colla immaginata utilità pubblica di un'opera inapplicabile ed esagerata, la quale certo non ne riveste il vero carattere secondo lo spirito della Legge.

È poi un errore assoluto quello con cui sembra che il richiedente Municipio voglia illudere sè stesso, quando asserisce che altri Municipi in somiglianti opere hanno fatto a fidanza coll'avvenire. Non è vero; nessuno di quei Municipi, nel promuovere simili imprese industriali, si trovava nelle condizioni di Verona. Tutti avevano l'assoluta necessità di conservare od

ampliare quell'ordine industriale già da lungo tempo stabilito e preesistente, il che manca affatto a Verona. Tutte ne avevano i mezzi; Torino colla ragguardevole somma accordata dal Governo, a compenso per la soppressione della capitale. Terni coll' intervento pure del Governo per la sua fabbrica d'armi, e colla vendita assoluta di tutta la restante forza, prima ancora della sua attuazione.

Nè vale il dire che si cadrebbe in un circolo vizioso collo stabilire i mezzi, prima d' avere la concessione e la dichiarazione di pubblica utilità dell' opera. È il Municipio stesso, che si vuol mettere in questo circolo vizioso, coll' invertire quell'ordine razionale della questione, che viene tracciato dalla legge stessa. Si dimostrino i mezzi di esecuzione dell' opera, si presentino garanzie per l'attuazione della stessa, allora potranno aver luogo le pratiche per la corrispondente dichiarazione di pubblica utilità, quando essa ne rivesta il carattere specifico a rigore di legislazione.

L' estremo voluto dalla Legge, riguardo i mezzi di esecuzione, riesce in oggi tanto più essenziale, inquantochè il progetto, quale apparirebbe descritto nell'opuscolo pubblicato dal Prof. Carli, venne notabilmente modificato in confronto di quello, che fu presentato alla sanzione del Consiglio Comunale nella seduta del 7 Luglio 1874, e che venne posto a conoscenza del pubblico colla Nota Prefettizia 5 Marzo p. p. N. 3497.

In seguito verranno dimostrate tutte le modificazioni, che furono introdotte nel primitivo progetto, e sarà chiarito come queste modificazioni vennero praticate essenzialmente in seguito alle giuste osservazioni degli interessati. Per ora basta accennare ai seguenti fatti.

Al Consiglio Comunale venne presentato da sanzionare, col voto del Prof. Bucchia, un progetto, il quale contemplava la erogazione di metri cubi 25 d'acqua con una spesa di 865 mille lire, dimostrava la necessità di un'opera militare per una spesa ulteriore di 100 mille lire, e non contemplava in preventivo nessun danno alle ruote idrofore ed agli opificî in causa della nuova erogazione; un progetto sviluppato in tutti i più minuti particolari, e la cui spesa non doveva essere superiore alla preventivata.

Al pubblico venne presentato, per le sue osservazioni d'interesse, pressocchè il medesimo progetto, portante pure la spesa di Lire 865 mille circa, ma colla indicazione che l'opera di difesa militare avrebbe importato un'ulteriore spesa da 30 a 40 mille lire, che i danni ai privati interessi per ruote idrofore ed opifici, in causa della nuova erogazione, erano limitissimi, ed anzi tali, che non venivano nemmeno aggiunti nella spesa di preventivo.

Ora il nuovo progetto, che apparisce dall'opuscolo del Prof. Carli, ci fa conoscere la erogazione essere ben maggiore di quella precedente, ci fa conoscere la sostituzione di un nuovo edificio di presa al vecchio, la erezione di paraporti e la disposizione dei peli a rigurgito; cose tutte di cui non fa cenno alcuno il progetto pubblicato, e che è lecito arguire sieno derivate dalle osservazioni insorte.

Non si comprende come ora si possa seriamente addurre a giustificazione la storia di minute e studî a lapis già veduti dal Prof. Bucchia. Questa non è per noi una troppo concludente asserzione.

Il Consiglio Comunale, e successivamente il pubblico, che ne avea diritto, non sa nulla di minute a lapis; ha veduto un progetto, che si diceva sviluppato in tutti i più minuti particolari, ma nel quale non si parlava menomamente di tutte le modificazioni oggi introdotte, e la spesa del quale, si asseriva pienamente attendibile. Oggi si vede invece, che di quei minuti particolari ne mancavano ben molti, e che la spesa, lungi dall'essere attendibile, bisognava portarla alla somma di un milione e 150 mille lire.

Sarà lieve dimostrare in seguito, come anche questa somma sia molto inferiore al vero e convenga raddoppiarla, tanto per omissione di partite, quanto per deficienza di misure nei manufatti e ristrettezza dei prezzi.

Quello che risulta ora evidente si è, che il primo progetto venne essenzialmente modificato; che quel progetto medesimo, come fu fatto conoscere al Consiglio Comunale ed al pubblico, non era per nulla sviluppato *in tutti i più minuti particolari*, essendosene ora aggiunti degli altri; che la spesa preventivata

non era menomamente attendibile, essendosi ora portato alla stessa un aumento complessivo di Lire 285 mille, cioè quasi del 33 p. °/°.

E qui giova rilevare anche lo strano procedimento di questo progetto di cui deduciamo una parte, quale apparisce dalla pubblicazione del Prof. Carli a pag. 80. Egli ci fa conoscere, che in seguito al pensiero di disporre i peli a rigurgito, cosa di cui prima non avea mai fatto parola, immaginò l'applicazione di tre nuovi paraporti e nello stesso tempo trovò opportuno di *cambiare radicalmente il sistema dell'opificio di presa.*

Siccome poi sembra che il progetto di questo fosse compiuto, così doveva *essere rifatto completamente.* Senonchè, visto il tempo trascorso e le sollecitazioni ricevute, il progetto del canale fu presentato senza queste essenziali innovazioni. Così fu approvato dal Prof. Bucchia, e sancito dal Consiglio Comunale un progetto, che non doveva interamente mantenersi, ma di cui una parte si doveva *cambiare radicalmente.* Di tutto questo però non apparisce alcun cenno nelle pezze del primitivo progetto presentato al Consiglio ed al pubblico, nè riguardo a peli di rigurgito, nè riguardo a paraporti o cambiamenti del manufatto di presa.

Rimettiamo al giudizio degli uffici competenti il decidere quanto sia serio e maturo uno studio, che presenta un procedimento di questa fatta; quanta precipitazione e leggerezza non siavi stata nella produzione al Consiglio di un progetto, che in parte già doveasi radicalmente cambiare e la cui spesa, che si presentava, non dovea essere la vera.

Ci fa conoscere ancora la detta pubblicazione a pag. 88, che per l'affrancamento dalle servitù militari, per la sostituzione dei ponti metallici a quelli in legno, pel nuovo edificio di presa, e pei paraporti la spesa complessiva dovrà aumentarsi di circa L. 220 mille.

Soggiunge quindi: *Evidentemente le due ora dette circostanze tendenti ad aggravare di L. 220 mille circa il preventivo di spesa, non potevano essere da me previste in progetto.* Questa in gran parte è una vera contraddizione con quanto precedentemente espone lo stesso Prof. Carli a pag. 80,

dove dichiara che avea trovato opportuno *di cambiare radicalmente il sistema dell' edificio di presa* e di applicare i paraporti. Dunque se tutto questo fu realmente oggetto di studio poteva, anzi doveva esserne prevista la spesa.

Quanto poi riguarda l' opera per l' affrancamento dalle servitù militari si osserva, che questa pure si conosceva, già fino dal 1. Luglio 1874, dover importare intorno a 100 mille lire di spesa, come dalla Nota del Genio Militare, e per conseguenza anche questa spesa poteva essere prevista, senza pubblicare l' incongruenza, che l' opera Militare d' affrancamento avrebbe importato da 30 a 40 mille lire di spesa.

I compensi pei danni agli opifici e ruote idrofore si dichiarano nel progetto limitatissimi, senza comprendere in preventivo la somma qualunque; con tutto ciò si dimostra che, per quanto limitatissimi, questi danni fin d' allora si ammettevano, e quindi anche per questo titolo, poteva e doveva essere prevista la spesa.

Se tutto ciò non è dunque un ritrovato di opportunità attuale per le prodotte osservazioni, se non era un ritrovato di opportunità al momento della produzione del progetto, onde rappresentare limitata il più possibile la spesa, vale certamente a dimostrare con tutta evidenza la nessuna maturità del progetto, la precipitazione con cui venne prodotto, l' incompleto suo sviluppo e l' inattendibilità della spesa.

Fa veramente meraviglia il sentire un rappresentante della pubblica Amministrazione dichiarare nelle sue deduzioni, che le nuove spese relative alle introdotte innovazioni *vanno considerate come semplici addizionali di assai minor conto*, dacchè la principale, quella per l' opera militare, fu già dal Consiglio avvertita.

Ritenuto pure, che sia massima e ben fondata la sicurezza della Rappresentanza Municipale nell' approvazione del Consiglio per qualunque addizionale, sicurezza basata sulla reciproca fiducia lungamente sperimentata; ritenuto che lo stesso Consiglio sia stato avvertito dell' opera militare, per la quale occorre un' ulteriore spesa, a carico del Comune, intorno a L. 100 mille, il che per altro non vuol dire che l' abbia approvata;

ritenuto pure tutto ciò, non fa meno meraviglia il sentire dal rappresentante la pubblica Amministrazione ripetere, che quelle ulteriori spese vanno considerate come *semplici addizionali di assai minor conto*, quando il loro complesso ammonta alla ragguardevole somma di L. 185 mille, esclusa l'opera militare.

È questo forse il prudente procedimento amministrativo? È questa la norma regolatrice per la compilazione dei progetti d'opere pubbliche, secondo l'arte e secondo la Legge?

La somma stessa che si riferisce ai compensi per danni alle ruote idrofore ed opifici, la quale non fu mai concretata ed ora sembra, col nuovo aumento di spesa, essersi fissata intorno a L. 65 mille, dimostra la nessuna maturità dello studio, ed il nessun criterio usato in una questione di tanta importanza; imperciocchè questo danno, dichiarato dapprima limitissimo, ora non presenta nessuna dimostrazione conveniente e positiva basata ai fatti, la quale possa giustificare la somma di compenso fissata.

Verrà in seguito dimostrato come siano però di gran lunga inferiori al vero anche le nuove somme di spesa, tanto per l'opera, quanto per compenso dei danni.

Quello che intanto importa di constatare si è la quantificazione dei danni agli opifici e ruote idrofore, comparsa ora nella pubblicazione del Prof. Carli come alle pagine 88 e 89.

Non è dunque vero quanto viene asserito dal Rappresentante Municipale nelle sue deduzioni, cioè che *il Progettista, trovando questi danni limitatissimi, ha creduto doverne rimettere la quantificazione al momento in cui saranno dagli opposenti, chieste giudiziariamente le Perizie.*

Non sarà dato il singolo dettaglio individuale del compenso, ma una cifra qualunque venne ora complessivamente fissata. Ritenere poi, come asserisce il Rappresentante Municipale, che la quantificazione dei danni sia rimessa al momento in cui saranno dagli opposenti chieste giudiziariamente le Perizie, è un non conoscere menomamente la Legge. Non sono gli opposenti, che per avere la quantificazione dei loro danni, abbiano a chiedere giudiziariamente le Perizie; è il Progettista di un'opera, cui si vuole applicare la pubblica utilità, che ha l'obbligo di

determinare previamentee, con tutti i criterî d' arte, ogni danno da inferirsi, e che ha pure l' obbligo di renderlo previamentee di pubblica ragione, trattandosi di un piano particolareggiato, come si è qualificato questo progetto.

La richiesta delle Perizie giudiziali non sempre ha luogo, perchè non è che una accidentalità di procedura estrema, quando i danneggiati non s' accordino cogli estremi pubblicati. Sta però sempre l' obbligo di chi promuove un piano di pubblica utilità, determinare parimenti con ogni criterio d' arte l' entità di tutti i danni e renderla di pubblica ragione, il che finora non si era mai fatto, rispetto alle ruote idrofore ed agli opifici.

Questa determinazione preventiva di tutti i danni agli utenti delle acque d' Adige, è poi tanto più necessaria, in quantochè la relativa somma deve concorrere anch' essa a stabilire la complessiva spesa dell' opera. E siccome il Municipio ha sempre bisogno di essere autorizzato e di ricorrere a chi vorrà assumere il lavoro, così la detta spesa complessiva, presunta con ogni criterio d' arte, è sempre condizione *sine qua non* dell' attuazione dell' opera stessa. Di più la quantificazione dei danni e l' entità della spesa complessiva deve essere determinata preventivamente, perchè con essa pure viene stabilito uno dei criterî della pubblica utilità dell' opera.

Da tutto ciò risulta evidente la necessità di quantificare previamentee i danni agli utenti delle acque d' Adige, quantificazione che deve farsi, non già all' azzardo, ma con tutti i criterî d' arte e di scienza, perchè, come è di giustizia, venga rivestita di quei caratteri di verità e di persuasione, che valgano a tranquillare pienamente sui risultati relativi.

Che in altri progetti di canali industriali siasi operato diversamente, ciò non fa al caso nostro, e non crediamo assolutamente giusto e miglior partito, quello additato dal Prof. Carli, di stabilire la misura dei danni *all' epoca in cui sarà emanato il Decreto di pubblica utilità dell' opera e si tratterà di incominciare l' esecuzione*. Questo partito sarebbe quasi impossibile. La stessa utilità pubblica, da dichiararsi, deve trovar criterio nella misura della spesa e quindi anche nella misura dei danni. L' esecuzione dell' opera, che deve necessariamente ac-

collarsi ad altri, non è assolutamente possibile senza conoscere la misura della spesa complessiva per tutte le sue partite e quindi anche pei danni agli utenti.

Diversamente si avrebbe quel circolo vizioso con cui il Municipio vorrebbe giustificare la mancanza dei mezzi di esecuzione, e del quale egli medesimo si circonda.

Non è poi vero che nel progetto Storari siasi operato ugualmente. Entrambi i progetti di irrigazione, Storari per l'alto agro veronese e Giuliari pel basso, non hanno ancora la dichiarazione di pubblica utilità, non hanno la concessione, e non possono quindi pensare per ora all'esecuzione; eppure si è previamente ventilata la pertrattazione dei danni ai terzi interessati ed utenti e vennero parimenti concretate le relative modalità di compensazione.

Da tutto l'esposto risulta evidente la necessità di determinare preventivamente anche i danni agli utenti, sia pure in misura molto approssimativa, non mai all'azzardo, ma con criterî d'arte e di scienza tali da ingenerare la piena persuasione e tranquillità sui relativi risultati.

Sia pure come dice il Prof. Carli, che gli ingegneri suoi amici Messedaglia e Cerù, rappresentanti altre ditte opposenti, sieno del suo parere di rimettere ad altra epoca la determinazione dei danni agli utenti d'Adige. Se quei signori ingegneri hanno con ciò creduto sufficientemente tutelati gli interessi che rappresentano, questo però non fa legge. (1) Principî d'arte, onde un progetto sia veramente completo, principî di logica e di giustizia, onde il criterio di un'opera sia sicuro ed esatto, reclamano l'assoluta necessità che anche la misura di quei danni venga preventivamente determinata. Sappiamo anche noi che

(1) Questo si scriveva prima della riunione del giorno 18 Ottobre p. p. sulla base di quello, che in proposito asserisce il Prof. Carli nel suo Opuscolo a p. 114. Nel giorno però della detta riunione 18 Ottobre, intervenne fra gli altri, anche l'egregio ingegnere Messedaglia e dichiarava a verbale, che i danni agli utenti d'Adige si possono riconoscere e valutare anche preventivamente, e che egli non ha mai inteso di ammettere che questa valutazione si abbia a riportare ad altra epoca o al momento dell'esecuzione, come ha mostrato di credere il Prof. Carli. Tali presso a poco furono le dichiarazioni dell'Ing. Messedaglia.

è sempre riservata al caso la Perizia giudiziaria, ma questa non è che un accidente di procedura, non mai una prima base di valutazione dei danni, la quale deve sempre essere previamente concretata da chi vuol compilare un progetto regolare, non illusorio.

A questo riguardo poi recisamente si nega che possa mai avere alcun fondamento la deduzione del Rappresentante Municipale quando pretende che la valutazione di quei danni debba desumersi *dal riscontro dei titoli d'investitura, collo stato attuale delle utenze*. Una tale pretesa non ha alcuna base nè di giustizia nè di legge e non potrà mai essere presa in nessuna considerazione.

Pretesa analoga erasi avanzata coi progetti d'irrigazione Storari e Giuliari. Noi siamo pienamente tranquilli all'appoggio delle Superiori decisioni allora emesse. Infatti il Consiglio Superiore dei lavori pubblici, nell'Adunanza 12 Novembre 1870, dichiarava, che *le concessioni delle derivazioni Storari e Giuliari devono essere subordinate alla incolumità degli usi e dei diritti delle altre derivazioni esistenti, e che gli usi di queste derivazioni, anche se arbitrariamente si fossero allargati oltre le loro legali competenze e le loro investiture, non potrebbero essere a queste ritornati e richiesti, perchè grande sarebbe il danno che ne deriverebbe a territorî da epoche remote resi irriguî, e ad opificî inservienti alla macina, ed all'industria manifatturiera ed agricola; per cui ai nuovi concessionarî incomberà l'obbligo di eseguire tutti i lavori e di dare tutti gli indennizzi, che fossero richiesti per la conservazione degli usi e diritti dei concessionarî delle vecchie derivazioni d'Adige, preso di base lo stato di fatto e non quello di originario diritto.*

Se a tanto vennero obbligate e subordinate le domande per quelle irrigazioni, di utilità pubblica incontestata, con molta più ragione sarà obbligata a rispettare lo stato di fatto, una domanda di utilità ipotetica. E ciò con giustizia; imperciocchè per fare un bene pubblico presunto, non è mai lecito d'incominciare col procurare un danno privato reale.

Il parere del Consiglio Superiore dei Lavori pubblici basta dunque da solo per rispondere a quell'assurda pretesa.

Da tutto il fin qui detto risulta evidentemente dimostrata l' assoluta mancanza dei mezzi di esecuzione, perchè il nuovo progetto, apparente dalla pubblicazione del Prof. Carli, con tutte le sue innovazioni, non è coperto della relativa approvazione, perchè non è menomamente dimostrato come l' opera venga eseguita, perchè l' importo della spesa riesce notabilmente superiore a quello precedentemente stabilito, perchè non viene in nessun modo determinato con quali mezzi s' intenda far fronte a tale spesa, e perchè non si presenta nessuna dimostrazione positiva e sicura da chi l' opera venga effettivamente assunta, non avendosi finora che sole lire 500 mille deliberate dal Consiglio Comunale.

Un' altro essenzialissimo pregiudizio ferisce questo progetto e tale, che per la sua natura può renderlo inattuabile, togliendo all' opera quell' estremo di legge, che deve certamente concorrere a stabilire la pubblica utilità.

È questo l' affrancamento dalle servitù militari della zona corrispondente al canale ed agli opifici. Senza realizzare una tale condizione, fu detto dallo stesso richiedente Municipio, non essere possibile alcun impianto di stabilimenti industriali fra noi, avendo di fronte l' incubo della distruzione senza compensi.

Per ottenere lo scopo dell' affrancamento, e quindi la possibilità di queste industrie sarebbe necessaria un' opera militare, che nel primitivo progetto fu indicato importare la spesa da 30 a 40 mille lire. Dalla Nota invece del Genio Militare in data 1 Luglio 1874 apparirebbe che questa spesa dovesse ascendere a L. 100 mille a carico del Comune. Ora poi dalla pubblicazione del Prof. Carli si viene a conoscere che il limite massimo di spesa, per quest' opera, sarebbe di lire 136 mille.

Ma non è tutto; la Nota del Genio Militare sopraindicata non contempla soltanto la spesa di concorso, a carico del Comune, per l' affrancamento dalle servitù militari, ma fa parola di altre condizioni non indifferenti, per ottenere il predetto scopo.

Tali sarebbero: depositare sulla zona di terra, acquistata per le nuove opere fortificatorie, da 60 a 70 mille metri cubi di terra, disponendola in forma di argine; sistemare convenientemente una zona larga 25 metri tutto in giro all' Arsenale

d'Artiglieria, nel caso si estendessero i futuri fabbricati industriali sino in prossimità di quello stabilimento; nel qual caso il Comune dovrebbe pure adossarsi la manutenzione dello stradone militare, che dall'Arsenale va alla postale Tirolese; infine assicurare all'Amministrazione Militare una determinata quantità di acqua a condizioni di favore.

Queste condizioni determinano un'aggiunta di spesa in aumento della precedente, la quale certo non sarà trascurabile, pei grandi trasporti di terra occorribili all'opera fortificatoria. La cessione poi di una determinata quantità d'acqua, a condizioni di favore, corrisponde ad una cessione di altrettanta forza motrice, e quindi ad una sottrazione di parte dell'utile, che vorrà certamente ricavarne chi deve assumere l'opera.

Ritenuto adunque che alla spesa come sopra concretata di L. 100 mille, si aggiunga pure la somma corrispondente a tutte le altre condizioni successive, sta sempre l'ostacolo più grave e pregiudiziale, che le pratiche relative non furono ancora esaurite.

Le suaccennate condizioni di affrancamento dalle servitù militari appariscono come semplici dati degli Uffici locali del Genio Militare. Non si conosce nessuna definizione, che in questo argomento, abbiano emanata i Superiori Dicasteri Militari, sia per ammettere o meno le sopraccennate condizioni, sia per determinare quali potranno essere definitivamente.

D'altra parte, quali si sieno queste condizioni, manca affatto l'approvazione del Consiglio Comunale, e la sua accettazione delle spese ed oneri relativi alle opere fortificatorie. Insomma le pratiche per l'affrancamento dalle servitù militari non furono esaurite; non fu ancora risolta la questione pregiudiziale derivante dalle dette servitù, le quali soltanto, anche se ogni altra cosa fosse favorevole, sarebbero causa della inapplicabilità dell'opera, ed allora questa in luogo di essere di pubblica utilità, riuscirebbe di inutilità assoluta.

Senza il previo esaurimento di queste pratiche, senza la definitiva determinazione di tutte le condizioni imposte per l'affrancamento dalle servitù militari, senza l'approvazione ed accettazione da parte del Consiglio Comunale delle suddette

condizioni, il che tutto deve costituire la dimostrazione preventiva della applicabilità dell'opera, non potrà mai essere dichiarata la pubblica utilità della stessa.

In una questione così importante, che ferisce tanti interessi, che distrugge tanto bene esistente, senza crearne alcuno di positivo e reale, è necessario di richiamare l'attenzione ed il giudizio della pubblica Autorità sopra un'altra importantissima osservazione.

Il giudizio per così dire preconcepito, che si vuole in qualche modo accampare a suffragio di questo progetto, sarebbe il parere dato sul medesimo dal Prof. Bucchia.

Il voto di preferenza, contenuto in quel parere, non sembra però che sia da ritenersi molto attendibile. Le pubblicazioni a stampa avvenute in argomento, da parte degli altri progettisti Ingegneri Messedaglia, Benini e Donatoni, hanno dimostrato, senz'esserne contestati, che i confronti di comparazione istituiti dal Prof. Bucchia non erano esatti.

Inoltre col suo parere il Prof. Bucchia non esprime che un giudizio virtuale, basato sulla semplice esposizione del progetto Carli.

Di più il suo giudizio non fu nemmeno assoluto, indeclinabile, come viene espresso nelle conclusioni medesime di quel parere, dove lo stesso Prof. Bucchia, dichiarando mancargli i dati di fatto per un giudizio assoluto, ammette potersi deliberare anche diversamente dal suo concetto.

Ora i dati di fatto presentati dal Municipio e dal Prof. Carli, riguardanti la parte dei bisogni locali, vennero più sopra dimostrati insussistenti, quelli poi relativi alla parte tecnico-economica verranno pure in seguito dimostrati difettosi ed erronei nel loro sviluppo.

In conseguenza di che, per quella stima che noi pure professiamo all'alto nome del Prof. Bucchia, veniamo con piena sicurezza a dichiarare che egli pure, dietro l'accurata analisi di tutti questi fatti, non potrebbe mai giudicare diversamente dalle nostre conclusioni.

Rispettando pur sempre l'autorità del Prof. Bucchia, siamo però convinti che anche gli Uffici Tecnici Governativi hanno

intelligenze e capacità distinte, assai competenti in materia, le quali sapranno benissimo apprezzare il valore delle avanzate osservazioni, indipendentemente dal condizionato parere del Prof. Bucchia.

Quello che giova intanto di far rilevare si è che la questione non venne risolta con quella maturità di studio, che è reclamata dalla sua importanza e da tanti interessi, che verrebbe a distruggere.

Altre linee d'Adige si prestano allo scopo, qualora questo fosse dimostrato assolutamente necessario, e ciò con minore dispendio e con nessun danno di tanti interessi esistenti.

Checchè se ne dica, si hanno i progetti Donatoni e Messedaglia - Benini che introducono la forza in città, primo obiettivo dello stesso Comune; si hanno i progetti della Camera di Commercio, tutti gli altri che si potrebbero studiare lungo Adige, come la linea a destra dal Chievo al basso Acquar con un salto di met. 10. —, la linea a sinistra da sotto il ponte ferroviario fino alla svolta di S. Michele, con un salto di met. 6. —, e tutte infine le relative modificazioni.

Si vorrà forse osservare che le linee esterne verranno pregiudicate dalla questione delle servitù militari. Si può per altro soggiungere che finora anche il progetto in questione non è che una linea esterna, sulla quale nulla di positivo e sicuro venne definito, rispetto all'affrancamento dalle servitù militari, mancando le relative convenzioni colle necessarie approvazioni, e che nulla mai finora si è trattato e definito ufficialmente, per dimostrare l'assoluta impossibilità di conciliare i riguardi militari anche con qualunque altra linea possibile.

Tutto questo però in via subordinata, inquantochè per noi resta sempre fermo il principio che sia un'assoluta esagerazione il voler pensare, almeno per ora, ad una straordinaria importazione d'industrie, quando abbiamo i nostri terreni, che reclamano da tanto tempo la nostra attività ed i nostri capitali, per essere migliorati e per offrire una fonte sicura di vero benessere generale.

A questo riguardo riesce molto ingenua la meraviglia manifestata dal Rappresentante Municipale, per trovarsi di fronte

la opposizione prodotta dalla Rappresentanza dell'Agro Veronese.

Egli argomenta che la nobile ed utile impresa della irrigazione del nostro Agro, non possa essere menomamente danneggiata da quella propugnata dal Municipio pel canale industriale, imperciocchè soggiunge, la presa di quest'ultimo si effettuerebbe inferiormente a quella per la irrigazione dell'Agro Veronese, e l'estrazione, pei riguardi irrigatori, avrebbe luogo durante le epoche nelle quali il Fiume tanto sovrabbonda di acqua, da bastare per entrambe le erogazioni.

Se non che questa argomentazione del Rappresentante Municipale non è che una semplice petizione di principio, ammettendosi per dimostrato quello, che forma soggetto principale di discussione; cioè che nei riguardi del regime del Fiume, della navigazione, degli usi e diritti dei terzi possa essere accordata qualunque estrazione d'acqua dall'Adige.

Finchè regge l'articolo 140 della Legge sui lavori pubblici riguardo la navigazione, finchè non venga dimostrato e giudicato in via definitiva sulla inalterabilità del regime del Fiume e sulla innocuità degli usi e diritti dei terzi, non potrà mai sostenersi che sia possibile qualunque sottrazione d'acqua dall'Adige, tanto più che questa deve sempre dipendere da un giudizio e da una concessione dell'Autorità Governativa superiore.

Laonde ben a ragione la Rappresentanza dell'Agro Veronese ha dovuto allarmarsi ed avanzare le proprie osservazioni contro nuove distrazioni d'acqua, che in linea di massima e secondo i diritti dello Stato potessero pregiudicare il suo piano di irrigazione. E ciò tanto più a ragione inquantochè, ammesso anche possibile uno sviluppo industriale, si avrebbe il fatto, che colla derivazione progettata per l'irrigazione dell'Agro Veronese si otterrebbe dai medesimi canali quanta forza motrice si desidera, con grande economia di spesa, potendosi con essi risparmiare l'incile, il manufatto di presa, e molta parte della condotta.

Da tutte le ragioni superiormente sviluppate si può quindi concludere che la proposta opera non veste in nessun modo

i caratteri specifici della pubblica utilità nel vero senso legislativo, e quindi tale non può essere dichiarata, nè rapporto a sè stessa, nè rapporto agli altri piani di irrigazione, che si stanno pertrattando per la redenzione dell'Agro Veronese.

Ora sarà pure dimostrato come l'opera stessa, anche in linea tecnico - economica, si presenti affatto inattendibile.

SEZIONE II.

Esame tecnico

Dopo l'esposto nel primo Capo resta poco da dire rispetto alla parte tecnica a definizione del contraddittorio, perocchè la trattazione ulteriore non può versare che sulle modificazioni introdotte dall'Ing. Sig. Carli al suo progetto, a quello cioè che venne pubblicato nell'ufficio della R. Prefettura di Verona.

E perchè meglio, più sollecita, e più chiara sia la detta trattazione, riferiremo le nostre osservazioni alle pagine dell'opuscolo stampato col titolo

Opinioni dell'Ing. Enrico Carli, ecc.

ed entreremo immediatamente in materia.

I.

Carte 68 — La *variazione relativa* di altezza delle acque d'Adige fra *la media dei 48 minimi verificati nel dodecennio, e nei mesi di Dicembre, Gennaio, Febbraio, e Marzo (magre gemali)* e *la media dei 48 minimi verificati come sopra nei mesi di Maggio, Giugno, Settembre, ed Ottobre* (periodo delle piene) non è di met. 2,124, sibbene di metri 0,688, perciocchè la media del periodo delle piene desunta dalle osservazioni idrometriche allegate al progetto è di met. 1,527 e non di met. 0,091.

II.

Carte 69 — Secondo il primo progetto, come apparisce dalla Livellazione, il ciglio della banchina alla Sezione 64 do-

vea essere a metri 13. — sotto orizzontale, ed a met. 6,288 sopra fondo del canale, e quindi a met. 0,50 più elevato del pelo massimo dello stesso canale, e con pendenza di met. 0,0006. — (0,60 per mille). Seguendo il parallelismo di questo pelo, esso ciglio a contatto dell'edifizio di presa doveva riuscire a met. 10,324 sotto orizzontale, ed a met. 7,626 sopra fondo del canale.

Ora il ciglio della banchina nell'opuscolo Carli *immediatamente a valle dell'edifizio di presa è a met. 5,50 sopra il fondo del canale, e procedendo verso la estremità inferiore del canale la banchina va continuamente alzandosi rispetto al fondo fino a raggiungere l'altezza massima di met. 6,50 sopra fondo, e ciò allo scopo di poter, durante le piene, disporre a rigurgito il pelo nel canale.*

Da questi dati risultando, come apparisce dall'unito sunto di Livellazione, le due quote agli estremi 12,788 — 12,45, la pendenza della banchina riuscirà per ogni Kilometro di met. 0,075, quando nel progetto pubblicato in Prefettura, secondo la livellazione unita allo stesso, era di met. 0,60, e secondo le Sezioni, parimenti unite, era di met. 0,30, al Kilometro, essendosi proposta costantemente alta sopra fondo del canale met. 5.

Queste due ultime pendenze non corrispondono *ai peli di rigurgito*, quando la surrogata di met. 0,075 per mille vi corrisponde mediamente con bastante approssimazione.

Non è dunque erroneo il dire, che questa idea di pelo rigurgitato sia nuova, non contemplata nel primo progetto, ed ora solamente presa di mira a rettifica di quelle pendenze di pelo delle quali si è fatta parola nel Capo I al N. 9, ed al § VII dello scritto 2 Agosto dell'anno corrente allegato al Verbale dei fatti soprалуoghi.

III.

Carte 70, 71, 72. — Ciò che lasciava da dire il pubblicato progetto rispetto al luogo dove si avrebbe dovuto misurare la competenza di erogazione delle acque dall'Adige, ed alla disposizione dei peli nel canale industriale, viene ora chiarito nel nuovo opuscolo colle seguenti testuali parole: *Dei panconi non*

si fa mai uso quando il canale è in esercizio per fornire i met. cubi 25 ai motori, e finchè il pelo d'Adige non sia prossimo alla G. N. — Si abbassa il primo ordine dei panconi allorchè il fiume è alla G. N., se ne abbassa il secondo quando è prossimo ad un metro sopra G. N., e giunto che sia a questa elevazione si chiudono totalmente le bocche. Si soggiunge poi 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 la erogazione dal canale a met. cubi 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.

Dunque non v'ha dubbio che col progetto modificato la misurazione di competenza dovrebbe operarsi al termine del canale per le aperture scaricanti le acque sui motori: che la erogazione dall'Adige si farebbe a bocche libere per l'edificio di presa fino a che il pelo del fiume raggiunga l'altezza di G. N.; e finalmente che l'acqua entrata nel canale si disporrebbe a curva seguendo la legge dei rigurgiti.

Esaminiamo se dall'adempimento di queste tre condizioni possano mantenersi costanti i due fattori *portata e caduta*.

Uno sguardo alla Nota B, ed altro al sunto di livellazione del quale tante volte si è fatto parola.

In quel sunto apparisce divisa l'altezza delle acque d'Adige allo scarico del canale dalla M. M. alla G. N. in 5 parti uguali, ed ogni divisione determinata nella sua posizione da una quota riferita alla orizzontale di progetto. Sottraendo da ogni quota met. 8,40 risultano individuate rispetto alla stessa orizzontale le cinque altezze dei peli rigurgitati al termine del canale, i quali d'altra parte e conseguentemente mantengono la loro costanza di caduta sopra i peli d'Adige di met. 8,40.

All'incile del canale dalla M. M. alla G. N. delle acque d'Adige si è fatta ugual divisione in cinque parti, ed ugualmente si segnarono le rispettive quote riferite alla orizzontale di progetto.

Per ciò che si è detto nel primo Capo torna ora inutile avvertire che la differenza di altezza fra la M. M. e la G. N.

delle acque d'Adige di fronte all'edificio di presa è minore di quella al termine del canale di met. 0,40, e per conseguenza che ognuna delle cinque differenze in quest'ultimo caso è maggiore di ognuna delle cinque del primo di met. 0,08.

Per meglio intendere e raffrontare fra loro le dette altezze si è creduto opportuno nel sunto di livellazione per ogni caso fare il richiamo con un solo numero di grandezza maggiore di quelli esprimenti le quote, tanto delle acque d'Adige al principio ed al termine del canale, che delle acque dello stesso canale alle sue due estremità.

Ora, e per un momento si finga, che la misurazione dell'acqua si faccia all'edificio di presa per meglio e più chiaramente giungere allo scopo della dimostrazione della quale si va in traccia.

Perchè dall'Adige possano entrare soli met. cubi 25 al secondo nel canale è mestieri che a misura che le acque del fiume si elevano sia applicato sulla soglia dell'edificio di presa il numero di panconi che viene richiesto dal bisogno.

I calcoli sviluppati nella Nota B. manifestano

a) che a tenore delle 5 altezze delle acque d'Adige distinte coi numeri grandi 2 3 4 5 6 la somma dei panconi rispettivamente dovrebbe dare sopra la soglia l'altezza di metri

1,34 2,05 2,53 2,97 3,40,

b) che i peli nel canale al suo termine essendo determinati dalle quote

16,327 15,807 15,287 14,767 14,247

perchè in ogni caso la caduta riescisse costantemente di met. 8,40, le distribuzioni dei peli a tutta linea del canale darebbero le curve rigurgitate quali sono delineate nel surripetuto sunto di livellazione.

c) e che il salto fra le acque d'Adige e le acque del canale all'edificio di presa rispettivamente risulterebbe di metri

0,44 0,84 0,98 0,99 1,04.

È da avvertire che non si tien conto dei peli segnati coi numeri estremi 1 e 7, il primo, perchè nel caso a cui si riferisce non può avvenire alcun rigurgito: il secondo perchè, come già si è detto, dalla G. N. ad un metro sopra la stessa secondo

il progetto modificato le luci dell'edifizio di presa non sono libere, ma limitate da panconi.

S'immagini ora che sieno tolti i panconi posti per ipotesi sulla soglia dell'edifizio di presa, e conseguentemente che l'acqua d'Adige dalla M. M. alla G. N. entri a bocche libere nel canale come vorrebbe nel suo opuscolo l'Ing. Sig. Carli.

Per tale sgombero, fatto calcolo dei valori di C e D quantificati nella Nota B, riuscirebbero rispettivamente negli additati cinque casi le portate delle acque d'Adige irrompenti nel canale al secondo di metri cubi

48,02 73,70 89,70 101,40 115,20,

portate, le quali mano mano, e scolarmente scemerebbero in ragione dell'alzamento del pelo nel canale, e cesserebbero dalla diminuzione quando la caduta all'edifizio di presa si riducesse al limite da far sgorgare soli met. cubi 25, ritenuto che uguale portata avesse l'acqua scendendo al termine del canale ad animare i motori.

È evidente che quella caduta o salto varierebbe al variare delle altezze delle acque d'Adige, e che i peli nel canale si disporrebbero a curve rigurgitate sempre più espante a misura del loro maggior elevarsi dal fondo del detto canale.

Infatti richiamata la equazione

$$Q = \{ 17,28 \cdot C + 25,94 \cdot D \} \sqrt{C}$$

e fatto in essa $Q = a$ met. cubi 25 si converte nell'altra

$$1 = \{ 0,79 \cdot C + 1,03 \cdot D \} \sqrt{C}$$

nella quale dovendo essere generalmente $C + D$ uguale alla prevalenza del pelo d'Adige dalla soglia dell'edifizio di presa, prevalenza negli accennati cinque casi rispettivamente di metr

2,94 3,38 3,82 4,26 4,70

dopo gli opportuni sviluppi darebbe i valori di C, o dei salti delle acque d'Adige su quelle del canale di metri

0,12 0,09 0,07 0,05 0,04

i quali sommati alle quote dei peli d'Adige apparenti dalla livellazione risulterebbero le quote dei peli rigurgitati delle acque nel canale a contatto dell'edifizio di presa di metri

15,13 14,66 14,20 13,74 13,29

Dovendo le acque erogate dall'Adige essere della stessa portata di quelle che animano i motori, ed essendo evidente che le medesime hanno bisogno di un salto che segua la inversa ragione della grandezza delle bocche, e quindi che a luci libere dell'edifizio di presa debba essere minore dell'altro conseguente dalle stesse luci ridotte dai panconi a minor superficie, ne viene che l'altezza dell'acqua nel canale sarebbe massima nel primo caso, e quindi che le curve dei peli rigurgitati sarebbero più appianate di quelle che deriverebbero dal passaggio dell'acqua per luci ristrette dai panconi.

Ammettasi invece che non siavi differenza alcuna, e procedano i peli in ambo i casi paralleli rispettivamente fra loro onde dare maggior evidenza alla cercata dimostrazione.

Le differenze di altezza dei punti estremi dei peli rigurgitati già notate nella Nota B sarebbero pei cinque casi di metri

0,877 0,397 0,177 0,087 0,043.

Queste differenze aggiunte alle sutrovate quote dei peli a contatto dell'edifizio di presa, le somme darebbero rispettivamente le quote dei peli al termine del canale di metri

16,007 15,057 14,377 13,832 13,333.

Ora fatto il confronto di queste colle quote indicanti le altezze dei peli delle acque del canale al suo termine sopra quelle d'Adige della costante misura di met. 8,40 determinate nella livellazione unita pei detti 5 casi coi numeri

16,327 15,807 15,287 14,767 14,247

le differenze emergenti rispettivamente di

0,320 0,750 0,910 0,935 0,914

costituirebbero il di più della costante misura di met. 8,40; paleserebbero non potersi soddisfare alla condizione della invariabilità dell'elemento *caduta*; e paleserebbero pure dover riuscire le differenze assai superiori dei limiti sunnotati a misura degli interrimenti cui andrebbe soggetto il canale, essendosi supposto nei calcoli la chiarezza in ogni tempo delle acque scorrenti nel medesimo.

Nè coi medesimi dati si potrebbe ottenere neanche la invariabilità dell'altro elemento *portata*, perciocchè essendo lo scorrimento delle acque d'Adige per l'edifizio di presa a bocche

libere, e dovendo essere le aperture dalle quali scendessero le acque ad animare i motori regolate in modo da offrir il passaggio a soli met. cubi 25 al secondo colla caduta costante di met. 8,40, all'aumentarsi di questa, di necessità dovrebbe aumentare proporzionatamente anche la portata.

Per torsi da tale conseguenza l'Ing. Carli immagina *che per ottenere l'invariabilità dei due fattori in tutti gli stadi inferiori alla G. N. non si ha che lasciar sempre entrare l'acqua a bocche libere, e regolare opportunamente l'erogazione dei paraporti.*

Ma la opportuna regolazione dei paraporti da quali criteri dovrà essere guidata?

Da quelli pei quali possano proporsi opere che valgano a ricondurre al termine del canale il pelo delle acque di questo all'altezza costante di met. 8,40 sopra il pelo di quelle sottoposte di Adige.

Per ciò ottenere sarebbe mestieri che i salti delle acque d'Adige all'edificio di presa entrando nel canale dalle suesposte misure di metri

0,12 0,09 0,07 0,05 0,04

discendessero alle antecedentemente indicate di metri

0,44 0,84 0,98 0,99 0,99

dalle quali risultando rispettivamente le portate di metri cubi

48,02 73,70 89,70 101,40 115,20,

e da ognuna di queste dettraendo la costante quantità di met. cubi 25, residuerebbero, oltre la competenza, le portate al secondo di met. cubi

23,02 48,70 64,70 76,40 90,20

L'Ing. Sig. Carli accennando che *durante il periodo delle magre si terranno chiusi i paraporti, e s'incomincerà a farli agire quando il fiume va in morbida aumentandone gradatamente l'erogazione fino a raggiungere i met. cubi 15 in G. N;* cosicchè la portata minima del canale è di met. cubi 25 per tutto il periodo delle magre, e la massima è met. cubi 40 quando il fiume sia giunto alla G. N. si domanda, se fatto riflesso alle notate eccedenze di portata, ed alle condizioni che guidarono a quelle, possa aver luogo nelle magre la sola ero-

gazione di acqua dall'Adige di met. cubi 25 al secondo, e dalle magre alla G. N. il solo progressivo aumento, oltre i detti met. 25, da zero a met. cubi 15 ?

No sicuramente: che anzi si rende troppo manifesto, o doversi lasciar scorrere a bocca libera per l'edifizio di presa le nominate eccedenti quantità di acqua da met. cubi 23,02 a met. 90,20 al secondo a danno notabilissimo delle industrie lungo Adige ed Adigetto e della navigazione; o trovare modo lungo il canale, se fia possibile, di sottrarre tanta acqua da obbligare il pelo di questa ad elevarsi alla sola altezza di met. 8,40 sopra quello d'Adige; o doversi abbandonare il partito della misurazione dell'acqua sopra i motori, e riportarla all'edifizio di presa fra limiti determinati e controllabili a tutela e salvezza di tutti gli interessati.

IV.

È a *Carte 71* dell'opuscolo del Sig. Ing. Carli che per la prima volta si presenta il nome di paraporti quali mezzi di conservare espurgato il canale, ed a *carte 79* che se ne da la storia.

Questa è affatto indifferente agli oppositori, i quali dal loro canto dichiarano che i paraporti non figuravano nel progetto pubblicato, e che non se ne è fatta mai menzione neppure durante i sopralluoghi dipendenti dall'avviso Prefettizio 5 Marzo p. d. N. 3497.

E dichiarano pure di non poter ammettersi per buone le espressioni del Sig. Prof. Carli a *Carte 81* che *i paraporti sono opere che poco o nulla interessano per l'approvazione Governativa stantechè non riguardano il regime del fiume, ma soltanto il mantenimento del canale*, perciocchè la prova più evidente della loro fallacia sta nell'esame di ciò che fu scritto nell'articolo precedente, dove risulta che dall'applicazione dei paraporti e dalla erogazione dall'Adige a bocca libera per l'edifizio di presa, la portata delle acque oltre la competenza di met. cubi 25 al secondo, sarebbe superiore da met. cubi 23,02 a met. cubi 90,20 a danno della navigazione, e degli interessati industriali lungo Adige ed Adigetto.

Carte 82, 86 — Ritenuta la misurazione dell'acqua all'edificio di presa, e la non esistenza dei paraporti, si è discussa a sufficienza al § 14 e successivi del Capo I. la questione intorno alla quantità enorme di materia che verrebbe deposta dalle acque torbide d' Adige nell'alveo del canale, ed alla spesa considerevolissima che sarebbe necessaria pegli escavi ed espurghi periodici del medesimo.

Nell' Opuscolo del Sig. Ing. Carli è fatta la proposta di due paraporti lungo il canale dall' edificio di presa al suo termine da situarsi il primo presso la tomba del torrente di Quinzano, il secondo presso quella del torrente di Avesa. *Ciascuno dei paraporti dice lo stesso Ingegnere è costituito da una bocca della larghezza di metri 2,50 e dell' altezza di 1 metro, munito di seracinesca, 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.*

Ma questi due paraporti avranno la mirabile *efficacia* di espurgo della quale si ripromette l' autore del progetto? No è possibile, perchè, non fosse altro, mancano dei requisiti dichiarati necessarj da quel padre dell' Idraulica che è Domenico Guglielmini. Infatti

a) sono troppo lontani l'uno dall' altro, e dai due estremi del canale essendochè il primo dista dall' edificio di presa niente meno che met. 2360; il primo dal secondo met. 680; e quest' ultimo dal termine nel canale dove esiste lo scaricatore met. 1430. —

b) le soglie loro non sono *considerabilmente più basse del fondo del canale*, ma a livello di questo.

Non devono farsi i paraporti troppo lontani l' uno dall' altro, dice quell' Autore, *acciocchè l' operazione del secondo cominci dove termina quella del primo: e la soglia deve essere molto approfondata perchè l' accelerazione dell' acqua sia applicata alla materia che giace sopra il letto del canale.*

In vero dovendo avere i paraporti le condizioni opportune perchè le acque seguano le leggi delle chiamate di sbocco nella loro più ampia latitudine, risulterebbe in generale rispetto ai paraporti la soglia de' quali fosse a livello del letto del canale

I. che l'ampiezza della accelerazione delle acque a monte del paraporto sarebbe proporzionata al salto delle stesse dal pelo del canale a quello del recipiente, e massima quando la uscita fosse a caduta libera,

II. che la propagazione della accelerazione si estenderebbe fino al fondo del canale se la detta uscita avesse libera la caduta; se no, avrebbe per limite l'altezza del pelo del recipiente sopra il letto del canale,

III. che anche nei casi della caduta libera l'ampiezza della accelerazione riguardata dal lato della potenza delle acque di corrodere, e trasportare le materie sarebbe, come i fatti lo dimostrano, assai tenue e concentrata quasi tutta nel mezzo dell'alveo del canale.

Solamente quando la soglia del paraporto fosse considerabilmente più bassa del fondo del canale, ed il pelo del recipiente più depresso di essa soglia, sarebbe massima la accelerazione dell'acqua, e massima quindi la potenza escavatrice, ma anche in tal caso la corrosione da valle a monte diminuirebbe progressivamente da ridursi non sensibile a non grande distanza; fatto diuturnamente constatato dalla esperienza, e che offre la prova la più parlante della necessità della frequenza dei paraporti per ottenere lo scopo di generali detergenti dei canali interrati.

Per fare l'applicazione di questi principî al caso in questione, avendo dati sufficienti, si consideri il paraporto proposto accanto alla tomba del torrente di Quinzano, e si premetta che secondo il dettato nell'Opuscolo del Sig. Prof. Carli (carte 82) *quando i motori funzionano, e il fiume è in magra, i paraporti devono essere inoperosi e nelle morbide e piene . . . , si potrà sempre farli agire più o meno energicamente secondo lo stato d'acqua del fiume.*

Riferendo le altezze delle acque d'Adige all'Idrometro S. Salvar si trova, che la loro media altezza nella stagione invernale è a met. 2,05 sotto G. N., e che la linea segnante il limite fra le acque invernali e le acque estive è prossimativamente superiore di met. 0,55, cioè di quanto essa media invernale è più elevata della M. M. dodecennale.

Riportando ora questa altezza alla situazione d'Adige ove sbocca il torrente di Quinzano, e fattosi carico della più volte accennata differenza fra la G. N. e la M. M. all' Idrometro S. Salvar in confronto di quella all'incile del canale, risulterebbe con assai approssimazione sotto orizzontale il pelo medio invernale di metri 19,84
il pelo limite di separazione fra le acque invernali ed estive » 19,33
e la Guardia Normale » 17,93
le quali misure confrontate coll'altezza del fondo del canale, che è a met. 18,66 sotto orizzontale, dimostrerebbero che quest'ultimo sarebbe

- a) più elevato del pelo medio invernale di metri 1,18
- b) più elevato del pelo limite di separazione fra le acque invernali ed estive » 0,67
- c) e più depresso della G. N. » 0,73

Questi risultamenti numerici, e le condizioni accennate dal Sig. Ing. Carli manifesterebbero,

I. che nel tempo estivo, nel tempo cioè nel quale, come dice l'Autor del progetto, *avvengono specialmente i depositi di sabbia e limo*, la maggior caduta delle acque scendenti dal paraporto, misurata dal fondo del canale al pelo delle acque d'Adige atta a corrodere e trasportare le materie nel recipiente, si ridurrebbe a soli met. 0,67, la quale progressivamente diminuirebbe fino a sparire quando il pelo d'Adige arrivasse a met. 0,73 sotto G. N. pareggiandosi allora al livello del fondo del canale.

Ed è naturale che in quest'ultima condizione la *efficacia* di corrosione e trasporto delle materie non potrebbe essere che tenuissima e trascurabile, e ridursi nulla tostochè Adige si elevasse oltre l'altezza delle deposizioni alla bocca del paraporto.

Nei momenti delle magre poi, quando cioè il fiume *convoglia poca materia*, se il canale offre le condizioni le più opportune pei detergenti in causa dell'avvertito salto di metri 1,18, il paraporto dovrebbe rimanere inoperoso funzionando i motori, e questi cessando, il tempo che occorrerebbe per abbassare il pelo del canale di tanto da poter ottenere la maggior

corrosione, e l'altro per rimmetterlo all'altezza di met. 8,40 sopra il pelo d'Adige onde avere l'elemento costante *caduta*, ridurrebbe la sua azione a limiti di evanescente utilità, tanto più riflettendo non essere la sua soglia più depressa del letto del canale.

II. Supposto che la tomba del torrente di Quinzano non venisse totalmente ostruita alla prima piena di quel torrente, e quindi che i sassi passanti per la medesima potessero deporsi subito a valle, non potrebbe avverarsi ciò che asserisce l'Ing. Sig. Carli, cioè che *l'impeto dell'acqua scaricata dal paraporto durante le piene manterrà sgombra la foce del torrente*, perciocchè la condizione più favorevole per generare quell'impeto è quando le acque d'Adige sono in magra, epoca nella quale, lo stesso Ing. Carli accenna, che *i paraporti debbono essere inoperosi*. Ma fossero pure operosi, non funzionando i motori, il pelo delle acque d'Adige nella jemale stagione essendo mediamente a met. 1,18 sotto G. N., la forza dell'acqua scendente dal paraporto verrebbe elisa dalla inerzia delle acque d'Adige sottoposte, le quali occuperebbero circa la terza parte della sezione della tomba.

È inutile poi fermarsi sulla inefficacia del paraporto *nelle morbide e piene d'Adige* dopochè nell'antecedente capoverso si è dimostrato essere in quelle epoche il pelo di esso fiume quasi sempre più elevato del letto del canale; e quando fosse più depresso, essere ancora tanto alto da coprire i sassi depositati dal torrente, e conseguentemente da distruggere la forza dell'acqua scendente dal paraporto. D'altronde avesse questa anche la forza di smovimento dei sassi, dopo il primo loro dislocamento si arresterebbero, e formerebbero rosta, essendochè le acque al punto di caduta su quelle d'Adige dovendo atteggiarsi alle dimensioni del bacino notevolmente più grandi di quelle della bocca del paraporto, perderebbero di colpo quasi tutta la loro velocità.

Non essendo gran fatto differenti le condizioni del paraporto proposto aderentemente alla tomba del torrente di Avesa, reggono anche per questo in generale le medesime conclusioni; non così però pegli altri due, il primo sulla destra del man-

dracchio o canale derivatore: il secondo al termine del canale, perciocchè,

a) rispetto al primo, del quale si è chiarito il bisogno dagli oppositori nello scritto del 2 Agosto 1875, la sua azione sarebbe veramente utile impedendo che le grosse materie entrate nel mandracchio potessero addossarsi all'edificio di presa: scopo al quale si perverebbe quando si costruisce assai prossimo ad esso edificio.

b) e rispetto al secondo, in ogni stadio delle acque d'Adige la uscita dell'acqua potendosi considerare a libera caduta, verrebbe favorito il detergimento della parte estrema del canale in forza di ciò che si è detto, considerando gli effetti delle chiamate di sbocco.

Dopo l'esposto fin qui è chiaro, che passato un tempo non lungo, il fondo del canale, anzichè essere deterso, riuscirebbe inegualmente interrto a tutta lunghezza con due sinuosità di fronte ai paraporti presso i torrenti di Quinzano e di Avesa ed altra comprendente la tratta ove le acque animerebbero i motori.

L'Ing. Carli temendo della sperata operosità dei paraporti, a compimento del piano di espurgo del canale indicava, che *se colla semplice azione dei paraporti non si riuscisse a mantenere totalmente scavato 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 una estremità all'altra del canale stesso smovendo la materia che ingombra il fondo mediante apposite forche.*

Ma siffatto provvedimento guiderebbe allo scopo?

Sembrerebbe che no, avvegnachè

a) suppone che la efficacia dei paraporti sia tale da produrre quasi il totale detergimento del canale, circostanza la quale si è dimostrato, esser ben lontano dal poter avverarsi.

b) La quantità di annua deposizione calcolata ai §§ 14 e 15 del Capo I venne limitata alla quasi evanescente cifra di met. cubi 10 mille onde non potesse esser soggetta ad alcuna osservazione di esagerazione, non corrispondendo infatti che a met. cubi 1,76 per ogni centinaio di metri cubi di materia tra-

sportabile dall'acqua dietro ipotesi le più miti, e met. cubi 4,85 per ogni centinaio di metri cubi della medesima, che secondo i criterî d' arte, dovrebbe essere depositata sul fondo del canale.

c) L' azione delle barche non potrebbe estendersi *di quando in quando ed anche tutte le domeniche*, ma riservarsi al solo tempo nel quale potessero operare i paraporti come sopra si è detto, cioè quasi solamente quando *i motori non funzionassero, ed il fiume fosse in magra*.

d) La necessità di dovere abbassar l' acqua rigurgitata del canale alla depressione richiesta dalla efficacia di azione delle forche, e cessato il lavoro, di dover rimettere il pelo all' altezza da cui dipende la costante caduta di met. 8,40, esporrebbe le scarpe del canale, non protette da alcuna difesa, a continue slamature e smottamenti.

e) Essendo troppo grandi le distanze separanti i paraporti, l' azione delle forche nei brevi intervalli nei quali potessero agire riuscirebbe pressochè infruttuosa, perchè il lungo corso delle acque indurebbe le materie a novellamente riporsi a sedimento a valle dei punti della loro smovitura.

f) *Ad effettuare le necessarie manovre delle bocche derivatrici e dei paraporti non basterebbe il Guardiano dell' edificio di presa, come vorrebbe l' Ing. Carli, stante la semplicità ed il facile maneggio dei meccanismi progettati; tutto al più potrebbe rendersi necessario il sussidio di altro manovrante* bastando per convincersene volgere lo sguardo alla *Nota C.*, dalla quale apparisce ancora quanto grande dovrebbe essere la robustezza dei paraporti per resistere ai primi impeti dell' acqua uscente dai medesimi allorchè il pelo del canale fosse allo stato normale di operosità dei motori.

Non essendosi al fatto delle forme e dei modi coi quali si vorrebbero uniti i paraporti alle tombe dei menzionati torrenti nulla si può dire, se le fatte proposte potessero corrispondere alla richiesta stabilità. Giova ad ogni modo riflettere, che la loro edificazione vestirebbe un carattere di grande importanza: che le fondazioni dovrebbero essere di generose dimensioni ed assai profonde: che le platee, oltrecchè incorodibili e bene fondate dovrebbero spaziare oltre i limiti delle opere fuor di terra;

e finalmente che non lievi abbisognarebbe che fossero i lavori della loro unione colle tombe sunominate.

Per tali ragioni è troppo difficile persuadersi, come con una spesa minore di L. 7000. — si possano costruire tre paraporti, riflettendo per di più, che quello proposto sulla destra del mandracchio, per ciò che si è già detto, dovendo essere assai prossimo all'edifizio di presa, richiederebbe la escavazione di una profondissima trincea non meno lunga di met. 30 nel masso petroso, le cime del quale si alzano più che mezzo metro sopra la G. N., e la cui spesa sarebbe ben superiore da se sola alla accennata per la edificazione di tre paraporti.

Da tutto ciò tranquillamente puossi inferire, che se anche si volessero mantenute le condizioni, accennate anteriormente all'art. III, della misurazione dell'acqua sottratta dall'Adige al punto di scarico del canale lasciando libero lo scorrimento della medesima per le luci dell'edifizio di presa, gli immaginati paraporti non avriano la desiderata efficacia, non l'avranno le forche agenti nelle magre non funzionando i motori, e manterassi, come si disse al Capo I, la inevitabile necessità delle escavazioni periodiche coi metodi ordinari.

V.

a Carte 88 — Rispetto alla valutazione dei danni per espropriazione i ricorsi prodotti dimostravano non essersi tenuto conto nel progetto di tutte le circostanze pregiudicevoli ai danneggiandi dipendenti dallo squarciamento dei fondi, ed essersi anche elencati tutti gli elementi di fatto che dovevano essere presi in considerazione perchè il compenso venisse misurato dal danno.

Perciò nell'adunanza a cui si riferisce il Verbale del giorno 4 Agosto 1875 l'Ing. Zanella, quale rappresentante molti interressati, domandava all'Ing. Carli « quali furono i criterî ed i » dati che hanno condotto alla determinazione del prezzo unitario dei fondi che si vogliono espropriare, onde conoscere » se nel medesimo erasi tenuto conto degli indicati elementi » di fatto ». La risposta del prefatto Ingegnere contenuta nello

stesso Verbale è « di aver stimato i fondi in base alla produttività desunta da più visite locali, ed alle varie colture dei terreni, in base alla rendita censuaria, e dietro le più sicure e positive informazioni assunte riguardo al prezzo venale, ed al prezzo d'affitto dei vari terreni da espropriare e da occupare, tenuto conto dei fabbricati, diritti delle servitù, ed aggravî inerenti ai terreni stessi, infine col soccorso di tutti quei dati che valgono a stabilire coll'esattezza approssimativa il prezzo dei fondi » la quale risposta nello stampato Opuscolo veniva ripetuta colle parole che « nella stima dei danni procedenti dall'attuazione dell'opera era convinto di aver tenuto conto rigorosamente di tutte le circostanze di fatto, dei dati, e dei criteri che guidano a risultati equi e ragionevoli ».

Niuna risposta adeguata e dettagliata adunque si è data dall'Ing. Carli. Si è esso contentato sempre di generali considerazioni le quali, lontane dal soddisfare alle giuste esigenze degli interessati, mettono evidentemente in chiaro, e confermano sempre più, che nel progetto del canale industriale si sono valutati i fondi a prezzi unitarij indipendenti dagli undici titoli ordinatamente indicati al § 24 Capo I, salva la proposta di due condotti pensili di irrigazione, sopprimendo questa su alcuni fondi alla sinistra del canale, e salva l'altra di alcuni ponti nell'intendimento di dar ai danneggiandi un comodo e sicuro transito (§ 608 codice civile).

Ma quest'ultima proposta che l'Ing. Sig. Carli pretenderebbe giustificata colle parole *io non credo quindi di aver scaraggiato di ponti nemmeno rispetto alle comunicazioni per le private proprietà*, non regge di fronte ne alla verità, ne alla giustizia.

Infatti il Ponte al N. 5 è il solo proposto per la proprietà Schioppo essendo gli altri, o lungo le strade comunali, od ai due estremi del canale.

Servirebbero essi allo scopo del comodo e sicuro transito dei danneggiandi se fra loro vi fossero tenui distanze quali sono richieste dai bisogni agricoli, e non esagerate da indurre il possidente in effetto talvolta alla necessità di dover passare sulle altrui proprietà.

quelle distanze variando da met. 144 a met. 950 darebbero la media di met. 639: ed i proprietari alla destra del canale fra il VI e VII ponte per accedere ai fondi ritagliati sulla sinistra sarebbero costretti passare sopra terre non proprie.

Le ragioni addotte dall' Ing. Sig. Carli per appoggiare le sue proposte stanno nel dire che *le case coloniche fra il I e IV ponte sono tutte a poca distanza dai siti in cui sono progettati i ponti, che fra il ponte IV e V la lista di terreno rimanente sulla destra del canale viene quasi in totalità espropriata, e che ciò succede anche sulla sinistra fra il VII e l' VIII.*

È da avvertire primieramente essere assai poche le case coloniche che rimarebbero lungo il canale industriale, e che la poca distanza di queste dai siti ove si propongono i ponti non sarebbe il solo elemento da contemplarsi, perciocchè di assai maggior importanza sarebbe l'altro del passaggio da un punto sui fondi a destra, ad altro sui fondi a sinistra della medesima proprietà.

Chi riflette alle notate distanze da ponte a ponte da met. 144 a met. 950 facilmente verrà persuaso di quanto diverrebbero aggravate le condizioni di quei possidenti che fossero obbligati a percorrere viaggi talvolta di oltre un chilometro per accedere da un sito all'altro dei propri fondi, riflettendo, che senza il canale, pochi passi sarebbero sufficienti per condurre allo scopo.

Fa poi maraviglia che ai proprietari fra il IV e V ponte, ai quali resterebbero poche tratte di terra sulla destra del canale, per questo solo fatto della esiguità non dovessero godere di una sicura e comoda comunicazione fra una parte e l'altra del fondo diviso, e maggior maraviglia rispetto alle ortaglie del Sig. Cav. Trezza alla sinistra fra i ponti VII ed VIII per le quali non venne mai sognato dal Comune di farne l'acquisto, avendo ristretto la sua domanda alla sola *terra necessaria per l'escavo del canale.*

Carte 98, 99 — Occorrerebbero adunque molti altri ponti oltre i progettati per dare ai proprietari *comodo e sicuro transito* da una parte all'altra dei loro fondi divisi dal canale, e se l' Autor del progetto per esonerarsi dalla proposta relativa dice essere questa *una questione che si connette alla valuta-*

zione dei deprezzamenti che vanno a subire i terreni dall'attuazione dell'opera, e che perciò la legge sulle espropriazioni potrà dai proprietari essere invocata anche sotto questo rapporto a tutela dei loro interessi, qualora le pratiche per l'accordo amichevole colla Amministrazione Comunale non approdassero a risultati soddisfacenti i loro interessi, si risponde richiamando ciò che venne esposto a Carte 70 71 del presente scritto, e soggiungendo che è santo dovere di chi calcola la spesa per lo eseguimento di un'opera di pubblica utilità di religiosamente e con tutta la accuratezza compilare il preventivo fra i più stretti limiti di verità onde

agevolare la trattazione sui compensi dovuti ai danneggiandi, coi quali si perverebbe a pronto componimento quando si vedessero nella perizia presi di mira e valutati convenientemente, oltre il fondo occupabile, tutti gli altri titoli di danno derivabile dallo spartimento, e dei quali si è fatto il novero nel Capo I a Carte 30

presentare una base sicura per giudicare sul tornaconto dell'impresa, sulla accettabilità del piano, e sul dispendio da commisurarsi sulla pubblica utilità;

finalmente, nel caso in questione, porgere alla Amministrazione Comunale, ed al patrio Consiglio dati sicuri per appoggiare i loro giudizi, e per isfuggire dalle fatali conseguenze che potrebbero derivare da falsi supposti sulla tenuità della spesa.

E perchè si conosca quanto sia difficile, se non impossibile nell'apprezzamento del metro quadrato di terra di comprendere tutti gli altri elementi di danno che conseguono dalla divisione in due di un podere, non è disutile di richiamare la stima fatta per la determinazione del compenso attribuito ai Signori fratelli Anselmi di Vicenza in causa dell'attraversamento della loro possessione colla ferrovia fra Montebello e Tavernelle nella quale, essendo stata l'area espropriata di pertiche censuarie 62,96, il compenso integrale risultò di Austriache Lire 182000, che dà quello del metro quadrato di Italiane Lire 2.49, e ciò, non pel merito intrinseco della terra, che non era superiore di L. 0,35, ma per tutti gli altri titoli che discendevano dallo spartimento di essa possessione.

VI.

Carte 95 — La eccezione fatta di *pregiudizio alla pubblica sicurezza* non basa sulla poca stabilità dell'edificio di presa, ma sulla possibilità di uno scorrimento illimitato delle acque d'Adige nel canale se avvenir potesse, o per la intromissione di qualche galleggiante, o per altra causa, la inoperosità dei panconi manovrabili nel modo accennato al Capo I.

VII.

Carte 96 — Riguardo ai muri di sostegno si confessa che vennero questi segnati nei tipi collo spessore di metri 0,60 mentre i computi metrici e quindi anche il preventivo di spesa furono fatti per una grossezza di met. 0,80. Senza tener conto di questa incongruenza, che doveva evitarsi in un progetto regolare particolareggiato, ammettiamo pure lo spessore di metri 0,80, che il Prof. Carli è convinto sia praticamente sufficiente a raggiungere la stabilità. L'insufficienza della precedente grossezza di met. 0,60 è detto che venne avvertita pure dal Prof. Bucchia. Non è detto però che egli abbia sanzionato la nuova misura di met. 0,80. Questo è impossibile, dappoichè sarebbe stato un disconoscere tutti gli insegnamenti dati in materia dallo stesso Professore all'Università di Padova sulla scorta di tutti i maestri di costruzioni italiani e stranieri.

Sia pure convinto il Prof. Carli che la grossezza di metri 0,80 pei muri di sostegno è sufficiente per la stabilità. Noi sosteniamo recisamente, e con altrettanta convinzione, dietro una pratica esperienza nelle costruzioni, e dietro gli insegnamenti di tutti i maestri in materia, che il detto spessore di met. 0,80 è assolutamente insufficiente per la voluta stabilità dell'opera.

Infatti:

1. Sganzin nella sua opera, delle lezioni per un corso di costruzione, insegna, che ai muri in cemento di calce e sab-

bia sorreggenti le terre a sezione rettangola si dà uno spessore medio uguale al terzo dell'altezza del muro e delle terre di sopraccarico.

2. Morin nel suo accreditato Aide Memoire de Meccanique, dà per casi ordinari lo spessore medio corrispondente a $0,285 (H + h)$, essendo H l'altezza del muro, ed h l'altezza delle terre soprastanti, non dovendo però h essere superiore a $2H$.

3. I medesimi precetti vennero insegnati dal Prof. Comm. Bucchia nelle sue Lezioni all'Università di Padova.

4. Rondelet nella sua pregiata opera sull'arte di edificare insegna la regola pratica per determinare la grossezza dei muri di sostegno, la quale, sviluppata pel caso di terre colle scarpe dell'1 per 1, dà la grossezza in sommità dei muri di sostegno uguale a $0,23$ dell'altezza delle terre da sostenersi; e pel caso di terre colle scarpe del 2 per 1 la grossezza uguale a $0,37$ dalla stessa altezza.

5. Il Cavaliere Sanbertolo formalmente dichiara " non essere mal fondata la regola adottata dai Costruttori francesi di assegnare in generale ai muri rettangolari che debbono sopportare la spinta di un terrapieno, una grossezza uguale alla terza parte dell'altezza ".

6. Curioni, Cantaluppi, e Nonnis Marzano nei loro trattati assegnando dapprima ai muri di sezione rettangola la grossezza = $0,30$ di A , passano pei muri scarpati all'esterno a dare le seguenti misure.

Muri colle scarpe di $1 5$				grossezza in sommità	$0,12. A$
"	$1 6$	"	"	"	$0,148. A$
"	$1 7$	"	"	"	$0,168. A$
"	$1 8$	"	"	"	$0,183. A$
"	$1 9$	"	"	"	$0,195. A$
"	$1 10$	"	"	"	$0,22. A$
"	$1 15$	"	"	"	$0,235. A$
"	$1 20$	"	"	"	$0,251. A$

7. Finalmente la cessata Direzione delle Pubbliche Costruzioni in Venezia ordinava che ai muri in cemento colla scarpa del quinto si dovesse dare la grossezza in sommità per

l'altezza di metri	3	metri	0,64
"	" 4	"	0,78
"	" 5	"	0,92
"	" 6	"	1,10
"	" 7	"	1,29
"	" 8	"	1,48
"	" 9	"	1,68
"	" 10	"	1,88

Tanti altri maestri di costruzione potrebbonsi richiamare per giustificare la fatta osservazione sulle scarse dimensioni dei muri di sostegno, ma si ommettono per brevità ulteriori citazioni, bastando il solo Cavalieri, maestro di tutto ciò che è utile e notoriamente adottabile nelle costruzioni, riportandosi al suo aureo trattato per restare tranquilli sulle fatte illazioni.

Colla scorta adunque di tutti gli insegnamenti dati da questi maestri risulta che la grossezza dei muri di sostegno deve essere molto maggiore di quella assegnata dal Prof. Carli anche in met. 0,80 dovendo invece raggiungere le misure seguenti:

Per muri alti da 5 a metri 7 colle scarpe esterne inclinato di $\frac{1}{8}$ dell'altezza

pel coefficiente 0,333	grossezza in sommità da met. 1,13 a met. 1,59	
" 0,30	" "	" 0,97 " 1,36
" 0,285	" "	" 0,89 " 1,25

VIII.

Carte 96 — Sulla grossezza assegnata ai piedritti delle gallerie di scarico, la quale pure si ritiene molto inferiore a quella necessaria per la stabilità dell'opera, il Prof. Carli dichiara che la mantiene in met. 0,60 sopra fondazione perchè riflette, che *la spinta della volta, e quella del terrapieno, contrariandosi confermano alla stabilità del piedritto.*

Questa riflessione però non è che un errore, quando l'egregio professore voglia por mente che nell'applicazione delle forze conviene aver riguardo, oltrecchè alla loro direzione, anche al loro punto di applicazione. Laonde è facile dedurre che cosa potrà avvenire in un piedritto alto metri 5,70, incapace per la

sua grossezza a resistere ad un terrapieno, che lo sollecita dall'esterno all'interno, e ad una volta, che lo spinge dall'interno all'esterno, quando si rifletta che la spinta della volta si esercita all'estremo superiore del piedritto, e la spinta del terrapieno fa sentire il suo effetto in un punto molto inferiore. Il piedritto, incapace a resistere da sè solo a nessuna delle indicate forze e sollecitato, in punti diversi discosti fra loro, da due forze contrarie, sarà obbligato ad inflettersi ed anco a spezzarsi.

Ma trascurando pure di analizzare questo principio, che in sè stesso è un errore, noi ci fermeremo agli insegnamenti di massima dati da tutti i grandi maestri e pratici costruttori; insegnamenti, che vennero sempre riportati anche dall'Illustre Prof. Bucchia nelle sue lezioni di Architettura idraulica stradale all'Università di Padova.

Da questi insegnamenti fu sempre stabilito, che, nel determinare le misure di una costruzione qualunque, si debba considerare che questa abbia sempre a resistere stabilmente da sè stessa, indipendentemente da qualsiasi reazione di contropinta delle terre, acque od altro.

In base a questi principî, colla scorta di tutti i maestri in costruzione e di una pratica esperienza, siamo autorizzati a sostenere nuovamente e sempre che lo spessore di met. 0,60, assegnato dal Prof. Carli ai piedritti delle Chiaviche, è molto inferiore a quello reclamato dalla stabilità dell'opera.

Eccone alcune dimostrazioni: Masetti nelle sue tavole dell'opera sull'equilibrio delle volte a pag. 66, per volte grosse 0,44 in chiave a sesto ovale, stabilisce la grossezza del piedritto in met. 1,70.

È però da avvertire che il Masetti, per la costruzione pratica di queste volte, userebbe il metodo ad archi di cerchio da 60 gradi, mentre il progetto Carli rappresenterebbe le stesse volte ancora più schiacciate, e quindi con una spinta maggiore, la quale per conseguenza determinerebbe una grossezza maggiore nel piedritto. Di più il calcolo Masetti stabilisce la semplice volta senza alcun sopracarico di terrapieno, mentre invece quelle delle Chiaviche nel progetto Carli portano un carico di

terrapieno sull' estradosso, il quale accresce la spinta, e deve necessariamente indurre maggiori grossezze nel piedritto.

Sganzin nelle sue tavole, per volte simili, colla corda di met. 7 ed un' altezza di piedritto di met. 2, dà la grossezza del piedritto in met. 1,81.

Si osserva però che lo Sganzin considera le volte, nel caso sopraindicato, colle reni riempite fino a livello dell' estradosso in chiave, che se la volta fosse sopracaricata da un pavimento collo spessore in chiave alto metri 0,40 e colla discesa laterale di $\frac{1}{48}$, la grossezza del piedritto, avente l' altezza di met. 2, aumenterebbe del 15 p. $\frac{0}{10}$ cioè riuscirebbe di metri 2,08.

È chiaro quindi quanto maggiore dovrebbe riuscire questa grossezza, per un piedritto alto met. 5,70 e col relativo sopra-carico sull' estradosso della volta.

Prese parimenti a guida le norme stabilite dal Morin per le volte al § 380 e fissate, a solo vantaggio del progetto, le volte a tutto sesto, la grossezza corrispondente del piedritto viene data dallo stesso Morin in metri 1,38, senza calcolare il carico soprastante.

Se si mettesse a calcolo quindi le volte rappresentate in progetto a sesto ribassato, e si tenesse conto del carico soprastante, si vedrà facilmente quale grossezza, ancora maggiore della suesposta, converrebbe assegnare al piedritto.

È poi da fare attenzione che lo stesso Morin, per volte analoghe, accenna al § 394 che la grossezza in chiave delle medesime dovrebbe essere di met. 0,57 e ciò nel caso che non vi sia alcun sopra-carico, mentre nel progetto Carli si assegna alle volte una grossezza di met. 0,44.

Se adunque sopra i dati di maggiori grossezze delle volte stabilite dal Morin, si ripetessero i calcoli per la grossezza dei piedritti, si vedrebbe facilmente quali misure ancora maggiori converrebbe assegnarvi.

Finalmente nelle lezioni di Architettura idraulica stradale del Prof. Bucchia si riporta una rappresentazione grafica dei pratici costruttori, onde stabilire la grossezza dei piedritti nelle volte a tutto sesto. Con questa regola, applicata alle volte in questione, risulterebbe la grossezza del piedritto in met. 1,75.

Crediamo che ciò possa bastare per sostenere la nostra prima dichiarazione, figlia di sicura convinzione e di pratica esperienza, che la grossezza, assegnata dal Prof. Carli ai piedritti delle volte, è di molto inferiore a quella reclamata da una piena stabilità dell'opera, occorrendo almeno triplicarla; che una saggia pratica di costruzione ommette sempre di far calcolo della reazione di contropinta, imperciocchè l'esperienza in molti casi ha dimostrato con improvvise rovine la fallacia ed il nessun valore di queste reazioni; che di questa pratica si è pur fatto tesoro da tutti coloro che insegnarono in materia, per calcolare la stabilità delle costruzioni.

IX.

Carte 97 — La giustificazione che a pag. 97 il Prof. Carli intende di dare alle misure adottate per la luce della tomba sul torrente di Quinzano, si riferisce al dubbio già emesso dagli oppositori che quella tomba venga ad ostruirsi per le grosse materie fluitate dal torrente, con danno dei fondi limitrofi e con rovina del manufatto stesso.

L'argomentazione del Prof. Carli per dimostrare l'attendibilità della luce assegnata alla tomba suddetta, si riporta all'esempio del ponticello in cotto esistente, secondo lo stesso professore, a metri 100 a monte della tomba, ed il quale con una luce più ristretta, di quella assegnata alla medesima, permette il libero passaggio del torrente e delle materie fluitate.

Colla circostanza del libero deflusso e perfetto sgombramento delle materie di deposito, si collega pure il provvedimento dei paraporti, ora soltanto messo in luce dal Prof. Carli colla sua pubblicazione.

Uno di questi paraporti verrebbe unito alla tomba anzidetta. Per formarsi quindi un giusto criterio della reciproca posizione di questi manufatti e dei rapporti esistenti fra essi, l'alveo del torrente e l'Adige, si è creduto opportuno di praticare una ispezione alle condizioni locali. Dalla semplice visione di queste, il dubbio emesso sulla ostruzione della tomba si è fatto certezza. È assolutamente impossibile il manomettere

l'alveo di un torrente, nel modo che si effettua coll'impianto della tomba nel progetto Carli. Le conseguenze saranno sempre le medesime, e quali la storia di tutti i torrenti ce le addita perniciose e fatali. L'ostruzione della tomba, il sovvertimento dei fondi soprastanti, la rovina del manufatto e del ponte superiore, saranno conseguenze inevitabili, sicure. A convalidare questa prima induzione, basata sulla storia di tutti i torrenti d'uguale natura, si è trovato necessario di effettuare alcuni rilievi planimetrici ed altimetrici, i quali appariscono dal tipo, che si unisce in allegato.

Da questi risulta con tutta evidenza la storia del torrente di Quinzano e la sua costituzione fisica, la quale è comune a tutti i torrenti, che trasportano materie grosse con forti pendenze.

Infatti ecco presentarsi un vasto cono fluviale, che dallo sbocco del torrente, presso la via alzaja, si spinge nel fiume, con una corda massima di met. 120 circa e colla freccia massima di met. 23, riferite al pelo d'Adige nel giorno del rilievo, che segnava all'Idrometro di Verona metri 1,96 sotto G. N. Questo cono fluviale ha la prevalenza massima sul detto pelo di metri 1 circa, la pendenza del 4,70 p. 0|0 e si presenta costituito da un forte ammasso di grosse materie, ciottoloni, e massi, travolti dal torrente, cementati dalle materie minute dell'Adige e del torrente medesimo. Segue quindi l'alveo di questo, il cui fondo dallo sbocco fino a metri 90 sopraccorrente, cioè nel tratto in cui cade la tomba in parola, presenta la pendenza del 1,50 p. 0|0. Successivamente per metri 119 ascendendo, lo stesso fondo ha la pendenza del 2,33 p. 0|0; e finalmente per altri metri 21 a monte, il fondo del torrente ha quella del 3,20 p. 0|0. Nei tratti superiori le sponde del torrente sono difese da murature, a protezione dei fondi soprastanti, e nel tronco fra la nuova tomba ed il ponte di Cà-dei-Cozzi sulla postale, esistono attraverso l'alveo del torrente due briglie costituite da massi di vivo con un salto verticale per ciascuna di metri 0.22 nella parte più depressa.

La costituzione fisica di questo torrente, i rapporti di sbocco e di pendenza e la qualità delle materie fluite, dimostrano a tutta evidenza con quale natura si ha in questo caso da com-

battere. La lotta dell'arte potrebbe dirsi impossibile, quando si vogliano alterare le condizioni di sbocco del torrente, portate dalle condizioni del fiume.

Sta là che parla, con inesorabile e sconcertante verità l'enorme cono fluviale, che semprepiù si protende nel fiume. Sta là eterna maestra, a chi la intende, la storia di tutti i torrenti, la quale ha sempre dimostrato coi fatti come sia una vera temerità il manomettere e l'alterare le condizioni costitutive dei medesimi, portate dalla loro natura, e a quale irreparabile rovina conduca sempre un tanto temerario partito.

Per queste considerazioni di piena verità, sanzionate dalla storia dei fatti e da tutti i padri della scienza idraulica si venne nella necessità di esaminare con un maggiore dettaglio lo stabilimento delle tombe pei torrenti di Avesa e di Quinzano messe in rapporto coll' alveo dei medesimi, e coi peli di scarico in Adige; rapporto, che riguardo a questo scarico, non venne menomamente indicato in nessuna parte del progetto Carli.

Da questo esame risulta che, per l'impianto della tomba, viene cambiato lo sbocco del torrente, portandolo a monte dell'attuale con accorciamento di linea; che nel punto della tomba, in corrispondenza all'asse del canale industriale, il letto del torrente viene approfondato di metri 2,40 circa; che il fondo del medesimo a monte della tomba presenta una pendenza del 10 p. ‰, la quale si raccorderebbe col fondo attuale superiore del torrente dopo metri 30 circa; e finalmente che nel tratto a valle il fondo dello stesso torrente discende colla pendenza del 12 per mille, la quale andrebbe a raccordarsi col fondo del fiume dopo metri 60 circa. Tutte queste operazioni non sono che assoluti errori di principio e di esperienza.

Il cambiamento dello sbocco del torrente, con accorciamento di linea, porterà l'indubbio effetto d'un maggiore ammasso di materie e di una più pronta ostruzione. Di più lo sbocco attuale presenta nello scarico una direzione concorrente al fiume, disposizione questa naturale, studiata e rispettata sempre da tutti gli idraulici, come la più favorevole ad un felice sbocco. Col cambiamento di sfociatura, lo scarico invece si presenta in direzione quasi ortogonale col fiume, trovando nel corso di

questo un dannoso contrasto al libero sbocco, ed una causa sicura della sua ostruzione, imperciocchè cogli scavi della nuova sboccatura si deve intaccare persino l'alveo naturale del fiume stesso.

Al sito della tomba il letto attuale del torrente viene approfondato per metri 2,40 circa; la pendenza naturale del medesimo, nella detta località, risulta ora uniforme ed in via media dell' 1,50 per cento, sopra un'estesa di metri 90; coll'impianto della tomba e conseguente abbassamento del letto del torrente, la detta pendenza viene essenzialmente alterata, portandola al 10 per cento sopra un'estesa di metri 30 circa a monte. Passa quindi a valle colla pendenza dell'1,20 per cento, sopra un'estesa di metri 60 fino allo sbocco, dove il cono fluviale presenta ora la pendenza del 4,70 per cento.

Tutte queste inconsulte alterazioni a quali conseguenze condurranno? Potrà quel manufatto e le nuove disposizioni date a quel tronco di torrente, garantire, come è *opinione* del Prof. Carli, *in qualsiasi evenienza il libero passaggio dell'acqua e delle materie fluitate dai torrenti stessi?*

No assolutamente! Sfidiamo qualunque giudizio d'idraulici competenti e di pratici costruttori a sostenere il contrario della nostra convinzione. *Dimostrazioni* vogliono essere e *fatti*, non *opinioni*; perchè in tal caso la modestia del parere tradisce la debolezza della causa e degli argomenti.

Tutti i precetti dei grandi padri dell'idraulica, la storia e l'esperienza stanno là ad insegnarci a quanto esiziali conseguenze conducano sempre queste temerarie alterazioni delle condizioni costitutive dei torrenti.

Riproduzione del cono fluviale per l'alterazione dello sbocco; enormi escavazioni nei tronchi superiori, per l'aumentata pendenza, con rovina di sponde e manufatti esistenti; forti deposizioni nei tronchi inferiori per l'approfondamento dell'alveo, e per le diminuite pendenze, da cui la totale e sicura ostruzione della tomba, alla prima corsa del torrente, il quale tenderà sempre a ricostituire le sue condizioni primitive. Ecco le conseguenze inevitabili e sicure di quella enorme alterazione delle

condizioni attuali del torrente, progettata per l'impianto della tomba. (1)

Altrettanto potrà dimostrarsi avvenire pel torrente di Avesa, il quale si trova in condizioni analoghe, ed al quale pure si portano radicali alterazioni di pendenze, di sbocco e d'abbassamento del letto, per l'impianto della tomba relativa.

A giustificare la misura della luce assegnata alle tombe, il Prof. Carli argomenta coll'esempio del ponticello in cotto esistente, egli dice, a metri 100 circa a monte della tomba pel torrente di Quinzano, e sotto il quale è obbligato a passare il torrente stesso, con una luce più ristretta di quella della tomba progettata.

Questa argomentazione assolutamente non regge.

Le condizioni del citato ponticello sono molto diverse da quelle della tomba anzidetta. Il ponticello si trova in un tronco superiore del torrente, e non ne altera nè l'andamento, nè la pendenza, perchè si eleva sopra il letto naturale del torrente stesso, come è in oggi costituito. La tomba invece si trova in un tronco inferiore ed altera essenzialmente le condizioni attuali del torrente, coll'approfondarne il letto di metri 2,40, col portare la pendenza del tronco superiore dall'1,50 per cento, che oggi presenta, al 10 per cento, e quella del tronco inferiore dal 4,70 per cento attuale all'1,20 per cento; per cui la tomba stessa, nel punto in cui viene stabilita, riesce del tutto sepolta, rispetto al fondo attuale del torrente. Inoltre si osserva, che il citato ponticello non è vero che venga a trovarsi, come dice il Prof. Carli, a met. 100 circa a monte della tomba, ma verrebbe invece a corrispondere soltanto a met. 34 circa, dalla fronte sopracorrente della tomba stessa.

(1) Intorno alla invariabilità del letto dei torrenti, giova testualmente riprodurre ciò che nell'argomento dice il grande idraulico Domenico Guglielmini.

CAPO V. COROLL. II. DELLA PROPOSIZIONE. I.

» Ed infatti l'esperienza dimostra che in un fiume stabilito di fondo e parimenti » stabilito di larghezza, se nel di lui alveo si faranno coll'arte nuove escavazioni, » bene presto, essendo l'acqua torbida le riempirà » ecc.

CAPO V. COROLL. VI DELLA PROPOSIZIONE VI.

» Da ciò che sinora si è detto, evidentemente apparisce rendersi inutile *qua-* » *lunque opera umana* che tenti di accrescere o scemare le dovute pendenze a » fiumi torbidi; posciachè se non s'inducono nuove cause perpetuamente operanti, » accresciute che siano dette pendenze, succederanno nuove escavazioni; e sminuite, » nuove deposizioni » ecc.

Questa prossimità del ponticello porta di necessità, che riesca eziandio assai vicino quel tratto di letto del torrente, la cui pendenza, per l'impianto della tomba, viene accresciuta fino al 10 per cento.

Per tale vicinanza, ed in causa delle forti escavazioni, che produrrà sicuramente quell'aumentata pendenza, ne deriverà senza dubbio lo scalzamento del ponticello predetto, e quindi il sicuro ed inevitabile rovesciamento del medesimo, concorrendo colle sue rovine ad ostruire la tomba.

Si osserva ancora, che se il Profess. Carli per luce della tomba, e del ponticello ha inteso dire la larghezza della loro sezione, allora si ha, che la tomba presenta una larghezza di met. 2,50, ed il ponticello una larghezza di met. 2,46, e quindi una ben piccola differenza. Che se invece si voglia considerare la sezione libera di questi due manufatti, allora si ha, che il ponticello presenta una sezione colla superficie di metri quad. 3,77, e la tomba, una sezione colla superficie di metri quad. 2,90; cioè $\frac{1}{4}$ circa minore di quella del primo. E siccome, nel caso di piena, è l'intera superficie della sezione quella, che deve valere pel libero e pronto sfogo delle acque, così è chiaro quanto la tomba ne riesca insufficiente.

Si aggiungano inoltre tutti gli altri inconvenienti presentati dalla tomba stessa, col trovarsi questa, per così dire, sepolta, coll' avere una canna lunga oltre metri 30, e quindi presentando colle sue pareti una resistenza riflessibile al pronto deflusso delle acque. Il citato ponticello invece non ha che una lunghezza di metri 3, e si trova interamente elevato sopra il fondo naturale del torrente, senza alterarne l'andamento e le pendenze.

Qualunque tecnico adunque esaminasse quel ponticello e notasse la sua disposizione, ed ampiezza, non esiterebbe un istante a dichiarare, che una piena del torrente, anche elevantesi col pelo alla chiave dell'intradosso, può trovare per esso uno sfogo unitamente alle grosse materie fluitate, mentre non esiterebbe un' istante a dichiarare il contrario per la tomba, la quale resterà indubbiamente ostruita, per la sua disposizione depressa, per la lunghezza della sua canna, per la limitata su-

perficie della sua sezione, e per l'alterazione essenziale portata alle condizioni costitutive del torrente, il quale tenderà sempre a rimettere le stesse condizioni primitive, volute dal suo sbocco.

Basterebbero le suesposte osservazioni per addimostrare assolutamente impossibile un tale partito.

Tuttavia un'altro fatto, determinante l'indubbio travolgimento della tomba, lo si riscontra nello spessore troppo scarso della sua volta e di molto inferiore a quello necessario per la stabilità del manufatto.

A questo riguardo il Prof. Carli sembra che non abbia assolutamente studiati tutti gli effetti a cui può andare soggetta la tomba, dal momento che, per dimostrare la sufficienza della grossezza della sua volta, mette a riscontro la volta del ponticello sopracitato. Si deve però osservare che questo non subisce che gli effetti portati dalle corse del torrente, per le quali poco o nulla ha da fare la grossezza della volta, la quale si trova col vertice d'introdosso metri 1,82 più elevata del fondo, e serve pel transito, mentre per resistere alle corse del torrente deve servire la solidità delle spalle.

Al detto ponticello adunque nessuna influenza dannosa possono portare le acque d'Adige. Non è così della tomba.

Sembra che al Prof. Carli sia sfuggito lo studio degli effetti, che possono produrre sulla medesima, non solo le corse del torrente, ma eziandio le acque dell'Adige. Queste in certi stadî rimontano lungo il torrente di Quinzano, in guisa, che quando Adige a Verona segna metri 1 sopra G. N., le sue acque si spingono per l'alveo del torrente fino oltre il ponticello suindicato, il quale si troverebbe a metri 95 circa dalla sponda del fiume. La piena d'Adige poi del 1868 si sarebbe portata lungo il torrente, fino quasi alla prima briglia, cioè fino a metri 100, circa, superiormente al ponte suddetto, il cui soprapiano, senza parapetti, venne sormontato.

Ora impiantata la tomba nel punto ed alla profondità progettata, questa, colla sua fronte inferiore, intercetta la libera espansione delle acque d'Adige in piena, lungo il torrente. Laonde sono queste obbligate a rincollarsi a ridosso della fronte predetta, la quale fra muratura e terrapieno si deve elevare

oltre la massima piena d'Adige. Ammesso, al momento per una ipotesi, che la tomba non sia ostruita dal torrente, le acque d'Adige, rincollate sulla fronte inferiore, si dovranno spingere per pressione entro la canna della tomba, onde riuscire a sboccare all'esterno della fronte superiore, per espandersi lungo il torrente, fino alla distanza voluta dall'altezza di livello, che hanno allo sbocco.

In questi casi, il vertice d'intradosso della tomba riesce molto più depresso del livello delle acque d'Adige sull'esterno delle fronti. — La tomba si cangia in una vera botte a sifone, e deve sopportare, contro la sua volta dall'interno all'esterno, una pressione, che tenta a scoperchiarla, dovuta all'altezza, che raggiunge l'acqua sulle fronti. Ad indicare semplicemente l'entità di questa pressione basta esaminare l'allegato profilo di livellazione.

Da questo risulta, che quando Adige segna la G. N. il pelo, che rimonta il torrente, ha una prevalenza di met. 1,01 sopra il vertice dell'intradosso della volta; quando raggiunge l'altezza di met. 1 sopra G. N. ha la prevalenza di met. 2,01 sopra il vertice suddetto; e quando si arrivasse alla piena del 1868, si avrebbe la prevalenza del pelo, sopra il vertice dell'intradosso della volta, in met. 3,96.

Quali saranno adunque gli effetti delle corrispondenti pressioni? Dove la volta non sia capace a resistervi, lo scoperchiamento della tomba è inevitabile.

Anche per questo caso forse, il Prof. Carli avrà in pronto l'effetto della reazione dell'acqua, che si trova nel canale industriale, sopra la volta della tomba, e che controopera alla forza di squarciamento, mantenendo la stabilità del manufatto.

Se non che abbiamo dimostrato superiormente, giusta le dottrine di tutti i maestri in costruzione, come per massima non sia mai da far calcolo sopra queste reazioni, a vantaggio della stabilità, la quale deve sempre venire assicurata dalle dimensioni soltanto dell'opera.

Ma nel caso concreto della tomba v'ha ancora di più. Sarà certo, che il controcarico dell'acqua nel canale industriale assicuri, ad ogni evenienza, il manufatto contro la forza che tenta

di scoperchiarlo? Sarà poi certo, che quel carico d'acqua, variabile nel canale industriale, possa in ogni caso raggiungere quell'altezza, che sarebbe necessaria per ottenere quell'utile reazione di stabilità?

Non mai! Lo dice lo stesso Prof. Carli quando ci spiega l'azione dei paraporti per la curatura del canale, uno dei quali paraporti verrebbe stabilito appunto presso la tomba del torrente di Quinzano.

L'aprire opportunamente i paraporti, come ci spiega lo stesso Prof. Carli, e il limitare l'introduzione dell'acqua nel canale, farà sì che il pelo si disponga a curva di richiamo, aumenti la sua velocità ed abbia il massimo avvallamento per produrre la corrente escavatrice del fondo.

In questo stato di massimo avvallamento dell'acqua nel canale, avvenendo nello stesso tempo una elevazione delle acque d'Adige, si potrà essere sicuri di avere tutta la reazione occorrente per resistere alla pressione, che tenta di squarciare la volta della tomba? Senonchè v'ha un tempo certamente in cui questa reazione dell'acqua nel canale, manca affatto.

Durante la esecuzione, dopo costruite le tombe, e prima di poter attivare la corsa dell'acqua nel canale, Adige gonfia e fa sentire l'effetto della pressione delle sue acque contro la volta delle tombe stesse. Quale reazione allora si contrappone, mancando affatto l'acqua nel canale?

Lo squarciamento sarà inevitabile.

Ma ommettendo ulteriori osservazioni, ripeteremo soltanto, che gli insegnamenti di tutti i maestri in costruzione ci additano di non far calcolo alcuno delle reazioni di contropinta o di contropressione, e di determinare le dimensioni d'ogni opera capaci ad assicurare la stabilità per sè stessa, indipendentemente da reazioni eventuali.

Il caso di una botte a sifone, quale sarebbe quello delle tombe, durante le piene d'Adige, viene insegnato dal Prof. Bucchia nelle sue lezioni di Architettura Idraulica-Stradale. In queste lezioni il Professor Bucchia non fa nessuna considerazione della contropressione eventuale dell'acqua nel canale superiore, ed insegna, in uno dei quesiti relativi, a determinare

la grossezza, che deve avere la volta della botte capace a resistere alla pressione dell'acqua, che tenta di scoperchiarla dall'interno all'esterno, e ciò appunto indipendentemente dall'acqua soprastante del canale attraversato dalla Botte.

Il Prof. Bucchia considera una Botte a volta con arco di tutto sesto, e svolge la formula che determina la grossezza della volta capace a resistere alla pressione dipendente da una determinata altezza d'acqua sulla fronte della Botte.

Applicata questa formula, al caso della tomba di Quinzano, ritenuta un'altezza d'acqua premente sopra il vertice dell'intradosso della volta di met. 1.40, che corrisponderebbe alloraquando Adige arriva a met. 0,40 sopra G. N., si dovrebbe assegnare alla volta della tomba, perchè non venga squarciata, la grossezza di met. 0,87.

Se si volesse poi riportare la formula insegnata dal Prof. Bucchia, dalle volte a tutto sesto, alle volte a sesto ribassato, ritenuti i medesimi estremi di calcolo, si dovrebbe dare alla stessa volta, perchè resista allo squarciamento, la grossezza di met. 1,60.

Le grossezze, che derivano dallo sviluppo della formula insegnata dal Prof. Bucchia, per quanto possano apparire a prima giunta eccessive, non verranno però a diminuirsi mai tanto, da arrivare alla tenue misura della grossezza di centimetri 28, assegnata dal Professor Carli alla volta delle tombe; e ciò soprattutto quando si rifletta, che le formule insegnate dal Prof. Bucchia stabiliscono il puro equilibrio teorico, che in manufatti di simile natura non è mai eccessiva la prudenza, e che l'Adige può dare un'altezza premente, a ridosso delle tombe, molto superiore alla calcolata di metri 1,40, potendo giungere persino al rilevante carico di met. 3,96.

Per tutto questo siamo autorizzati a concludere con piena sicurezza, che le grossezze assegnate dal Prof. Carli alla volta delle tombe sui torrenti, *sono molto inferiori* a quelle assolutamente necessarie per la loro stabilità, e quando pure altre cause non vi fossero per pregiudicare assolutamente quei manufatti, basterebbe anche questa per determinare la loro inevitabile rovina.

X.

Carte 96, 97 — Intorno alla questione dello scolo dei terreni, che rimangono a sinistra del canale, non è vero quanto asserisce il Prof. Carli, che cioè *gli scoli dei terreni a sinistra della postale Tirolese non arrivano mai a sormontarla in guisa da produrre delle alluvioni sulla sua destra*, e che nelle piogge dirette gli scoli medesimi non possano arrivare fino al canale.

Sta precisamente il contrario. Che se il Prof. Carli ha assunto informazioni positive dai pratici della località, per sostenere la sua asserzione, noi abbiamo altrettante testimonianze locali, e i medesimi interessati dei fondi, che ricevono quegli scoli, i quali coi fatti dimostrano positivamente ed in via assoluta, che, nelle piogge dirette, gli scoli dei terreni, a sinistra della Tirolese, arrivano senza alcuna eccezione a produrre delle *alluvioni* sulla sua destra, dove per queste alluvioni il Prof. Carli voglia intendere invasioni d'acqua, con deposizione di ghiaje minute e limo.

Laonde quelle acque stesse non solo possono arrivare fino al canale industriale, ma arrivano, come infatti avviene, fino all' Adige.

Quanto alla zona compresa fra il canale e la Tirolese, qualunque ne sia la sua massima larghezza, ha sempre diritto al proprio scolo.

È invero molto inconsulta l'affermazione del Prof. Carli con la quale vuole sostenere, che *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 interrirla il fondo.

I fatti irrecusabili, che in oggi si presentano, dopo dirette e prolungate piogge, per le quali appunto, si dà origine a scoli, che producono invasioni d'acque e deposizioni di materie, dimostrano a tutta evidenza, che i predetti scoli potranno indubbiamente *guastare le scarpe del canale ed interrirla il fondo*.

Libero pure il Sig. Prof. Carli di trovare del tutto inutile *il progettare opere qualsivanti, intese ad evitar pericoli che*

a suo dire, *non si presenteranno mai*; ma fermo pur sempre, negli interessati di quella zona, il diritto di scolare, sia in Adige, sia nel canale, e fermo pure il diritto di essere tenuti, ad ogni evenienza, irresponsabili dei guasti od interrimenti, che, per effetto dei loro scoli, potessero avvenire nel canale industriale.

Anzi le opere necessarie a mantenere e dirigere questi scoli, dovranno sempre stare a carico dell'opera che si progetta, come fu dimostrato trattando la partita dei danni, l'indennizzo dei quali comprende pure le opere predette.

XI.

Nella sua confutazione al parere dell'Ingegnere Zanella, allegato allo scritto del 3 Agosto 1875, il Prof. Sig. Carli ritiene che esso ingegnere abbia preteso colla sua teoria di sciogliere positivamente il troppo difficile problema dell'abbassamento delle acque d'Adige per una sottrazione di met. cub. 25 al secondo.

Niente di tutto ciò, e basta leggere quel parere per convincersene, perciocchè oltre alle altre dichiarazioni, nella chiusa del medesimo è detto. « Che se la trattazione dell'argomento » potesse procedere ancora da dover essere necessaria la conoscenza della entità dei danni, o delle opere che eventualmente » potessero apparire necessarie per rimettere i danneggiati enti » industriali ed agricoli alla primitiva loro condizione di operosità, il Zanella si presterà alla soluzione della domanda, a » quella soluzione cioè a cui doveva pervenire l'Ing. Sig. Carli, » esentando gli interessati da indebite spese e ricerche a tutela » dei loro interessi ».

L'Ingegnere Zanella non ebbe per iscopo che di manifestare la possibilità della quantificazione degli abbassamenti delle acque d'Adige in ogni loro stadio, per farne poi l'applicazione nella determinazione dei compensi dovuti ai Proprietari danneggiabili lungo Adige ed Adigetto in causa della minorazione di operosità dei loro opifici, e ruote idrauliche prodotta dai detti abbassamenti.

Questo e non altro fu lo scopo del succitato parere. Esso ha per base l'esame di sole cinque esperienze dell'Ingegnere

Zucchelli, quali dallo stesso, di proprio carattere, vennero notiziate all'Ingegnere Zanella dietro sua domanda, avvertendo poi non aver quest'ultimo dichiarato che le variazioni di pelo delle acque d'Adige a S. Salvar procedano come quelle ad Angiari. Ha fatto una semplice supposizione per giungere ad un risultamento, non assoluto, ma di semplice rapporto; risultamento il quale d'altronde manifesta ad evidenza la possibilità di poter trovare una formula per determinare le relazioni fra le portate e le altezze delle acque, se nell'interno della città di Verona si potessero istituire opportune esperienze quali, con tanta accuratezza e studio, vennero fatte dal Cav. Ing. Capo Zucchelli ad Angiari, e sciogliere così positivamente la questione sull'abbassamento delle acque d'Adige per qualunque sua erogazione.

Del resto, se non sono accettabili i risultamenti indicati nel parere dell'Ingegnere Zanella, nol sono parimenti quelli dell'Ingegnere Sig. Carli, perchè non hanno per appoggio esperienze dirette nè gli uni nè gli altri.

Finalmente si osserva, che ricerche di tal natura, nell'attuale fase della questione, tornano affatto inutili, perciocchè, secondo il nuovo scritto del Prof. Carli, la erogazione delle acque d'Adige non si limiterebbe più a met. cub. 25 al secondo, ma si estenderebbe fino a met. cub. 40: limite il quale, pel dimostrato superiormente, verrebbe oltrepassato sino alla quantità di met. cub. 85,20, se, mantenendosi la derivazione dall'Adige a bocche libere fino al segno di Guardia, si volesse la inalterabilità dei due fattori *portata e caduta*.

XII.

Dalle suesposte considerazioni sviluppate in linea tecnica, un'altra conseguenza scaturisce ed è, che la spesa complessiva dell'opera calcolata, sia col primitivo progetto, sia col nuovo opuscolo del Prof. Carli, è affatto inattendibile e molto lontana dal vero.

Ne daremo la dimostrazione con un dettaglio abbreviato, rivolgendo le calcolazioni sulle differenze dei relativi importi da aggiungersi al dispendio complessivo calcolato in progetto.

Tre sono le ragioni da cui venne a derivare la limitazione della spesa, cioè omissione di partite; scarsezza di misure; e tenuità di prezzi unitari.

Analizzando quindi le singole partite si avranno i risultati che vengono in dettaglio calcolati nell'unito allegato alla Nota D, dai quali risulta, che la spesa complessiva per tutte le opere di costruzione, di affrancamento dalle servitù militari, e di manutenzione ammonta alla somma di L. 2807330, 00.

Un simile risultato si afferma con tutta certezza non essere per nulla esagerato, avendosi istituiti i relativi calcoli di dettaglio sui dati di fatto e colla scorta positiva di una lunga esperienza fatta sui prezzi realmente verificati in analoghe operazioni.

Riportando quindi gli svolti argomenti, richiamando pure la precedente scrittura 2 Agosto anno corrente, e riassumendo, si conchiude doversi persistere, come si persiste, nella prodotta e giustificata opposizione, onde l'opera proposta dal Municipio di Verona, in base al progetto del Prof. Carli, non sia dichiarata di pubblica utilità perchè,

a) la detta opera, considerata in genere per la sua natura ed in ispecie per la sua applicazione a Verona, non veste l'assoluto carattere specifico della pubblica utilità nel vero senso legislativo, come dalla precitata scrittura 2 Agosto a. c.

b) non corrisponde ai reali bisogni del paese, che vennero esagerati, per adattarli al progetto d'una preconcepita importazione d'industrie parimenti esagerata;

c) ferisce e distrugge tanti interessi e tanti elementi di pubblico bene reale già stabilito, per creare del tutto un nuovo ordine di cose non *necessario, d'incerto avvenire, e di dubbio vantaggio*;

d) allontana e pregiudica la realizzazione dei progetti per l'irrigazione dell'agro Veronese d'incontestata utilità e sì lungamente aspettati, i quali pure darebbero quanta forza motrice si desidera anche per le eventuali industrie;

e) resta la stessa opera che si propone del tutto pregiudicata dalla questione delle servitù militari, non essendosi ancora definite, accettate, ed approvate dalle rispettive Autorità le necessarie condizioni di affrancamento;

f) non presenta tutti gli estremi voluti dalla legge, circa lo scopo dell'opera, che dalla stessa viene offerto soltanto in via immaginaria ed incerta; circa la spesa presunta, che viene calcolata molto inferiore a quella indubbiamente realizzabile; circa ai mezzi di esecuzione, che si manifestano assolutamente mancanti; e circa il termine del suo compimento, che per la medesima insussistenza degli altri estremi suindicati, non è nemmeno possibile di fissare;

g) non è basata sopra un progetto, che sia attendibile nè in linea tecnica, nè in linea economica. Non in linea tecnica; pei troppo grandi interrimenti cui andrebbe soggetto il canale: per la inevitabile ostruzione delle tombe lungo i torrenti di Quinzano e di Avesa, e conseguente pericolo di atterramento del canale stesso prodotto dalle acque arrostate: e finalmente per la inefficacia allo scopo dei detergenti del medesimo, e causa di erogazione delle acque dall'Adige fino a met. cubi 90 oltre la normale di met. cubi 25 al secondo dei due parporti proposti in aderenze alle tombe sunominate. Non in linea economica, essendo la spesa necessaria di quasi tre milioni di lire italiane.

Verona li 18 Ottobre 1875.

BORTOLO MONGA anche per la moglie ELISA MARCHI.

GIO. BATTISTA PASTROVICH procuratore del March. GIOVANNI PINDEMONTI.

GIOVANNI NARDINI.

ANTONIO ZANELLA procuratore Cav TREZZA.

FRANCESCO ALDEGHERI per me, e quale procuratore dei proprietari CRISTANI FRANCESCO, e PRESSI CELESTE.

FERONI PIETRO.

CASTELLI ANTONIO per me, e quale procuratore della Signora ANGELA MASCOLI FARINATI.

PIETRO BONOMI.

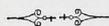
LUIGI ZORZI procuratore Nob. ERBISTI.

GEMMA FEDERICO procuratore di varie Ditte.

CARLO BOTTAGISIO.

Dott. GIUSEPPE LENDINARA.

NOTE



Nota A — Dal progetto dell'Ingegnere Carli si deduce che la pendenza del pelo d'Adige, quando è in massima magra dodecennale, dall'incile allo sbocco del canale industriale è per chilometro di met. 1,276, e quando in G. N. di met. 1,224; e che le aree e perimetri bagnati delle due sezioni rilevate ai detti due estremi possono essere facilmente calcolati per ogni stadio delle acque del fiume.

Fatto tesoro di questi dati, si è studiato di trovar per alcune determinate altezze di pelo le medie velocità corrispondenti dell'acqua.

Nelle ricerche si è preferita la formula di Bazin $v = m \sqrt{\frac{p s}{c}}$

dando al coefficiente m i valori che si riferiscono alle correnti in ghiaja.

I risultamenti ai quali si pervenne sono compresi nel seguente

QUADRO

STADIO DELLE ACQUE D'ADIGE AL PUNTO DI SCARICO DEL CANALE INDUSTRIALE	Risultamenti medi delle due Sezioni						
	Peri- metro bagna- to m. lin.	Sezio- ne bagna- ta m. q.	Rag- gio medio	Pen- denza del pelo per chilo- metro	Coeffi- cienti della finca \sqrt{v} della formula Bazin m	Velo- cità media per se- condo v	Velo- cità al filone per secon- do w
	C	S	$R = \frac{S}{C}$	$1000 p$			
a met. 2,60 sotto G. N.	92	158	1,75	1,276	34,90	1,65	1,96
a met. 2,06 sotto G. N.	96	201	2,09	1,265	36,54	1,88	2,23
a met. 1,16 sotto G. N.	104	285	2,75	1,250	38,90	2,28	2,68
al segno di G. N.	107	394	3,72	1,224	41,14	2,75	3,16
a met. 1. — sopra G. N.	114	498	4,31	1,211	42,10	3,04	3,47

La formula Bazin non dà che le medie velocità, le quali sono indicate nella penultima finca. Queste però si tramutano in quelle del filone esaminando i rapporti esposti nella tavoletta al § 92 della Idrodinamica dell'Ing. Colombani.

Fatto poi riflesso che la detta formula amette il regime uniforme, che è ben lontano da avere Adige da Parona al ponte Garibaldi, reputasi opportuno far una detrazione del 20 per 100 alle sutrovate velocità, riducendole così rispettivamente alle misure

$$\begin{aligned} v &= 1,32 \quad 1,50 \quad 1,82 \quad 2,20 \quad 2,43 \\ w &= 1,57 \quad 1,78 \quad 2,14 \quad 2,53 \quad 2,78 \end{aligned}$$

nella persuasione, che tale riduzione guiderà meglio a dimostrare la tenuità dei risultamenti, dei quali si va in traccia.

Nota B — L'acqua d'Adige entra nel canale industriale passando per l'edificio di presa, del quale nei tipi Carli vien data la grafica rappresentazione.

Chiamisi

C = il salto fra il pelo d'Adige ed il pelo del canale industriale
 D = l'altezza del pelo del canale sulla soglia dell'edificio di presa
 p = l'altezza dei panconi sulla stessa soglia delle bocche per modo da dare la erogazione di met. cubi 25 al secondo

3. $3,20 = 9,60 =$ collettiva larghezza delle tre luci dell'edificio di presa

Sono due i casi da contemplarsi.

Il primo di uno scorrimento libero, cioè senza panconi.

Il secondo di uno scorrimento limitato dai panconi.

Trattandosi di risultamenti a sufficienza approssimativi, nel calcolo si usa delle due formule indicate nell'accreditata opera del Sig. Colombani a carte 9, e 25, seconda edizione.

Sono due le formule, perchè in ognuno dei due casi, una parte della erogazione succede a caduta libera per salto, e l'altra a scorrimento rigurgitato, nel primo caso fra il pelo del canale industriale e la soglia dell'edificio di presa, e nel secondo fra lo stesso pelo e la sommità dei panconi.

I. caso a scorrimento a luci libere.

Per lo scarico a caduta libera

$$Q' = 1,80 L a \sqrt{a} = 1,80 \cdot 9,60 \cdot C \sqrt{C} = 17,28 \cdot C \sqrt{C}$$

Per lo scarico rigurgitato

$$Q'' = m \cdot S \sqrt{2gh} = 0,61 \cdot 9,60 \cdot D \cdot 4,43 \sqrt{C} = 25,94 \cdot D \sqrt{C}$$

e sommando, la portata integrale sarà

$$Q = \left\{ 17,28 \cdot C + 25,94 \cdot D \right\} \sqrt{C}$$

II. caso a scorrimento a luci limitate dai panconi.

In questo caso non è da ricercare che l'altezza dei panconi sopra la soglia dell'edificio di presa, onde risulti la erogazione di met. cub. 25 al secondo.

La formula collettiva suindicata convertendosi nella seguente

$$25 = 17,28 \cdot C \sqrt{C} + 25,94 (D - p) \sqrt{C}$$

e questa risolta rispetto a p , si ottiene

$$p = \frac{1}{25,94} \left\{ 17,28 \cdot C + 25,94 \cdot D - \frac{25}{\sqrt{C}} \right\}$$

$$= 0,67 \cdot C + D - \frac{0,96}{\sqrt{C}}$$

Per i cinque casi distinti nell'unito sunto di livellazione coi numeri grandi, desunti i rispettivi valori di C e D , si avranno i risultamenti contemplati nel seguente

INDICAZIONE DEI PELI DELLE ACQUE D' ADIGE E DEL CANALE INDUSTRIALE LUNGO KILOMETRI 4,474		MISURE SOTTO ORIZZONTALE DELLE ACQUE D' ADIGE		
		all' edifizio di presa	Ove succede lo scarico dopo animati i motori	Differen- za
1	Pelo di M. ^a Ma dodecennale a metri 1,20 sotto Guardia Normale all' incile, e metri 2,60 sotto G. N. allo sbocco.	15.45	25.247	9.797
2	Peli dedotti dalla divisione in cinque parti uguali delle rispettive differenze fra il pelo di massima magra e quello di Guardia Normale, tanto all' incile, quanto allo sbocco.	15.01	24.737	9.717
3		14.57	24.207	9.637
4		14.13	23.687	9.557
5		13.69	23.167	9.477
6		Pelo di Guardia Normale.	13.25	22.647

DRO

MISURE SOTTO ORIZZONTALE DELLE ACQUE DEL CANALE INDUSTRIALE				Differenza di altezza tra le acque d'Adige e quelle del canale all'edificio di presa	Altezza delle acque del canale sopra soglia dell'edificio di presa	Altezza dei panconi necessaria perchè escano dall'Adige met. cubi 25 al secondo	Portata del canale industriale al momento del lievo dei panconi	Salto delle acque d'Adige su quelle del canale dopo tolti i panconi. e raggiunto lo stato di permanenza essendo la erogazione di met. cubi 25 al secondo
Addossate all'edificio di presa	Al termine del canale in Campagnola	Differenza di altezza	Pendenza chilometrica delle corde delle curve rigurgitate					
15.509	16.847	1.338	0.299	15.509 15.45 <u>0.059</u>	17.95 15.509 <u>2.441</u>	0.00	15.62	0.15
15.45	16.327	0.877	0.196	15.45 15.01 <u>0.44</u>	17.95 15.45 <u>2.50</u>	1.34	48.02	0.12
15.41	15.807	0.397	0.089	15.41 14.57 <u>0.84</u>	17.95 15.41 <u>2.54</u>	2.05	73.70	0.09
15.11	15.287	0.177	0.040	15.11 14.13 <u>0.98</u>	17.95 15.11 <u>2.84</u>	2.53	89.70	0.07
14.68	14.767	0.087	0.019	14.68 13.69 <u>0.99</u>	17.95 14.68 <u>3.27</u>	2.97	101.40	0.055
14.29	14.247	0.043	0.010	14.29 13.25 <u>1.04</u>	17.95 14.29 <u>3.66</u>	3.41	115.20	0.040

Nota C. Per dimostrare non essere facile effettuare le manovre delle usciare dei paraporti, e non essere sufficiente l'opera del *guardiano dell'edifizio di presa, ed il sussidio di altro lavorante* viene redatto il seguente Quadro desunto dal *cours pratique de construction par L Prud' Homme* nel quale si contemplano gli sforzi necessarj per sollevare le usciare, e le relative velocità medie delle acque uscenti dalle bocche dei manufatti per ognuno dei cinque casi distinti nell'unito sunto di Livellazione coi numeri grandi 2. 3. 4. 5. 6.

		2	3	4	5	6
Paraporto alla tomba di Quinzano	altezza dell'acqua sul centro della bocca	2,05	2,40	2,87	3,39	3,90
	velocità corrispondenti al secondo	6,34	6,86	7,50	8,15	8,74
Sforzo al principio del moto dell' usciara kilog.		3659	4284	5122	6050	6961
Paraporto alla tomba di Avesa	altezza dell'acqua	2,12	2,56	3,03	3,55	4,09
	velocità corrispondenti	6,44	7,08	7,70	8,34	8,95
Sforzo come sopra in kilog.		3784	4569	5408	6336	7300
Paraporto al termine del canale	altezza dell'acqua	2,46	2,98	3,50	4,02	4,54
	velocità corrispondente	6,94	7,64	8,28	8,90	9,40
Sforzo come sopra in kilog.		4291	5319	6247	7176	8103

Da questi risultati si trae

a) che in ogni caso la velocità dell'acqua sarebbe sì grande da reclamare lo eseguimento di lavori i più robusti, onde impedire la dissoluzione dei paraporti.

b) che per la manovra delle usciare occorrono speciali meccanismi, e questi dover essere di costo non lieve se vuolsi che coll'opera di un solo, od al più di due lavoranti si possano superare le relative resistenze, comprese anche quelle che dipendono dal peso delle usciare stesse, che non fu preso in considerazione nel Quadro suesposto.

Nota D.

I. Opere di Costruzione.

1 *Indenizzo ai privati da espropriarsi.* Dalle dimostrazioni suesposte risulta molto inferiore al vero il compenso attribuito ai fondi che si devono espropriare, e ciò in base alle stesse dichiarazioni del Prof. Carli, per le quali come venne superiormente dimostrato, non ebbe a tener conto di tutti i titoli di danno diretto ed indiretto, ma del solo prezzo venale dei fondi.

Senonchè abbiamo il fatto, che per casi analoghi, ad esempio per la Ferrovia Verona-Legnago, già dichiarata di pubblica utilità, questo prezzo venale dei fondi, calcolati tutti i danni diretti ed indiretti, venne in quelle località quasi dappertutto triplicato, e ciò per sole amichevoli contrattazioni; in conseguenza si può con piena sicurezza affermare, che l'importo degli indenizzi ai privati verrà senza dubbio a riuscire enormemente superiore a quello calcolato dal Profess. Carli. Questo tanto più si conferma nel riflesso che per terreni sabbiosi, vallivi o risarivi, lungo la Ferrovia di Legnago, il compenso dei danni diretti ed indiretti per ciascun proprietario, venne a risultare, in via media, circa tre volte il valore venale dei fondi; quindi molto più a ragione per fondi suburbani, da occuparsi col canale industriale, in proporzione della loro produttività e situazione, il compenso di tutti i danni diretti ed indiretti dovrà certamente riuscire assai maggiore di tre volte il valore venale dei fondi, anche per qualunque giudizio di Tribunale, e per qualunque Perizia fiscale. Quanto si è fatto per molte espropriazioni in Provincia e fuori; e da ultimo le Stime dei compensi per la Ferrovia di Legnago, ne danno una irrecusabile prova.

Tuttavia, siccome risulta nel Progetto Carli tanto enorme il difetto di valutazione della spesa, da sembrare ai meno competenti forse un' esagerazione, così per usare la massima moderazione coi presenti calcoli, restando anche al di sotto del vero, si ammette che alla somma calcolata per compensi dal Prof. Carli debba aggiungersi un importo equivalente almeno ad una volta e mezza la detta somma calcolata.

Con ciò si resterebbe ancora inferiori al triplo del valore venale di tutti i fondi da espropriarsi; misura, che venne raggiunta coi compensi per la Ferrovia di Legnago.

Saranno adunque da aggiungersi L.

304700 —

Da riportarsi L.

304700 —

	<i>Riporto L.</i>	304700	—
2	<p><i>Indennizzo agli utenti delle acque d'Adige.</i></p> <p>Questa partita venne interamente omissa nel primitivo progetto; quindi coll'opuscolo a stampa si sarebbe calcolata presso a poco in L. 65000.</p> <p>Altrettanto erronea ed inferiore al vero danno è pure questa somma, se si tien conto di tutti gli opifici esistenti sull'Adige, alcuni dei quali anche d'importanza come la Sega Zanotti al Chievo, quelli sull'Adigetto, e l'opificio Bonomi, oltre alle numerose ruote idrofore d'irrigazione ed altre industrie minori. Fatto calcolo di tutti i danni d'impianto, d'esercizio, od altro derivanti da un depauperamento d'Adige; fatto calcolo della misura di questo depauperamento nelle acque del Fiume, misura che riesce ora enorme, quasi incalcolabile, dappoichè colle nuove modificazioni introdotte in Progetto, non si estraggono più soltanto metri cubi 25 dall'Adige, ma restando operativo l'edificio di presa dalla massima magra dodecennale alla guardia Normale, sempre a bocche libere, si cava dal Fiume, oltre i 25 metri cubi progettati, un maggiore volume d'acqua da metri cubi 23,02 a metri cubi 90,20; fatto calcolo di tutte queste circostanze e d'ogni altra influente a danneggiare antichi opifici già in esercizio, si può senza esagerazione ammettere, dietro casi analoghi avvenuti, che la tacitazione di tutti questi danni coi relativi indenizzi, o colla esecuzione delle opere necessarie a conservare intatti gli usi e diritti, verrà certamente ad importare la somma non minore di L.</p>	200000	—
3	<p><i>Scavi per la formazione del canale.</i></p> <p>Il prezzo medio della materia di scavo, giusta il progetto, risulterebbe di L. 0,62 circa al metro cubo.</p> <p>Sotto la partita dei movimenti di materia non apparisce nel progetto nessun'altro titolo di spesa, per cui è da ritenersi che nel detto prezzo sia compreso lo scavo e il trasporto della materia, gli eventuali asciugamenti negli ultimi strati, la disposizione degli ammassi in deposito, lo stabilimento e pulitura delle scarpe, il rivestimento o la seminazione delle dette scarpe, e l'incigliatura delle sponde.</p> <p>Considerati tutti questi titoli, che ordinariamente si devono sempre calcolare nello scavo dei canali regolati, si può asseverantemente assicurare che il prezzo unitario della materia calcolato in progetto è insufficiente e molto</p>		
	<i>Da riportarsi L.</i>	504700	—

<i>Riporto L.</i>	504700	—
<p>inferiore a quello, che si dovrà realizzare quando si voglia eseguire il lavoro.</p> <p>Questo si sostiene con piena sicurezza, tanto sulla base delle analisi ordinarie, quanto sull'esperienza di vari milioni di metri cubi d'analoghe escavazioni, contrattate direttamente coi carriolanti.</p> <p>Ispezionate poi le località e conosciuto, che lo scavo del canale raggiunge la profondità media ragguagliata di metri 8,30 circa; che la materia si trasporta in via media ragguagliata alla distanza, ridotta orizzontale, di ricambi 3,30 da met. 30 cadauno; che la detta materia di scavo, salvo lo strato vegetale, non molto rilevante, puossi ritenere di terza qualità, cioè composta di terra dura, ghiaja e ciottoli sepolti;</p> <p>che una parte della detta materia per $\frac{1}{8}$ almeno del volume complessivo, esigerà certamente l'impiego di asciugamenti, dovendo gli ultimi strati delle escavazioni trovarsi in parte sotto la massima magra d'Adige;</p> <p>che a $\frac{2}{3}$ circa della profondità di scavo il terreno si trova formato da durissimi conglomerati di ciottoli e ghiaje, cementati da limo indurito; conglomerati la cui esistenza si manifesta evidente lungo Adige e negli strati, che appaiono lungo l'alveo dei torrenti, per cui lo scavo dovrà effettuarsi per lo meno a piccone, cunei e mazze;</p> <p>che all'incile e per un qualche tratto lungo il canale d'imbocco si manifesta la presenza di rocce, le quali reclamano indubbiamente nel loro escavo l'impiego delle mine; tutto ciò conosciuto dalla semplice ispezione locale, si può con tutta sicurezza affermare che il prezzo unitario della materia, calcolata in progetto in lire, 0,62 per metro cubo, è senza dubbio inferiore a quello necessario anche pel semplice titolo di scavo e trasporto, senza calcolare tutti gli altri titoli di spesa relativi ai movimenti delle materie come sopra indicati.</p> <p>Laonde istituiti i calcoli opportuni sopra dati di fatto, restando pure nei limiti di moderazione, il prezzo unitario della materia per tutti i titoli suesposti risulterebbe di L. 0,82 al metro cubo, cioè L. 0,20 superiore al preventivato, e quindi per metri cubi 729 mille saranno da aggiungersi L.</p>	145800	—
<i>Da riportarsi L.</i>	650500	—

	<i>Riporto L.</i>	650500	—
4	<p><i>Manufatto di presa.</i> Anche per questa partita riesce molto limitata la spesa calcolata in progetto, essendosi preventivato per l'edificio di presa L. 18466. per la Casa del Custode » 6447.</p> <p style="text-align: right;">In tutto L. 24913.</p> <p>Considerando la specialità del manufatto, destinato ad erogare dall' Adige un volume d'acqua che varia secondo gli stati del Fiume, da metri cubi 48, a metri cubi 115; considerando la sua struttura in massima parte di blocchi di S. Ambrogio, considerando i suoi accessori di chiusura e di difesa, i quali certamente, come è di metodo, vengono prescritti dagli Uffici Governativi con doppia linea di paratoje; considerando l'annessa casa d'abitazione con tutti i relativi dettagli, tenuto pur conto dell'imbasamento che si potrà effettuare sopra la roccia, per cui vi sarà qualche risparmio nelle fondazioni, tuttavia si può assicurare che la spesa per questo manufatto tutto speciale e di sommo interesse, con relativa casa d'abitazione, verrà ad importare la somma non minore di 55 mille lire. Quindi un aumento sul preventivo di L.</p>	30000	—
5	<p><i>Ponti.</i> Ritenuto pure il numero preventivato, ed ammesso che il maggior numero occorrente sia compreso nei compensi ai privati, si ha in preventivo per i ponti di legname la somma complessiva di . . . L. 23,748.</p> <p>Dovendoli costruire in ferro, giusta le prescrizioni già emesse dal R. Ufficio del Genio Civile, e sommando la lunghezza complessiva di metri 136, importeranno la spesa di L. 118,878. —</p> <p>E quindi un aumento di spesa di ————— L.</p>	95130	—
6	<p><i>Muri in pietrame di cava con cemento per sostegno delle terre, spalle di ponti, gallerie di scarico ecc.</i></p> <p>Il prezzo medio di tutte queste murature viene calcolato in progetto in L. 8,02 per l'asserzione che le cave si trovano sul luogo. Il Sig. Carli però si è illuso dall'indizio di alcune vecchie cave presso l'incile del canale, le quali in oggi non possono più essere usabili, e quindi il materiale deve ricavarsi da molto più lontano. Se non che prescindendo da questa circostanza è noto,</p>		
	<i>Da riportarsi L.</i>	775630	—

Riporto L.

775630

che muri di simile natura da eseguirsi per opere in acqua con impiego di cemento idraulico, con faccie spianate a forme e spigoli regolari, in condizioni di esecuzione assai difficili, risultano di un costo unitario molto maggiore di quello preventivato. Al prezzo di L. 8, circa per metro cubo si eseguiscano appena i muri di cinta in condizioni molto ordinarie. Laonde si afferma con tutta certezza che i muri in pietrame per l'opera che si progetta importeranno sicuramente la spesa almeno di L. 15 per metro cubo, e quindi un aumento sul preventivo di L. 7, per metro cubo.

Saranno quindi da aggiungersi per met. cubi 6322 a L. 7 L. 44254. —

Per le murature si deve poi fare un' ulteriore aggiunta in causa delle scarse misure assegnate alle medesime, come si è dimostrato a suo luogo.

Occorre quindi un aumento nelle murature di sostegno almeno di $\frac{1}{2}$ cioè metri cubi 275, e nelle spalle delle gallerie un aumento di altrettanto volume di quello preventivato, cioè metri cubi 3419. - in tutto da aggiungersi m. c. 3694 a L. 15 - L. 55410. —

Sommario ———— L.

99664

7

Paraporti. — Nel primitivo progetto non è fatto parola e quindi nessun calcolo dei paraporti. Colle modificazioni pubblicate dall' opuscolo del Prof. Carli si immagina per tre paraporti bastare la spesa di L. 7000.

Considerato però che questi manufatti vengono obbligati a sostenere un rilevante corpo d'acqua, che devono prestarsi ad uno scarico turbinoso talvolta con salto relativo, che vengono assoggettati ad un violento efflusso dell'acqua stessa, la quale con altezze da metri 2,05 a metri 4,54 circa sul centro delle paratoje, acquista nello sfogo una velocità da metri 6,34 a metri 9,40 circa per minuto secondo, e per la quale si esige, al principio del moto delle paratoje, uno sforzo da 3659 a 8103 chilogrammi, tutto ciò considerato si afferma con tutta certezza che per le murature, fondazioni speciali e corrispondenti paratoje coi relativi congegni meccanici di apriserra, la spesa di costruzione riuscirà indubbiamente molto superiore alla preventivata. Laonde si resta assai

Da riportarsi L.

875294

		<i>Riporto L.</i>	875294	—
		moderati nel ritenere che i paraporti, da costruirsi nelle condizioni dipendenti dal loro ufficio, non importeranno meno di L. 5000 — per cadauno, e quindi per N. 3 paraporti L.	15000	—
8		<i>Presidi di fondazione.</i> Questa partita venne completamente omissa. Con tanti manufatti, con tante mura- ture da costruirsi in così difficili, e gelose condizioni, trattandosi di una derivazione importante, e di un fiume pericolosissimo, è impossibile che in qualche tratto al- meno non possa occorrere dei presidi speciali di fonda- zione. In conseguenza non sarà esagerazione, se almeno in via prudenziale, si preavvisa per questo titolo la somma di L.	30000	—
9		<i>Muratore in cotto delle tombe, calcolate insuffi- cienti.</i> Occorrendo aggiungere un volume per cadauna quasi doppio del preventivo si hanno da aggiungere in complesso metri cubi 100 circa a L. 30 L.	3000	—
10		<i>Spese di progetto, tracciamenti, direzione dei la- vori</i> ecc. ritenuta l'esecuzione finale in tre anni almeno L.	80000	—
11		Spese per le pratiche di concessione, competenze ufficiali, trasferte, registrazioni, bolli ecc. L.	20000	—
12		<i>Spese per le pratiche di concessione</i> per l'inve- stitura dell'acqua, commisurato in ragione di annue L. 4 per cavallo-vapore, e quindi per cavalli-vapore 2,800 annue L. 11,200 — che capitalizzate al 100 per 5 si avrà la somma di L.	224000	—
13		<i>Spesa di preventivo</i> come dal progetto . . . L.	865426	—
		Sommano L.	2112720	—
14		Per evenienze, imprevisti, spese accessorie, ammi- nistrazione, interesse capitali ecc. ecc. come di metodo il 10 p. 0/0 L.	211270	—
		<i>Importo totale per le spese di costruzione L.</i>	2323990	—

	<i>Riporto L.</i>	2323990	—
	II. Opere di affrancamento dalle servitù militari.		
15	<p><i>Spesa per l'acquisto della zona dove dovranno sorgere le opere fortificatorie compresi i materiali ed apprestamenti per un ponte sul canale a favore del Militare, giusta la Nota 1 Luglio 1874 del Genio Militare L. 100,000. —</i></p> <p><i>NB.</i> Quantunque non sia giustificata, e sembri assai meschina questa somma per acquisto di terreni costosi, e sopra una linea estesa di qualche chilometro, tuttavia si ritenga pure come venne preavvisata.</p>		
16	<p><i>Spesa per la ulteriore condizione richiesta dal Militare di far depositare e disporre in forma di argine sulla zona come sopra acquistata da 60 a 70 mille metri cubi di materia, la quale, e per le distanze del trasporto in cui occorrerà il biroccio, e per la speciale disposizione ad argine non potrà costare meno di L. 0,82 per metro cubo, ritenuto pure di utilizzare quella dello scavo del canale. Saranno quindi . . . L. 57,400. —</i></p>		
17	<p><i>Spese per oneri ulteriori di sistemazione di aree, manutenzione della strada dell'Arsenale, e cessione di una determinata quantità d'acqua a condizioni di favore, la quale si preavvisa in termini limitati in ragione di cavalli - vapore N. 20, a sole L 500, in tutto per la somma capitale di L. 18,000. —</i></p>		
	<i>Sommano L. 175,400, 00</i>		
18	<p><i>Per imprevisti, evenienze, spese accessorie, amministrazione, interesse capitali ecc. come di metodo il 10 p. o/o L. 17,540, 00</i></p>		
	<i>Importo totale per le opere fortificatorie . L.</i>	192940	—
	<i>Da riportarsi L.</i>	2516930	—

	<i>Riporto L.</i>	2516930	—	
	III. Opere di manutenzione.			
	<p>Per le cose dimostrate a suo luogo dove si è tenuto discorso degli interrimenti del canale, vista la poca efficacia dei paraporti, ammesso un interrimento minimo nel canale per un'altezza di 50 centimetri all'anno si avranno da escavare annualmente in via media metri cubi di materia 15000 circa.</p>			
	<p>Questa materia bisogna scavarla coi metodi ordinari e trasportarla dalla massima profondità, sopra i siti di deposito, con mezzi speciali, come sarebbero i cavalletti zoppi, onde non intaccare e guastare le sponde già sistemate del canale.</p>			
	<p>Istituiti i relativi calcoli, sul percorrimto medio ragguagliato a viaggio orizzontale, che risulta di ricambi 7, si ricava il prezzo di questa materia scavata e portata in deposito, per ogni metro cubo L. 0,88.</p>			
	<p>Si avrà quindi la spesa annua di L. 13200. — che capitalizzata in ragione di 100 per 5 darà la somma di . . . L. 264000. —</p>			
20	<p>Per imprevisti, evenienze, accessori ecc. come sopra, il 10 p. 0/0, non tenendo conto della manutenzione di tutti i manufatti L. 26400. —</p>			
	<i>Importo totale per le opere di manutenzione L.</i>		290400	—
	<p>Importo complessivo per tutte le opere di costruzione, di affrancamento da servitù militari, e di manutenzione L.</p>			
		2807330	—	

APPENDICE

Per rispondere alle osservazioni ed opposizioni contenute nello scritto del 2 Agosto p. p. (successivamente stampato), ed altre apparenti nel Verbale di quel giorno, il Municipio di Verona chiedeva, che dovesse *essere protratta la risposta* dopo che tutti gli *Opponent*i avessero *fatte le loro deduzioni*. Si accordava la domanda, e si fissava il 30 dello stesso Agosto per la presentazione dell'atto, la quale, dietro altra domanda dello stesso Municipio, veniva dilazionata fino al 10 del successivo Settembre, nel qual giorno veniva dimesso all'ufficio dell'Ingegnere Capo un manoscritto ed un Opuscolo stampato col titolo *Canale industriale a Verona. — Opinioni dell'Ingegnere Enrico Carli*.

Nel 18 Ottobre p. p. gli Opponent*i* davano nel tempo stabilito al prelodato ufficio la loro risposta, della quale poi se ne imprese la stampa: ma il surricordato Municipio, che dovea replicare nel 18 Novembre 1875, chiedeva una dilazione fino al successivo 3 Dicembre. Accordata anche questa, nel detto giorno era prodotto lo scritto di confutazione.

Reputavano gli Opponent*i*, che a seconda di ciò che avea detto il Municipio, cioè che *l'opera progettata essendo cosa eminentemente seria ed importante, e che la sua riuscita formerà la base della vera prosperità della Verona avvenire*, la risposta fosse per essere non *innocualmente verbosa*, non *guidata da passionato*, nè *punto retto giudizio*, non ingiusta sulla apprezzazione di chi difendendo il proprio interesse difende anche quello del Comune, e finalmente seria e dimostrativa.

Non essendo tale, gli Opponent*i* credono opportuno di pubblicare il sunto della confutazione ad essa fatta, da consegnarsi poi nel 18 Gennajo 1876 all'ufficio del Genio Civile, ommet-

tendo ciò che riguarda la parte economico-amministrativa, perchè in argomenti di tal natura, le contestazioni troppo di rado finiscono col convincimento e persuasione fra i contendenti: e versando invece sulla parte tecnica, dove la ragione, i fatti, ed il calcolo troncano recisamente le questioni.

È da premettere che l'Allegato A della Replica del Municipio di Verona, benchè non sottoscritto dall'Ing. Sig. Carli, deve ritenersi da esso dettato, perocchè in essa replica si dice, che *il Municipio si riporta a quanto, sentito l'Ingegnere progettista, espone nell'Allegato alla presente sub A: ed in testa all'Allegato, in linea tecnica sul parere dell'Ingegnere progettista si trova di aggiungere le poche osservazioni che seguono.*

L'Ingegnere Carli adunque restringe ed applica le sue osservazioni

- a) *alle deposizioni di materia nel canale, ed all'inerte spesa annuale di espurgo;*
- b) *alle tombe pei torrenti di Quinzano ed Avesa;*
- c) *alla stabilità del manufatto di presa;*
- d) *alle altre obbiezioni tecniche;*
- e) *al preventivo di spesa compilato dall'Ing. Zanella,*
alle quali si risponde categoricamente

ad a) L'Ingegnere Sig. Carli pretenderebbe dimostrare una *esagerazione nei calcoli degli oppositori circa l'entità delle deposizioni che avranno luogo nel canale industriale, e circa la relativa spesa di espurgo* mettendo in rassegna i mandracchi degli opifici dei Signori Anselmo Zanotti sull'Adige al Chievo; Achille Foresti sul canale dell'Acqua Morta; Faccioli, Zenti, ed Amministrazione dei LL. PP. sull'Adigetto; ed il mandracchio delle tre bocche di Sorio sulla destra d'Adige eroganti acqua di irrigazione, e dichiarando che nulla, o pressochè nulla è la spesa degli espurghi annuali relativi; soggiungendo poi *a suggello che, una Ditta seria dichiarò al Municipio di essere disposta ad assumere preventivamente, e per un lungo periodo d'anni l'espurgo del canale industriale dietro il corrispettivo già indicato dall'Ingegnere progettista di L. 2000. — all'anno, e di esser pronta a dare una garanzia pel suo impegno.*

Ma le notate circostanze possono essere prese in considerazione, se i mandracchi indicati non sono paragonabili col canale industriale?

Non mai. In fatto dagli Opponententi, da pag. 17 a pag. 21 della Memoria antescritta, non parlasi che di interrimenti avvenibili nel canale suindicato, quando l'Ing. Carli discorre di mandracchi che precedono ruote animanti stabilimenti industriali, e bocche di erogazione.

Anche il canale industriale ha un mandracchio che lo precede; e rispetto a questo potrebbero reggere i confronti: ma quando mai gli Opponententi hanno fatto osservazioni in argomento?

Dove hanno fine i mandracchi indicati dall'Ing. Carli, le acque scendono, rispetto agli stabilimenti industriali per animare ruote idrauliche, coordinandosi poi a valle all'altezza di quelle d'Adige, o di Adigetto; e rispetto alle bocche di Sorio, per defluire, passando per le chiaviche, nei condotti di irrigazione, attecchiandosi poi liberamente alle loro condizioni speciali di sezione e pendenza.

Ma riferibilmente al canale industriale, le acque dal Mandracchio discese per l'edificio di presa, anzichè disporsi all'altezza del recipiente, sono obbligate ad elevarsi di tanto da riuscire in ogni tempo rigurgitate, e più alte di quelle d'Adige al termine del canale di metri 8,40; e quindi, dal soddisfacimento di questa condizione di progetto,

di conservarsi elevate sul fondo del canale nei tempi estivi da met. 3,75 a met. 6,00;

di presentare nel loro specchio una larghezza variabile da met. 17,25 a met. 24;

e di avere una velocità per secondo da met. 0,58 a met. 0,28;

circostanze tutte, le quali sono ben lontane dal verificarsi nelle acque cadute dai mandracchi, o dopo animate le ruote idrauliche, o dopo convagliate nei canali di irrigazione.

Rispetto poi alla spesa annua di espurgo del canale, ristretta dall'Ingegnere progettista a sole L. 2000, si osserva dapprima, non apparire della *seria Ditta* la prova dell'assunto impegno, e se pure apparisce, non poter essa per sua natura

giustificare la bontà o meno di un progetto: in secondo luogo, la detta somma non poter avere riferimento agli espurghi del canale, perciocchè l' Ing. Carli non facendo differenza fra questo ed i mandracchi da lui accennati, reputa che le spese a questi inerenti sieno applicabili al canale in questione: conclusione, della cui evidente fallacia risulta la prova dalle osservazioni fatte antecedentemente: in terzo luogo intendesi qui riportato ciò che verrà detto sull'argomento di altra offerta per tutto quello che vi possa aver relazione.

ad b) In relazione alle tombe pei torrenti di Quinzano ed Avesa sono quattro gli appunti dell' Ing. progettista.

Nel primo si accenna che siccome fra i punti più bassi delle nuove inalveazioni progettate pei due torrenti, e i punti più bassi delle corrispondenti sezioni d'Adige vi ha un salto di oltre metri 2. — così non è ammissibile che le materie solide convogliate dai due torrenti possano ostruire le luci delle tombe stesse.

Sarà vero il salto, non la conseguenza, perciocchè il fondo di quelle tombe differenziando assai poco dall' altezza della massima magra d'Adige (la quale nel passato dodecennio verificossi in due soli giorni) la escavazione degli alvei dei due torrenti, da doversi fare entro il letto dell' Adige, riuscirebbe oltremodo difficile e dispendiosa, e se pure si potesse eseguire, sarebbe impossibile la sua conservazione, e pei sassi che verrebbero travolti nelle piene dagli stessi torrenti i quali, come il fatto dimostra, non possono le acque di Adige ne allontanare, nè impedire che formino cono fluviale, a guisa di pennello alterando e deviando la corrente verso la opposta sponda del fiume; e per le deposizioni di limo e sabbia che lascierebbero le acque d'Adige stesso negli alvei e nelle tombe accennate nei sette mesi circa di ogni anno nei quali scorrono torbide, e giungono mediamente a met. 1,10 sotto G. N., ad un altezza cioè un po superiore a quella dell' imposta delle volte dei detti manufatti.

Nel secondo appunto si vorrebbe che *per le pendenze, la forma, e la struttura attribuita alle nuove inalveazioni, ed il buon effetto dell' acqua effluente dai due paraporti, venissero garantite sempre le nuove foci dei torrenti da materiali.*

È inutile spender parola di confutazione su tale argomento, essendosi già la medesima anticipata a pagine 89, 90, 102 e seguenti della antescritta memoria, non bastando perciò che richiamarsi alla lettura relativa.

Nel terzo appunto accennandosi, che *un numero grandissimo di manufatti consimili occorsi nella costruzione delle linee ferroviarie non esisterebbero* si risponde, essere gli opposenti nella dura necessità di smentire tale asserto, e di invitare l'Ing. Sig. Carli a render noto uno solo del *numero grandissimo dei manufatti* che sia nelle condizioni di fondamento di platea, di materie travolte dai torrenti, e di alvei scavati nell'alveo del recipiente, trascinate pur esso limo sabbia e grossa ghiaja, come in quelle degli alvei e delle tombe progettate.

Senza prove di tal natura, l'asserto dell'Ingegnere prelodato non è che una falsa supposizione.

Contro l'ultimo appunto finalmente ove si parla *della resistenza allo scoperchiamento delle volte delle due tombe* si dichiara, che esso non sarebbe fatto, se letto si fosse ciò che è scritto a pagine 110, e 111 della accennata memoria, a cui il leggente per convincersi potrà volgere la sua attenzione.

ad c) *Anche intorno alla stabilità del manufatto di presa* posta in campo altra volta dall'Ingegnere Sig. Carli giova richiamare ciò che è detto a pag. 97 della indicata memoria, per non ripetere inutilmente le cose medesime.

ad d) Riferibilmente *alle altre obiezioni tecniche*, particolarizzate e dimostrate nella stessa memoria, il Municipio dichiara di *affidare pienamente che l'Autorità competente saprà apprezzarle come si meritano, e credersi quindi di far opera superflua collo spendere a questo riguardo ulteriori parole* richiamando quanto fu già detto in precedenza a sostegno del progetto, e quanto ha espresso intorno al medesimo il tanto competente Ing. Bucchia, e più che tutto la evidente e quasi intuitiva inattendibilità delle critiche avversarie.

A questi appunti si risponde,

che l'Autorità saprà apprezzare come meritano le particolarizzate e dimostrate obiezioni tecniche, perchè leggerà ciò

che fu scritto nella memoria del 18 Ottobre p. p., alla quale sembra non abbì posta la dovuta attenzione l'Ingegnere progettista, che l'asserito dalla Rappresentanza Comunale non si riferisce che a generali considerazioni, le quali, o fuori del caso, o relative alla questione, ebbero sempre categoriche confutazioni, e da ultimo che gli Opponentì seguaci dell' aforismo *amicus Plato, amicus Cicero, sed magis amica veritas* non si adattano a giudizî di competenti Autorità, se quei giudizî non sono al vero conformi.

Ed è per tutto ciò, che fino a tanto che colla ragione, coi fatti, e coi calcoli non viene dimostrata in ogni partita la *intuitiva inattendibilità delle critiche* contenute in dettaglio nell' antecedente Memoria contro l'opuscolo *Opinioni* dell' Ing. Carli, gli Opponentì ritengono autorizzati a tener fermo, e non declinare dalle fatte osservazioni ed opposizioni.

ad e) Finalmente l' Ing. Carli chiude il suo scritto *colle seguenti letterali considerazioni sopra il preventivo di spesa dell' opera che l' Ing. Zanella si è compiaciuto di allestire a solo scopo di dimostrare che l' opera stessa importa una spesa quasi tripla di quella rivista dal progetto.*

In via categorica si risponde ai cinque appunti che ne emergono quanto segue

I. Che la spesa, anzichè essere quasi tripla, è tre volte ed un quarto maggiore di quella avvertita dall' Ing. Carli nel suo primo progetto; quello cioè pubblicato nelle stanze della Regia Prefettura, e contro al quale si sono fatte le opposizioni.

II. Che rispetto alle maggiori valutazioni dei danni per espropriazione dei fondi, l' Ing. Carli le reputa esageratissime, richiamandosi, per giustificare il suo giudizio, a ciò che ha scritto nel suo opuscolo *Opinioni* da pagina 101 a 109, e ad altre considerazioni esposte antecedentemente senza riflettere, che alcun tempo dopo colla nominata Memoria al Capo V da carte 93 a carte 96 veniva il tutto confutato con particolari discussioni. Conseguentemente esso Ingegnere dovea, previa lettura della detta Memoria, procedere con valide e categoriche discussioni e calcolazioni di eccezione se voleva giungere alla prova di ciò che asseriva.

Uguualmente è a dirsi riguardo ai danni derivabili agli utenti delle acque d'Adige da Parona al Ponte Garibaldi, e di Adigetto dall'abbassamento di pelo prodotto dalla domandata erogazione, poichè anche quì l'Ing. Carli, prima di classificarli *capricciosi*, dovea porgere attenzione a ciò che è scritto all'art. XI pag. 114 della tante volte richiamata Memoria.

III. Il Municipio pretenderebbe trar la prova della agguistatezza delle dimensioni assegnate dall'Ing. Carli ai proposti manufatti, e delle cifre di spesa *per le opere di escavi, muraure, presidî di fondazione ecc.*, dicendo *che ha la confortante soddisfazione di prevenire l'Autorità che esso possiede, ed è pronto a farlo conoscere all'Autorità stessa, qualora lo richiegga, una dichiarazione di una ditta seria, la quale assumerebbe di dar compiuta l'opera nella base del preventivo di spesa allegato al progetto.*

Questo modo di provare, nel caso in questione, ha veramente dello strano e dell'irrazionale dopo che agli articoli VII, ed VIII della Memoria antescritta si è dimostrato, essere le dimensioni dei manufatti assai lontane dai precetti d'arte insegnati nelle scuole, ed apparenti nei più accreditati trattati di costruzione: ed a carte 26, 27, 28 particolarizzata la mancanza di tutte le opere che sarebbero assolutamente necessarie per ottenere la stabilità del canale, e dei manufatti.

Sarebbe stata opportuna almeno una qualche contro dimostrazione tecnica per appoggiare la illazione della pretesa prova. Qualunque per altro essa fosse, sarebbe riuscita inconcludente, perchè non avrebbe potuto riferirsi alle dette mancanze ed alle parti incomplete del progetto.

Come adunque una *Ditta seria* tenterebbe di pronunciarsi con una offerta, se nel progetto pubblicato non sono precisati tutti i lavori da farsi? E lo fossero, la responsabilità della ineccepibile resistenza dei manufatti, e della non dubbia officiosità del canale a chi spetterebbe, all'Imprenditore, od alla Stazione appaltante?

Si attribuisca all'Imprenditore, e la offerta della *Ditta seria* sparirà. La assuma la Stazione appaltante, ed allora, per calcoli meglio fondati, la cifra preavvisata si alzerà a quella indicata dagli Opponenti.

IV. Accenna il Municipio che *ha offerto L. 107 mille, e che l'Autorità Militare ha domandato L. 140 mille, e che quindi il massimo aggravio che potrà derivare all'opera per questo riguardo è determinato dall'Autorità Militare.*

Quì comparisce un'altra cifra di concorrenza di spesa all'opera per lo svincolo dalle servitù militari di L. 107 mille, oltre quella additata nel pubblicato progetto dalle 30 alle 40 mille lire, e comparisce pure altro massimo di L. 140 mille, oltre quello di L. 136 mille segnato a carte 88 dell'opuscolo Opinioni.

Questo variare di cifre, pel quale resta indeterminato il prezzo ultimo dell'opera, è ben contrario a trattazioni di argomenti che versano sopra dispendi di circa tre milioni!

V. Finalmente l'accusa lanciata all'Ing. Zanella di aver esso abbracciato *un espediente grossolano capitalizzando l'annuo canone di L. 4 per cavallo, e le spese di espurgo e di manutenzione del canale perchè, dicesi, sono spese che aggravano l'uso e non la costruzione dell'opera, e quindi che devono essere sostenute dagli industriali che utilizzeranno la forza del canale, e perciò non ammortizzabili, fa grave torto a chi l'ha pronunciata, perochè una spesa annua, quando deve essere perpetua come nel caso in questione, in linea di ragione e di contabilità, si fa corrispondere nei preventivi ad un capitale, essendo ben indifferente che essa aggravi il costruttore od il manutentore inquantochè, se viene assunta dal primo, di quanto essa importa, d'altrettanto viene ribassata l'offerta dell'industriante, e viceversa.*

L'Ing. Zanella quindi ha il diritto di riversare quella espressione di *un espediente grossolano* contro chi l'ha dettata, ed a ragione, perciocchè nel primo progetto di esecuzione dell'opera venivano calcolate sole Lire 865429 in causa di omissione di partite, di scarsezza di misura, e di tenuità di prezzi unitari; nel pubblicato Opuscolo *Opinioni* al detto prezzo venivano aggiunte L. 284571. — dietro semplici osservazioni fatte dagli Opponentì nello stampato del 3 Agosto 1875; ed esser ora necessario fare altro aumento di L. 1657330. — (vedi a pagina 130) per ridurre l'importo definitivo al limite da poter

essere assunto il lavoro da un imprenditore, se esso lavoro potesse corrispondere allo scopo cui dovrebbe mirare.

Colla presente ultima confutazione, ed a conclusione, si fa al patrio Consiglio la seguente domanda.

Gli Opponentì alla costruzione del canale industriale secondo il progetto dell' Ing. Sig. Enrico Carli hanno proceduto *non onestamente* a salvezza del loro interesse esaminando in dettaglio esso progetto, e dimostrando che il Comune di Verona colla sua esecuzione dispendierebbe la somma di quasi tre milioni per avere a risultamento una grande trincea palustre, e la responsabilità di condizioni promesse e non soddisfatte?

Verona il primo Gennajo del 1876.

BORTOLO MONGA anche per la moglie ELISA MARCHI.

GIO. BATTISTA PASTROVICH procuratore del March. GIOVANNI
PINDEMONTI.

GIOVANNI NARDINI.

ANTONIO ZANELLA procuratore Cav. TREZZA.

FRANCESCO ALDEGHERI per me, e quale procuratore dei pro-
prietari CRISTANI FRANCESCO, e PRESSI CELESTE.

PERONI PIETRO.

CASTELLI ANTONIO per me, e quale procuratore della Signora
ANGELA MASCOLI FARINATI.

PIETRO BONOMI.

LUIGI ZORZI procuratore Nob. ERBISTI.

GEMMA FEDERICO procuratore di varie Ditte.

CARLO BOTTAGISIO.

Dott. GIUSEPPE LENDINARA.

ACCADEMIA AGRICOLTURA
SCIENZE E LETTERE
VERONA
r.g.e. 6222



VR 4. A. 11

LA AZIONE

... e ...
... e ...
... e ...

Orizzontale ribastata metri 10

L'Adige al punto della Tomba dei Tor.
di Quinzano seguono la legge delle
onde fra l'incile e lo sbocco del cana-
le. La medesima legge fra esse.
La C.N. si trova allo sbocco del torren-
te di Quinzano metri 1.76 sopra il pelo di ri-
piena piena del 1868 met. 2.95 sopra C.N.

4	4	4	4	4	3	11	10	10	11	4	11.5	15	16.30	6	15	15	15	15	15	15	15	23	10	11	15	15	15		
19.69	19.36	19.24	18.99	18.88	18.80	18.61	18.56	18.30	18.05	17.96	17.92	17.64	17.41	17.27	17.08	16.83	16.48	16.14	15.80	15.69	15.34	14.49	14.68	14.57	13.81	13.56	13.44	13.10	12.75

Pelo della massima piena d'Adige del 1868

Pelo d'Adige a metri 1. sopra C.N.

Pelo di C.N. d'Adige

Pelo d'Adige rilevato a metri 1.96 sotto C.N.

Pelo di M. N. dodeconate

Canale Industriale

Ciglio della banchina giusta lo stampato col titolo opinioni

Ciglio della banchina giusta le Sezioni del progetto pubblicato

soprano del ponte sottocorrente

Quinzano

Torrente

fondo

idrometro di Verona

del 12 per 1000.

PLANIMETRIA e LIVELLAZIONE

del tronco del torrente di Quinzano presso il suo sbocco in Adige

dimostrante i rapporti di altezza fra l'alveo di esso torrente e l'alveo del canale industriale secondo il progetto dell'Ingeg. Prof. Sig. Carli.

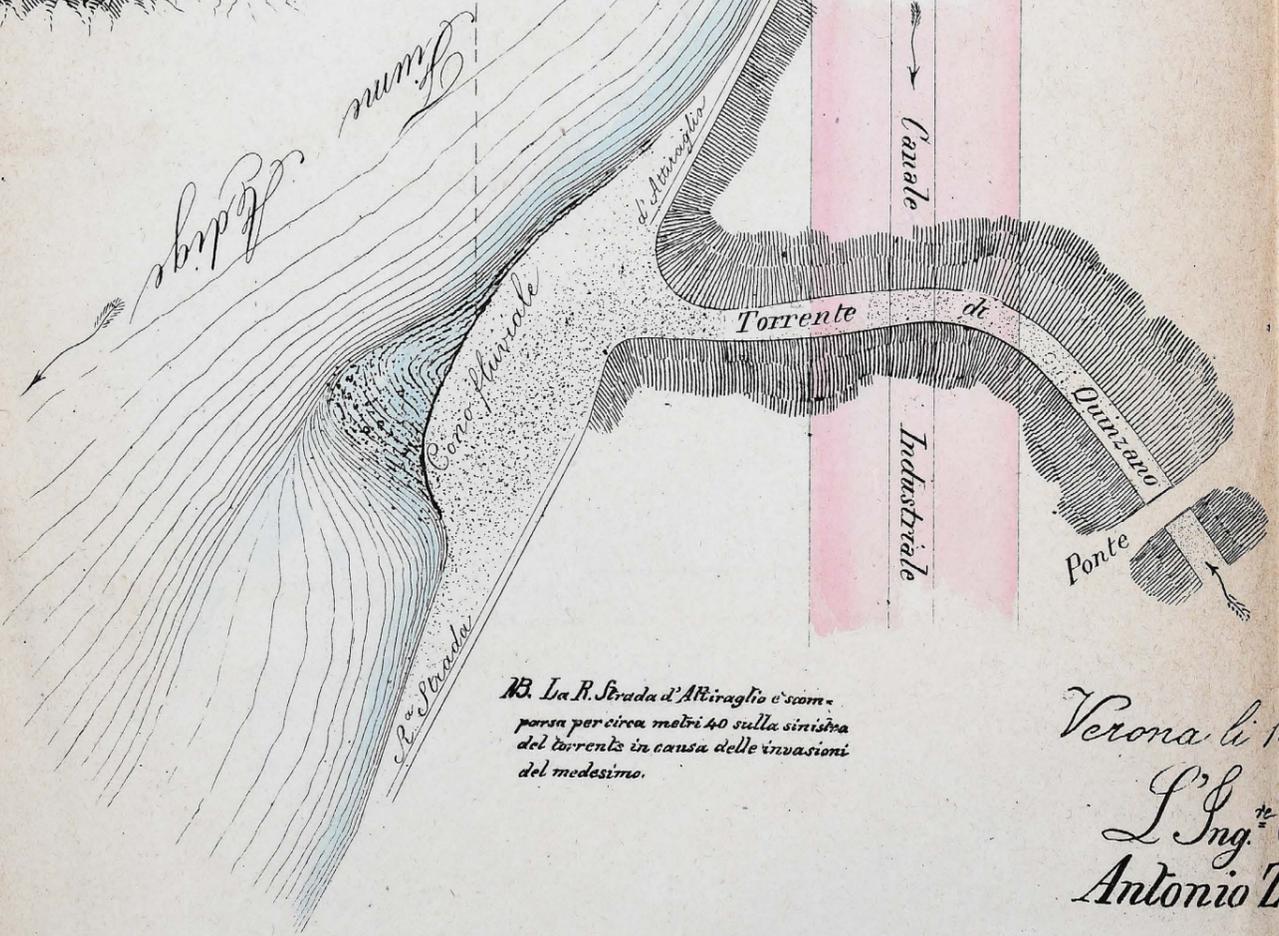
La Scala per le altezze è nel rapporto di 1 a 100.
" " " distanze " " " 1 a 1000.

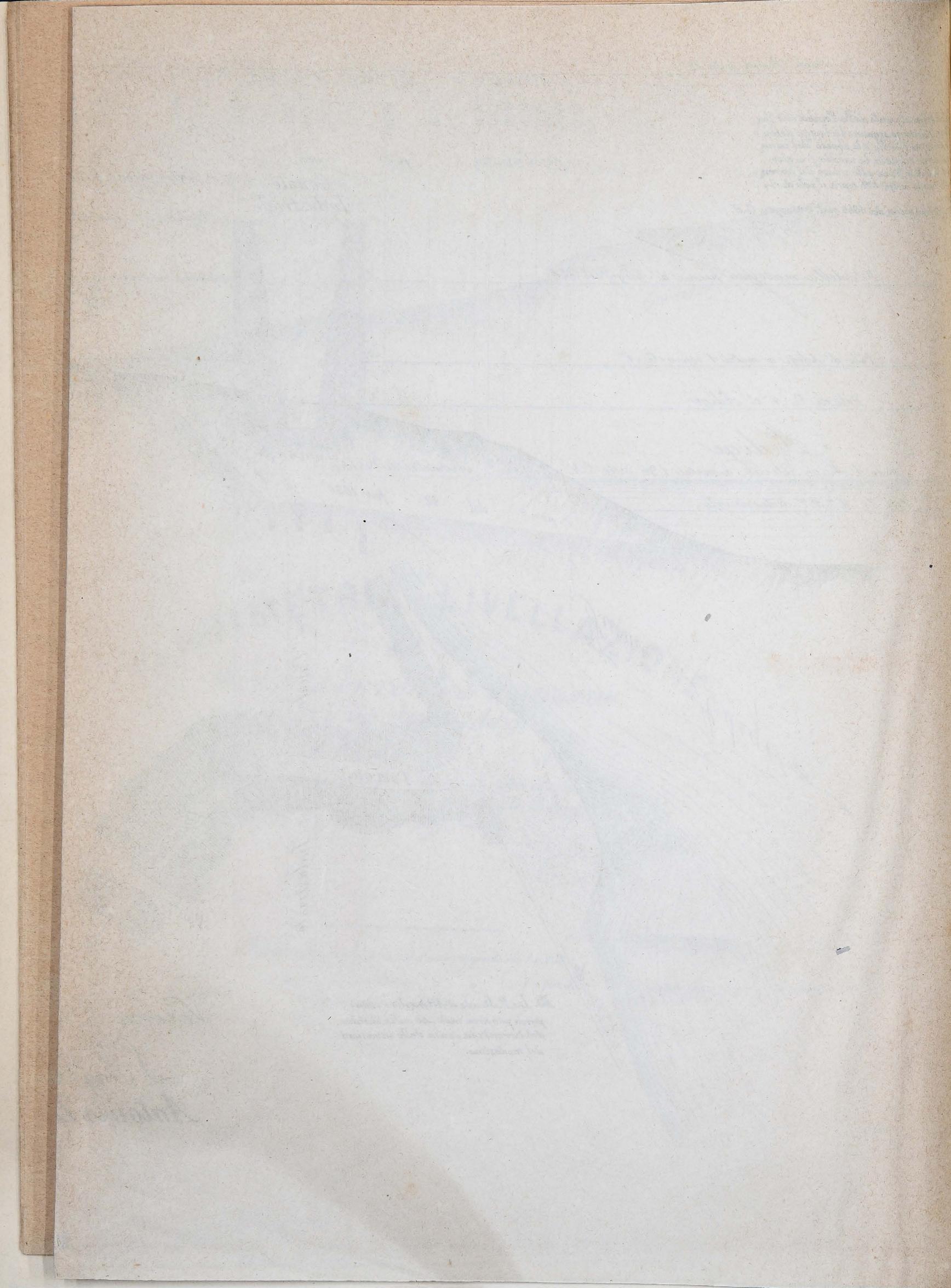


13. La R. Strada d'Alviraglio è scom-
porsa per circa metri 40 sulla sinistra
del torrente in causa delle invasioni
del medesimo.

Verona li 18 Ottobre 1875

L'Ing. Civ. le
Antonio Lanella







LEGATORIA A MANO



Via Mameli, 73/a - Verona - Tel 045.8344027

