5-508

Ing. POMPEO BRESADOLA

DISCUSSIONI

sul problema dell'acqua potabile

A GORIZIA

UDINE

TIPOGRAFIA DOMENICO DEL BIANCO

1903.

Ing. POMPEO BRESADOLA

DISCUSSIONI

sul problema dell'acqua potabile

A GORIZIA

UDINE

TIPOGRAFIA DOMENICO DEL BIANCO

1903.

AL LETTORE

« Devo camminare con la testa
« alta, vivere della mia vita indi-
« viduale e dire la verità per tutte
« le strade. »

EMERSON.

Non per amore di polemica riprendo la penna per discutere sul problema del provvedimento dell'acqua potabile di Gorizia, ma perchè spero che una ulteriore discussione possa dare maggiori informazioni a coloro che dovranno approvare la spesa per l'esecuzione del nuovo acquedotto.

Il giornale la « Soča » si è occupato delle mie proposte contenute nel Rapporto stampato in data 30 novembre 1902. Non conoscendo la lingua slovena mi duole non poter confutare il testo medesimo, e quindi sono costretto d'affidarmi alle parole del traduttore.

La « Soča » ha stampato due confutazioni di scrittori diversi contro le mie proposte, i quali però vanno d'accordo nelle linee generali della loro critica.

In causa delle molteplici occupazioni del mio Ufficio non ho avuto tempo di rispondere subito alla « Soča, » come era mio desiderio; ma la polemica cortese anche in ritardo serve ugualmente al mio scopo di dare maggiori informazioni a coloro, che per debito della posizione pubblica, che occupano, devono risolvere l'importante problema.

Essendo convinto che fanno opera buona que' Municipi che adottano la pubblicità per informare i cittadini sulle loro intenzioni e sui lavori da eseguirsi, io credo dovere di professionista — in seguito alla pubblicazione della mia Relazione sul progetto del nuovo acquedotto — di rispondere alla critica onesta e civile da qualunque parte essa mi venga, e rispondere....

..... con franca lingua
Nulla al ver detraendo.

(LEOPARDI)

Oltrechè doveroso è per me utile tornare a discutere sopra il più importante quesito della vita comunale goriziana, poichè mi dà occasione a dilucidare il mio pensiero, le cui sinuosità non possono mai essere rivelate tutte dalla parola o dallo scritto.

Sarò quindi costretto a ripetere cose già dette da me; ma a difendermi da questa accusa io chiamerò in aiuto Lassalle *che scriveva:*

« Ripetete ogni giorno, incessantemente, la stessa cosa, ancora la stessa « cosa, sempre la stessa cosa! Più una cosa è ripetuta e più essa guadagna « terreno, più la sua potenza diventa considerevole..... »

Il problema dell'acqua potabile a Gorizia è reso oltremodo difficile dalla mancanza di sorgenti alpine che abbiano la portata necessaria ai bisogni della città, e non rimangono quindi che le sorgenti basse del « Merzlek *» o del «* sottosuolo *» per alimentare il futuro acquedotto della nostra città. Queste due fonti sono irte di difficoltà di studio e di lavoro per il loro allacciamento: da ciò le diverse opinioni che fanno rimanere perplessi i consiglieri che devono approvare la spesa per la soluzione del difficile quesito.*

Ben vengano quindi le pubbliche discussioni senza le quali non si può intraprendere con tranquillità d'animo nessun lavoro pubblico di qualche importanza.

Gorizia, 24 marzo 1903.

Ing. Pompeo Bresadola

DISCUSSIONI

sul provvedimento dell' acqua potabile per la città di Gorizia

« Ma tu persevera nelle cose che
« hai imparato, e delle quali sei stato
« accertato ».

(Epistola di S. Paolo a Timoteo).

1. Quantità d' acqua necessaria a Gorizia. — Incominciando a parlare della *quantità d' acqua* necessaria alla città di Gorizia, dirò che avendo io proposto la cifra di 200 litri per persona al giorno, e quindi la quantità di 6.000 metri cubi in 24 ore (per una popolazione di 30.000 abitanti) — i due critici della « Soča » trovano esagerata questa quantità, e, citando il Municipio di *Lubiana*, riducono la portata di 200 litri per persona al giorno a soli litri 100. Calcolando poi la popolazione ora esistente di 25.000 abitanti trovano necessaria una quantità complessiva di soli 2.500 metri cubi in 24 ore.

Nella mia Relazione stampata avvertivo in proposito che se si trattasse di una città con poca o nessuna speranza di aumento di popolazione, senza commerci ed industrie, potrebbero bastare anche 100 litri per persona al giorno; ma date le condizioni di Gorizia non credo sufficienti i 100 litri proposti dalla « Soča » per soddisfare a tutti i bisogni della città. Per provare quanto io sostengo basta citare la domanda fatta al Municipio dall'Amministrazione della Ferrovia della Wohein (in data 21 marzo 1902) colla quale si chiedono circa 800 metri cubi al giorno d'acqua necessaria ai bisogni della Stazione ferroviaria, che sarà costruita fra la Via Salcano e la Via del Camposanto.

Calcolando le perdite inevitabili attraverso le giunzioni delle tubazioni noi dovremo preventivare nel futuro acquedotto Municipale la quantità di almeno 1.000 metri cubi d'acqua al giorno ad esclusiva disposizione della progettata Stazione della Wohein.

2. Dispersioni delle condutture metalliche. — Qui mi si permetta di aprire una parentesi. Molti troveranno esagerato l'aumento da 800 a 1.000 metri cubi per le perdite attraverso le giunzioni delle tubazioni. A questo proposito non sarà inutile parlare delle *dispersioni dell'acqua condottata*. Le dispersioni di un acquedotto in muratura sono una cosa ignota; ma non così le probabili di una condottura metallica. L'eminente ingegnere *Bayley Denton*, nel suo trattato d' ingegneria sanitaria, dopo di aver men-

zionati i fatti occorsi in diverse città, aggiunge che le cause della dispersione delle acque ascendenti possono dividersi come segue:

a) quelle che si disperdono dalle condotture principali e dalle giunzioni delle tubolature, prima di giungere nelle abitazioni;

b) quelle che si verificano nell'interno degli edifici per mancanza di cure o per eccessivo abuso nell'efflusso dell'acqua;

c) quelle dovute all'imperfetta costruzione dei rubinetti, valvole di chiusura o di scarico e simili.

Per prevenire alcuni di questi inconvenienti in molte città dell'Inghilterra tutti i rubinetti, valvole od altro che devono essere impiegati nelle condotture, tanto nella parte sottostradale che negli edifici privati o pubblici, debbono essere non solo bollati dall'autorità, ma posti in lavoro da operai autorizzati. Con queste precauzioni a *Norwich* le dispersioni si ridussero da 200 litri per giorno e persona, a 75.

L'Ing. *Wazon*, nel suo trattato *Génie Sanitaire*, accenna alla necessità di un controllo permanente municipale per le perdite d'acqua della distribuzione privata; menziona i risultati utili di tali ispezioni ottenute a *Liverpool* e a *Cincinnati* negli Stati Uniti.

Negli Atti dell'*Istituzione degli Ingegneri civili* di Londra trovasi una Memoria che venne premiata da quella corporazione e che si riferisce alla medesima quistione, e che menziona tra gli altri il caso di *Glasgow*, dal quale risultò per l'ispezione fatta dall'Ingegnere *Gale*, commissario speciale per le condotture, che circa 60.000 metri cubi al giorno erano dispersi da 53 valvole private, e circa 55.000 da 98 rubinetti.

Ricorda le disposizioni del direttore della *Compagnia delle acque* dell'est di Londra, in occasione della Legge per quella condottura, dalle quali si apprende che, in seguito di una rigida ispezione, i proprietari furono costretti a rinnovare e riparare le valvole ed altro, dopo di che le perdite e consumo, che erano di 160 litri al giorno a persona, si ridussero a 80. Cita i casi di *Rochdale*, *Carlisle*, *Norwich*, *Glasgow*, *Blachburn*, *Yarmouth*, *Preston*, *Manchester*, *Liverpool*, *Bolton*, *Dublin*, ecc., dove venne attuato il sistema delle ispezioni e del bollo. Rammenta il fatto di *Blachburn* dove, mediante l'applicazione dei contatori, le perdite si ridussero del 72 %; descrive infine il servizio notturno degli ispettori, i risultati ottenuti, ecc.

Il prof. *Nazzari*, nel suo importante «Trattato d'Idraulica pratica», accenna alle perdite delle distribuzioni d'acqua, ai considerevoli danni ed inconvenienti, che ne risultano alle murature sotterranee, come nel caso di Liverpool; cita il fatto della città di Cambridge degli Stati Uniti dove l'Ingegnere *Withney*, quando il consumo era nullo, rinvenne perdite da 4.000 a 5.000 litri l'ora; aggiunge che l'Ingegnere *Deacon* ritiene che su 100 litri di acqua, passante in 24 ore pel tubo di servizio, si sciupano 35 litri per le perdite continue e celate, 35 per le superficiali e discontinue, e quindi soli 30 litri siano utilizzati nelle distribuzioni inglesi, dove il servizio pubblico è insignificante e quello privato è considerevole. Termina infine scrivendo che a *Liverpool* si riuscì, col sistema delle ispezioni, a ridurre le perdite, che assorbivano 0.75 del consumo totale a 0.15.

Simili cose trovansi nella Memoria dell'Ingegner *Pale* sul «Water Supply», letta il 19 febbraio 1885 all'*Istituzione degli ingegneri civili* di Londra.

Gli Ingegneri americani *Staley e Pierson*, nel loro *Trattato di fognatura*, stimano che l'acqua sciupata e dispersa dai giunti e dagli apparecchi, può computarsi a 19 litri per giorno e persona, e quella sciupata, per impedire il congelamento dell'acqua nelle città settentrionali o per ottenere acqua fresca durante i mesi estivi nelle città meridionali, può computarsi a 38 litri per giorno ed abitante, durante i mesi più freddi o più caldi dell'anno.

L'Ing. *Bechmann*, capo del servizio municipale delle acque di Parigi, nel suo *Trattato sulla distribuzione delle acque*, scrive: — Che non vi è distribuzione dove non si riproducano delle perdite, tutte dovute all'imperfetta stagnazione delle condotture ed apparecchi;

che tutte le cure che si possono dare alle condotte pubbliche, o la sorveglianza alle installazioni private, non possono impedire le perdite;

che non si conoscono sistemi di giunture, che resistino indefinitivamente alla pressione dell'acqua;

che non vi sono rubinetti od apparecchi, che non si consumino e che quindi, dopo qualche tempo, dei filetti d'acqua escono dalle giunture e dagli apparecchi, dando luogo a piccoli scoli insignificanti, se non isolati, ma che per il loro numero finiscono per prendere importanza;

e che il controllo più severo e l'impiego dei tipi più perfezionati possono ridurre le perdite, ma non impedirle.

Il Prof. *Nichols* di Nuova Jork nel suo Trattato sull'acqua espone l'opinione che è generalmente ammesso dalle persone incaricate della distribuzione d'acqua, che le perdite raggiungono 25 a 50 per cento dell'acqua distribuita.

Le perdite impercettibili d'acqua, che nulla rivelano all'esterno, sono spesso pericolosissime. Esse possono dar luogo a perdite, la cui importanza a prima vista non si suppone. Gli Ingegneri inglesi ammettono che queste perdite raggiungono alle volte la metà dell'acqua condottata, e generalmente oltrepassano il quarto. A *Norwich* non si esitò di rifare l'intera condottura solo per farla finita con le perdite d'acqua, che assorbivano la maggior parte delle acque disponibili.

Concludendo, le dispersioni di una condottura metallica variano da una *metà* al *quarto* dell'acqua condottata, secondo molti autori inglesi.

3. Ancora della quantità dell'acqua. — Ora ritornando al nostro argomento, non credo di aver esagerato se per dare 800 metri cubi d'acqua alla progettata stazione ferroviaria della Wohein ho preventivato di avere all'origine dell'acquedotto 1000 metri cubi giornalieri.

A disposizione del pubblico rimarrebbero quindi — data la quantità stabilita dalla « Soča » di 2.500 metri cubi — solamente 1.500 metri cubi, pari a 60 litri per persona al giorno sopra una popolazione di 25.000 abitanti.

Da questo semplice calcolo chiaro apparisce che la quantità proposta dalla « Soča » non può soddisfare i bisogni della nostra città.

L'errore della detta proposta sarà maggiormente dimostrato quando noi dedurremo dalla rimanente quantità di 1.500 metri cubi que' volumi d'acqua straordinari che verranno richiesti dalla *Stazione* della Meridionale, dalle *industrie cittadine* (filande, pellami, saponi, cotonificio di Strazig, ecc.), dai

servizi pubblici come il macello, i lavatoj pubblici, ecc. — quantità che faranno diminuire il volume disponibile per gli usi domestici del pubblico a soli 40 o 30 litri per persona al giorno.

Se poi consideriamo il continuo e sicuro aumento della popolazione da 25.000 abitanti a 30.000, a 40.000, noi ci convinceremo che non è accettabile la proposta diminuzione degli scrittori del giornale sloveno, tanto più quando la « Soča » giustamente osservava che il progetto d'un nuovo acquedotto si deve studiare allo scopo di soddisfare ai bisogni del periodo di tempo di circa un secolo.

Ma v'ha di più. Nella mia Relazione del 30 novembre 1902 osservavo in proposito alla quantità d'acqua necessaria ad una città che l'*aumento progressivo del consumo* è un fatto osservato in tutte le distribuzioni moderne dell'acqua potabile, e precisamente il consumo segna una via molto più rapida dell'accrescimento della popolazione.

Ciò succederà anche a Gorizia. Se nei primi anni sembrerà eccessiva la quantità di 100 litri per persona al giorno dopo di essere stati abituati a possederne appena 20 litri; non passerà molto tempo che i cittadini troveranno appena sufficiente la detta quantità e solo le quantità di 120, 150 e 200 litri per persona al giorno potranno soddisfare ai nuovi bisogni creati dalla odierna civiltà.

4. Consumo graduale dell'acqua e capacità della conduttura. — Forse io, nella prima *Relazione*, non mi sarò spiegato bene quando fissavo la quantità di 6000 metri cubi al giorno per il provvedimento dell'acqua potabile di Gorizia; ma chi è pratico di simili questioni avrà capito che questa cifra doveva essere stabilita allo scopo di esaminare quale *delle sorgenti ad alto livello*, esistenti nel territorio di Gorizia, poteva corrispondere ad una simile portata giornaliera. Da misurazioni di dettte sorgenti, fatte da diversi tecnici, risultava appunto che nessuna, tranne l'*Huber*, poteva dare la quantità sopra stabilita. Da ciò la deduzione di doversi rivolgere o all'acqua del *Merzlek* oppure a quella del *sottosuolo*, onde ottenere la complessiva quantità di 6.000 metri cubi d'acqua giornalieri.

Ma ciò non vuol dire ch'io intenda sollevare del Merzlek o dal sottosuolo, fin dall'inizio dell'impianto, l'intera quantità di 6000 metri cubi, essendo questa quantità nei primi anni troppo esuberante pel bisogno della città. Mentre le quantità d'acqua sollevate dal Merzlek o dal sottosuolo andrebbero gradatamente aumentando da 1000 a 2000 metri cubi, a 3000, ecc.; la condottura maestra dal Merzlek al serbatojo terminale (da costruirsi sul Colle Rafut) dovrebbe essere calcolata per la portata massima di 6000 metri cubi.

Ora io domando ai critici della « Soča » : — il diametro della condotta maestra del Merzlek o del sottosuolo come dovrebbe essere calcolato? forse in base alla sola quantità di 2500 metri cubi da loro stabilita come sufficiente ai bisogni della città?....

Un'impresa privata potrebbe forse approvare questi concetti economici per l'impianto d'una conduttura, nella probabilità che altri capitalisti la potrebbero sostituire in un prossimo avvenire, quando cioè occorrerebbe ampliare le condotture con ulteriori spese d'impianto per condottare una quantità maggiore ai 2500 metri cubi; ma ciò non è consigliabile per un'Am-

ministrazione comunale che è eterna e che deve risolvere i problemi dei servizi pubblici in modo da soddisfare i probabili bisogni dell'avvenire.

Concludendo quindi noi crediamo d'essere nel vero quando sosteniamo che il progetto del nuovo acquedotto deve essere basato sulla quantità di 6000 metri cubi giornalieri, e non sui 2500 - 3000 metri cubi proposti dal giornale la « Soča ».

5. Valore delle sorgenti di Cronberg. — Una seconda critica della « Soča » è quella riguardante il valore delle sorgenti di Cronberg. Mentre io affermai che dette sorgenti costarono troppo, la « Soča » sostiene che fu basso il loro costo, e per dimostrare ciò fa il calcolo della quantità d'acqua che arrivò a Gorizia nel periodo di cent'anni, da quando cioè il Comune di Gorizia possiede dette sorgenti. Poi il critico confronta il costo delle sorgenti di Cronberg col canone di 12.000 corone che il Comune paga per l'acqua di Strazig.

Il critico sembra non abbia un giusto concetto del valore di un'acqua, poichè nessuno calcola il volume dell'acqua che riceve la città in un anno o in cent'anni per trovare il valore di una sorgente.

Con questo criterio si arriverebbe a dimostrare che per quanto sia elevata la somma per pagare una sorgente, è sempre troppo esigua di fronte al volume d'acqua che la sorgente può dare per mille o più anni.

Alcuni tecnici hanno creduto bene di calcolare il valore di un'acqua, basandosi sulla differenza fra il reddito annuo della condottura (come fosse eseguita) e l'interesse del capitale speso per la condottura e le spese di esercizio della medesima. Questa differenza sarebbe (secondo questi tecnici) il valore dell'acqua considerata per sè sola.

Ma questo concetto è pure errato, poichè si confonde il *prezzo* delle sorgenti coll'*utile* della speculazione di una progettata condotta d'acqua. Il criterio che l'acqua di una sorgente si debba pagare quanto è l'avanzo del prodotto netto che si ritrae dall'opera di una condotta forzata, frutto dell'ingegno e dell'impiego del capitale — condurrebbe alla inammissibile conseguenza di doversi considerare il proprietario dell'acqua medesima come *socio compartecipante* nella suddetta impresa, senza che, peraltro, ne corresse i rischi.

Sebbene in modo diverso, anche il critico della « Soča » cade in questo errore nel valutare il costo delle sorgenti di Cronberg, poichè calcolando il volume d'acqua portato a Gorizia in cent'anni, confonde il *prezzo* della sorgente coll'*utile* di un'impresa, di cui il proprietario della sorgente non corre l'alea.

Non è lecito (scrive il Prof. Ing. Nazzani nella stima delle sorgenti di Roma) fondare la stima delle sorgenti sugli utili ricavati dall'Impresa della condotta, perocchè la dottrina e la giurisprudenza odierna non lasciano dubbi che debba assolutamente proscriversi siffatto metodo di stima.

Io credo quindi sbagliato il confronto che fa la « Soča » fra la rendita delle 60.000 corone pagate al proprietario delle sorgenti di Cronberg e il canone annuale di 12.000 corone pagate per l'acqua di Strazig; poichè mentre colla prima spesa si pagava solo l'acqua che scaturisce dalle rocce di Cronberg, colla seconda spesa non si paga solo l'acqua della « Boschetta » ma anche l'opera eseguita dalla Ditta Ritter e le spese d'esercizio da essa

sostenute (pozzo della « Boschetta », edificio delle pompe e condotture di ghisa da Strazig in città).

Il confronto non può quindi sussistere.

A me sembra quindi che la stima delle sorgenti di Cronberg debba essere fatta col metodo *indiretto* o *comparativo*, deducendo il valore delle sorgenti in confronto di altre della stessa specie, di valore conosciuto. Infatti l'Ing. *Badia* nella stima delle sorgenti di Perugia scrive: « — Per « le ricchezze che hanno una misura assoluta del loro valore nella suscet- « tibilità a produrre continuamente cosa utile è applicabile tanto la stima « diretta o analitica, quanto la comparativa; mentre per le ricchezze naturali, « che possono formare oggetto di ricerca solo per certe qualità intrinseche, « l'unico metodo applicabile è il comparativo. »

Non avendo a mia disposizione i costi riguardanti le sorgenti di città della Monarchia Austriaca, ho creduto opportuno nella mia Relazione del 30 novembre 1902 di esporre i costi di sorgenti di alcune città italiane allo scopo di compararli con quello delle sorgenti di Conberg. Calcolando la portata minima delle sorgenti si può asserire che in Italia il costo delle medesime ammonta a circa **1000 corone** in media per ogni litro di portata; mentre le sorgenti di Cronberg costarono circa **16.000 corone** per ogni litro di portata.

Confrontando queste due cifre spero che il lettore si convincerà essere erronea l'opinione dei critici della « Soča », e che ho provato sufficientemente che l'acqua delle sorgenti di Cronberg fu acquistata a un prezzo considerevole.

6. Spese per studi e progetti. — Alla fine della mia *Relazione* ho creduto utile esporre la spesa sostenuta in 32 anni (1869-1902) dal nostro Municipio per « *lo studio della questione dell'acqua potabile* », ammontante in complessive *corone 27.000*. Parlando di *studio* mi pare d'essermi spiegato abbastanza bene e di non aver compreso i lavori di tubazioni o di scavi, e di restauri in genere all'esistente condottura.

Ora la « Soča » mette in dubbio questa cifra, dicendo che la spesa in questione dovrebbe ascendere a circa *200.000 corone*.

Ripeto che per *studi* (e non per lavori) la spesa di 27.000 corone è perfettamente *esatta;* mentre se la « Soča » vuol sapere anche la spesa sostenuta dal 1860 al 1902 *per lavori di restauro ed ampliamento dell'acquedotto di Cronberg*, dirò che essa ammonta a circa 110.000 corone, sopra un periodo di 42 anni, come risulta da un elenco fornitomi dall'Ufficio di Contabilità. Ma le spese di *studi* non devono confondersi con quelle dei *lavori* di restauro e d'ampliamento dell'esistente acquedotto.

7. Offerta del Conte Cecconi. — La « Soča » rimprovera al Municipio di non aver accettato la proposta del *Conte Cecconi* per il provvedimento dell'acqua potabile.

A prima impressione sembra che questa critica non possa toccare il sottoscritto, ma avendo io col capitolo 20 della mia *Relazione* sostenuto la *municipalizzazione dei servizi pubblici* in generale ed in particolare di quello dell'acqua potabile, l'osservazione della « Soča » tocca indirettamente il sottoscritto. Egli è per ciò ch'io credo opportuno parlare sulla proposta in questione.

Il signor *Cecconi* presentò (in data 10 gennaio 1898) una proposta dettagliata per assumere il servizio dell'acqua potabile, che si può esporre nel modo seguente: — il Cecconi si obbligava a costruire una nuova *rete di distribuzione* in città con uno sviluppo di circa 20.000 metri e della capacità massima di 9000 metri cubi, *un serbatojo* contenente 2000 metri cubi d'acqua sovrastante di soli 30 metri sul piano della città, la *condottura di Cronberg* e un'*altra condottura* non stabilita nel Contratto. Al Municipio era riservata a suo vantaggio la *vendita* dell'acqua in città, mentre aveva l'obbligo di pagare alla Ditta Cecconi quanto segue:

a) per i primi 2000 metri cubi giornalieri (pari a 730.000 metri cubi all'anno) in ragione di 12 centesimi per metro cubo;

b) per i successivi 1000 metri cubi giornalieri (pari a 365.000 all'anno) in ragione di 11 centesimi per metro cubo;

c) per qualsiasi ulteriore quantitativo in ragione di 9 centesimi al metro cubo;

d) obbligo del Municipio di ricevere e pagare dal giorno dell'inaugurazione dell'acquedotto la quantità di 2000 metri cubi giornalieri almeno.

Il contratto aveva la durata di 60 anni, passati i quali la Ditta Cecconi aveva l'obbligo di escludere dalla sua rete l'acqua di Cronberg, ma aveva il diritto di *continuare a conservare il suo acquedotto vendendo l'acqua ai privati.*

Ora esaminiamo le conseguenze di questa offerta favorita dal critico della « Soča ». Perchè il confronto fra il mio progetto e la proposta Cecconi possa avere valore, occorre che il medesimo sia basato sulla quantità d'acqua giornaliera di 6000 metri cubi. Ammesso ciò, si ha che il Municipio avrebbe dovuto pagare al Cecconi 6000 metri cubi al giorno ai prezzi seguenti:

a) metri cubi 2,000 al giorno a 12 centesimi, e quindi in un anno:	Corone	87,600.—
b) metri cubi 1.000 al giorno a 11 centesimi e quindi in un anno:	»	40,150.—
c) metri cubi 3,000 al giorno a 9 centesimi e quindi in un anno:	»	98,550.—
all'anno:	Corone	226,300.—

Io spero che sia troppo eloquente questo semplice calcolo per capire che ha torto il critico della « Soča » di rimproverare al nostro Municipio di non aver accettata l'offerta Cecconi. Io non so come avrebbe potuto pagare il Municipio per 60 anni il canone annuo di corone 226,300 per avere 6,000 metri cubi al giorno.

Ma il critico della « Soča » può osservare che la quantità di 6000 metri cubi è troppo esorbitante. A questa osservazione potrei rispondere che non è esorbitante la detta quantità, quando si consideri che è *la media quantità nel periodo di 60 anni.*

Però voglio seguire il critico nelle sue osservazioni; anzi lo voglio superare nelle concessioni: ammetto cioè che il Municipio dovesse pagare al Cecconi solo la *minima quantità* da lui stabilita nella sua offerta, cioè 2,000 metri cubi al giorno. In questo caso il Comune doveva pagare per

60 anni *Corone 87,600* all'anno — pari al frutto di un capitale di *1,752,000 Corone!*....

Ma il critico mi potrebbe osservare che finora non ho calcolato la *rendita* che il Municipio ricaverebbe dalla vendita dell'acqua ai privati. È giusta l'osservazione; calcoliamo quindi questa rendita.

Per una portata di 6000 metri cubi giornalieri il Municipio, potendo vendere l'acqua oltre che ai privati alle stazioni ferroviarie e alle industrie, potrebbe arrivare, a mio parere, ad un massimo di 2,000 metri cubi d'acqua venduta complessivamente al giorno al prezzo medio di 25 centesimi al metro cubo. Avrebbe quindi una rendita annua di *Corone 182,500* di fronte al canone annuo da pagare al Cecconi di *226,300*, e quindi una perdita annuale di corone 43,800.

Se si trattasse invece del secondo caso, cioè quello per una portata di 2,000 metri cubi giornalieri, il Municipio, potendo vendere l'acqua solamente ai privati, potrebbe arrivare, a mio parere, solo ad una quantità complessiva di 500 metri cubi d'acqua al giorno, al prezzo da me proposto di 30 centesimi al metro cubo. Avrebbe quindi una rendita annua di Corone 54,750; e quindi di fronte al canone annuale da pagare al Cecconi di Corone 87,600, si avrebbe una perdita annuale di Corone 32,850.

Dopo questi ulteriori calcoli io spero che il critico si sarà convinto del suo torto di voler sostenere come buona l'offerta Cecconi.

Ma anche nel caso che la proposta in questione fosse stata migliore, il Municipio, a mio parere, non doveva accoglierla per ragioni di principio. Al capitolo 20 della mia *Relazione* ho già esposto le ragioni secondo le quali le Amministrazioni Comunali non devono in genere appaltare i servizi pubblici, e specialmente quello dell'acqua potabile, inquantochè le Imprese assuntrici, essendo mosse solo dal lucro e poste al sicuro da ogni concorrenza, riescono facilmente, ad onta della più perspicace previdenza, ad un vero monopolio con grave pregiudizio della pubblica e della privata economia.

Mentre il Municipio eseguisce l'opera con l'unico intento di migliorare le condizioni sanitarie del paese; l'Impresa privata ha per iscopo invece la investitura vantaggiosa dei suoi capitali.

L'Igiene pubblica non è per l'Impresa che un pretesto qualunque per conseguire lauti guadagni a danno dell'economia dei cittadini.

Per questi motivi io penso che farebbe opera contraria all'interesse generale se il Municipio affidasse ad un privato l'esercizio del suo acquedotto.

8. Acqua filtrata del fiume Isonzo e acqua sospetta della « Boschetta. » — Il secondo critico della « Soča » si dichiara favorevole all'acqua del fiume Isonzo, ed assicura che l'acqua del pozzo della *Boschetta* è acqua filtrata del detto fiume.

Molti cittadini si dichiarano più o meno apertamente favorevoli ad un impianto di sollevamento d'acqua del fiume Isonzo. Sebbene io mi sia espresso contrariamente allo stesso nei capitoli 4 e 16 della mia Relazione, credo utile replicare in proposito, essendo convinto che un provvedimento d'acqua di fiume o di quella della « Boschetta » sarebbe un vero errore.

Da informazioni prese dal capo-operaio che ha eseguito il pozzo della Boschetta e dall'egregio ing. Hardmeyer, direttore del Cotonificio di Strazig,

risulta che l'acqua della « Boschetta » è acqua del *sottosuolo,* colla quale probabilmente si mescola acqua filtrata dell'Isonzo. Per questa probabilità io la chiamai nella mia Relazione « acqua sospetta ».

Coloro quindi che sostengono essere l'acqua della « Boschetta » *acqua di sottosuolo* e che intendono per questa sua qualità proporre il suo allacciamento per immetterla nel futuro acquedotto di Gorizia — hanno torto, secondo il mio parere, poichè col dubbio che vi si mescoli l'acqua del fiume Isonzo, essi immetterebbero un'acqua sospetta e quindi inquinerebbero l'acqua di Cronberg e d'altre sorgenti allacciate.

Costoro, che sono favorevoli all'acqua di sottosuolo, dovrebbero evitare il sospetto d'inquinamento da parte del fiume Isonzo, proponendo un impianto di sollevamento lontano dal detto fiume, per esempio a fianco di Via Trieste, come ha proposto lo specialista ing. Smreker.

Per coloro poi che, come la « Soča », sono apertamente favorevoli al sollevamento artificiale dell'acqua del fiume Isonzo, ricordiamo quanto abbiamo scritto in contrario all'uso di *acqua filtrata di fiume* al capitolo 4 della Relazione succitata.

L'epidemia di Amburgo, Altona e Wandsbeck non poteva essere più istruttiva.

« La filtrazione (scrive il dottor Koch) ha per iscopo di sbarazzare « l'acqua dalle sostanze solide che vi sono sospese. Le sostanze solubili « passano attraverso il filtro poco o nulla modificate....

« L'acqua impura deposita continuamente alla superficie della sabbia « uno strato di limo che costituisce il vero filtro destinato a trattenere le « impurità sospese nell'acqua della condottura. Tuttavia dalle ricerche di « Fraenkel e Piefke risulta che una parte dei germi che si trovano nell'acqua « filtrata provengono dall'acqua stessa: i nostri migliori filtri non possono, « dunque, trattenere tutti i microbi. Per eliminare totalmente i germi del- « l'acqua, si dovrebbe operare la filtrazione molto più lentamente, e serven- « dosi di altre sostanze: un insieme di condizioni che renderebbe la filtra- « zione dell'acqua così dispendiosa da essere quasi impraticabile. »

(Vedi la *Rivista d'Igiene e Sanità pubblica* Roma 1893.)

Un filtro è un arnese che richiede un esercizio molto difficile: e per quanto questo sia scrupoloso, un'acqua sterile non potrà mai ottenersi e l'acqua conterrà sempre dei microrganismi.

Se l'acqua che si presenta davanti ai filtri è sospetta, i filtri non sono una garanzia contro la trasmissione dei germi infettivi a mezzo dell'acqua potabile. Ecco la tesi che sostennero i professori Fraenkel e Piefke al Congresso della *Società Tedesca d'Igiene* nel settembre 1890 in Breslavia.

Dalle esperienze dei detti professori risulta che il filtro non fa che sospendere o anche solamente turbare la moltiplicazione dei germi durante le poche ore in cui l'acqua passa attraverso il filtro. Le influenze paralizzanti che esercita una coltura nel suo mezzo nutritivo, sono come le azioni antisettiche, che ritardano il movimento ma non lo impediscono di compiersi.

La fiducia illimitata nelle opere di filtrazione è oggi molto scossa da quanto abbiamo più sopra riferito.

Per conseguenza logica io credo un gravissimo errore quella di proporre, come fa il secondo critico della « Soča », di rivolgersi al fiume Isonzo per il provvedimento dell'*acqua potabile* della città di Gorizia.

9. Autoepurazione delle acque dei fiumi. — Sembra che l'articolista della «Soča», dichiarandosi favorevole all'acqua dell'Isonzo, sia convinto dell'autoepurazione delle acque dei fiumi; altrimenti non posso spiegarmi la sua tesi. Non sarà inutile parlare anche di questa disputa, sebbene abbia esposto il mio parere contrario all'autoepurazione nella questione del progetto di deviazione del torrente Corno. Allora citai il parere dell'Ing. *Bentivegna*, il quale scrisse nel suo «Trattato di fognatura»: «. . . . . Versando le materie fecali in un corso fluviale, si seminano i «germi patogeni delle malattie più pericolose e più crudeli. Questi germi «in un'acqua così inquinata, così ricca di sostanze organiche, troveranno «condizioni di vita favorevoli, e si moltiplicheranno con rapidità vertiginosa; «quell'acqua fetida o no, filtrata o meno, se bevuta sarà certamente micidiale.»

La questione ha dato luogo a dibattiti scientifici interessanti, ai quali noi ingegneri assistiamo per trarre poi i nostri criteri sulla utilità ed efficacia di quelle acque fluviali.

La Commissione inglese per lo inquinamento dei corsi d'acqua dedusse, senz'altro, dai suoi studi sui fiumi Mersy, Inwel e Darwen, che l'ossidazione delle sostanze organiche procede così lentamente da rendere impossibile definire dopo quanto cammino quella diventi completa; e la conclusione, cui pervenne, fu che, almeno in Inghilterra, non esisteva alcun fiume di lunghezza tale da supporre in un punto qualunque di esso un'ossidazione completa delle sostanze organiche.

Alle deduzioni di quella Commissione furono opposti fatti e deduzioni molto dissimili, e si volle ammettere che all'autoepurazione concorrano molti fattori, i quali, in verità, non possono considerarsi nè costanti nè esistenti in tutti i corsi d'acqua. Il *Müller* anzi trovò che l'azione autoepurante non spettava più ad un fatto chimico, ma ad un fenomeno biologico, dovuto ai microrganismi decomponenti le sostanze proteiche; e l'osservazione fu riaffermata dall'*Emich* e dalle esperienze dei dottori *Celli* e *Scala*. (Vedi «Sulle acque del Tevere» Roma 1890).

Dalle osservazioni e dai risultati finora avuti pare però che entrambe le azioni, la chimica e la biologica, abbiano influenza sul depuramento del corso d'acqua.

A parte però tutto questo, che può formare oggetto di lunghe discussioni ed argomento favorito agli sperimentalisti, sta un fatto cardinale, su cui non può fermarsi l'ingegnere senza trarne, nell'interesse esclusivamente pratico, deduzioni decisive: è assodato che i microbi del colera e del tifo resistono nelle acque dei fiumi parecchi giorni. Ora in un fiume, sia pure poco rapido, basterà che passi una giornata sola perchè l'acqua porti a 40 o 50 chilometri lontano il germe che uno scarico qualunque di fogna o una biancheria sudicia avrà gettato nel tratto a monte del fiume.

Pettenkofer sostenne la tesi: — «si possono scaricare le acque cloacali ordinarie insieme alle materie fecali in ogni fiume o corso d'acqua, nel quale la quantità d'acqua sia almeno quindici volte maggiore di quella delle cloache, e la velocitá non sia essenzialmente minore di quella delle cloache, perchè in tali condizioni si raggiunge, dopo un breve percorso, la necessaria diluizione ed autoepurazione del fiume.»

Questa formula del Pettenkoffer parve a molti così vaga, così generica, così semplicista, che non fu difficile combatterla.

Che valore può avere mai in tutti i casi (giustamente osserva l' ing. Fazio) questo rapporto di 1:15 tra i volumi d'acqua sull'autoepurazione dei fiumi, quando pur restando, *nel tratto a monte*, nei limiti voluti dal Pettenkoffer, nel *tratto a valle* le condizioni di velocità, potendo essere diverse, lo modificheranno?..... quando in conseguenza la sedimentazione può o non avvenire assai facilmente ed assai presto?.... quando infine questo liquido sia pure assai diluito conterrà ancora, per uno spazio tutt'altro che breve, bacilli che nè si distruggono colla diluizione nè vi muiono subito?...

Il *Girardin* osservava nei suoi studi sulla corruzione delle acque di fiume, che mentre nel 1874 l'inquinamento della Senna pareva terminasse a 73 chilometri, nel 1880 erasi invece prolungato a 123 chilometri.

La formola di Pettenkofer non sembra così generica da mantenersi rigorosa per tutti i corsi fluviali.

I sanitari inglesi e francesi, si può dire, non discutono più sull'autoepurazione dei fiumi. Il Tamigi colle sue classiche emanazioni, e la Senna colle sue celebri *bollicine* hanno convinto assai più che mille dimostrazioni scientifiche.

E ritornando al nostro fiume, io non credo così pure le acque dell'Isonzo come le ritiene l'articolista della «Soča. Lungo il medesimo e a monte di Gorizia, vi sono molti paesi, come Salcano, Plava, Canale, S. Lucia, Tolmino, ecc., i cui abitanti getteranno nelle acque dell'Isonzo i loro materiali di rifiuto, laveranno la biancheria nelle sue acque e nelle medesime si scaricheranno le latrine. Ora dato il caso di una epidemia in que' paesi, il lettore capirà che la città di Gorizia sarebbe minacciata nella sua salute pubblica se il provvedimento dell'acqua potabile si basasse o sul fiume Isonzo oppure sull'acqua sospetta della «Boschetta».

E di più: per noi, che guardiamo assai al lato pratico delle questioni, e che miriamo a portare in città acque, sotto tutti gli aspetti, potabili, sta l'altro fatto che, anche quando nessun dubbio restasse sull'autoepurazione dei fiumi, anche quando potessimo consigliare di gettare impunemente nei fiumi gli scarichi delle fogne — sta per noi il fatto costantemente verificato che l'*acqua di un fiume* lascia molto a desiderare a quella sensazione squisita dell'uomo che è il *sapore;* sapore che non si corregerà mai più, qualunque sia il sistema usato per decentrare e filtrare le acque.

10. Allacciamento dell'acqua delle sorgenti del Merzlek. — Mentre il primo critico della «Soča» ha molta fiducia nella riuscita del lavoro di allacciamento delle sorgenti del Merzlek da me proposto, cioè nel pozzo verticale, ed è entusiasta dell'acquedotto di dette sorgenti quale «migliore espediente» — il secondo critico non sente eguale fiducia ed asserisce che la mia proposta dell'esperimento del pozzo verticale differisce dal lavoro proposto dall'ispettore Tschebull «*soltanto nella direzione della ricerca*».

Se lo scrittore avesse visitato la galleria orizzontale eseguita dal Municipio secondo la proposta Tschebull, avrebbe riscontrato a circa 26 metri dall'imbocco una spaccatura da cui esce l'acqua quando il livello dell'acqua dell'Isonzo trovasi a un metro circa più basso della galleria. Ora proponendo di eseguire un pozzo verticale nel luogo della spaccatura, si deve avere molta probabilità di raggiungere il pelo dell'acqua quando il fiume trovasi

in *tempo di magra:* certamente si avrà acqua nel pozzo da me proposto nei tempi di pioggia. Le cose non ancora sicure (ed è per questo motivo ch' io chiamo questo lavoro *un esperimento*) sono: se la quantità d'acqua raccolta nel pozzo e sue diramazioni sarà almeno di 70 litri al minuto secondo; se l'acqua raccolta sarà potabile oppure inquinata da qualche infiltrazione del fiume Isonzo; e se le torbide del Merzlek si riscontreranno in quella località. Ora tutto ciò si verrà a sapere in seguito agli esperimenti da me proposti.

Ma il secondo critico della «Soča» è sicuro già *a priori* che nel pozzo da me proposto entrerà l'acqua del fiume Isonzo.

A me non pare probabile che ciò possa avvenire, dopo di aver esaminato il *fenomeno idraulico di rigurgito* causato dalle acque del fiume Isonzo sulle acque delle sorgenti Merzlek. Fu constatato da tutti i tecnici che studiarono quelle sorgenti ch'esse escono dal monte sempre ad un livello superiore al pelo dell'acqua del fiume, variando quindi continuamente l'altezza delle quote a seconda dell'alzarsi od abbassarsi delle acque dell'Isonzo. Ora ciò indica che, dato il maggior carico dell'acqua delle sorgenti, non vi è probabilità che l'acqua del fiume possa mescolarsi coll'acqua interna del monte. Vi sarà una zona intermedia di mescolamento delle due acque, ma a 26 metri nell'interno del monte non credo che possa entrare l'acqua del fiume tanto più che la sua direzione è normale a quella delle sorgenti.

Alla proposta del pozzo verticale ha già dato parere favorevole il geologo prof. *Taramelli,* alla cui *Relazione* potrà rivolgersi il lettore per avere maggiori istruzioni sulle sorgenti del Merzlek.

II. Acqua del sottosuolo. — Nel capitolo 6 della mia *Relazione* parlai dell'acqua del sottosuolo nel senso di spronare l'Amministrazione Comunale a studiare a fondo questa soluzione onde poterla paragonare con quella del Merzlek.

Avvertii che al Municipio esiste un progetto dell'acqua di sottosuolo dell'Ing. *Smreker;* ma non esiste uno studio completo dell'acqua medesima.

Asserire quindi, come fa il secondo critico della «Soča», che l'Ing. Smreker abbia detto che dal sottosuolo non si possa ritrarre che al massimo la quantità di 1800 metri cubi giornalieri, non è esatto, poichè l'Ing. Smreker non lo ha mai detto.

Anche il primo critico è contrario all'allacciamento dell'acqua del sottosuolo, perchè secondo lui non vi sarà l'acqua sufficiente in causa del bacino troppo ristretto. Il critico, mentre asserisce questa insufficienza d'acqua, non ne dà le prove; per cui io resto nel mio parere che l'acqua del sottosuolo goriziano non è ancora stata studiata riguardo alla sua quantità nè riguardo alla sua *potabilità*. Io spero che il geologo Taramelli nel suo rapporto che sta compilando sui dati raccolti a Gorizia, potrà aggiungere un nuovo contributo a questi studi incompleti.

Da parte mia vedrò se in seguito alla prossima Relazione del prof. Taramelli si potranno proporre al Municipio altri studi sull'acqua del sottosuolo, nel caso che da essa si possa sperare il definitivo provvedimento dell'acqua a Gorizia.

12. Preventivo di spesa del nuovo acquedotto. — Il secondo critico della « Soča », mentre confonde la tubazione che dovrebbe portare in città l'acqua del Merzlek con quella che porta l'acqua di Cronberg, asserisce che il futuro acquedotto di Gorizia si può eseguire con una spesa minore di quella preventivata da me.

Il critico ha ragione: l'acquedotto di Gorizia si può eseguire con una spesa minore. Infatti se si calcola la condotta di *Cronberg* per la portata massima di 900 metri cubi al giorno (com'egli scrive) e non per quella di 2000 metri cubi al giorno da me calcolata: se si calcola la condottura del *Merzlek* o del *sottosuolo* per la quantità di 2500 - 3000 metri cubi giornalieri, come hanno stabilito gli scrittori della « Soča », e non per la quantità di 6000 metri cubi giornalieri da me ritenuta come necessaria alla città di Gorizia — e quindi si diminuisce in proporzione la potenzialità della *rete di distribuzione*, e magari si accorcia la sua lunghezza complessiva di 36 chilometri da me proposti a soli 20 chilometri — ed infine si impiccolisce il volume del serbatojo da 3000 metri cubi a 1000 metri soltanto — con le menzionate riduzioni si avrà certamente una spesa complessiva molto minore di quella proposta da me.

Ma è lecito domandare: — tutte queste proposte economie sono consigliabili nel caso nostro?...

Come ingegnere di una Società appaltatrice di un pubblico acquedotto io proporrei le economie sopra enunciate perchè le Società private sono guidate solo dal lucro; ma come ingegnere di un Comune non potrei mai dare parere favorevole alle medesime. Un Municipio nell'eseguire il suo acquedotto non deve aver di mira tanto il lucro quanto lo scopo di *migliorare le condizioni sanitarie del paese*. Ora la città di Gorizia di fronte all'avvenire sicuro che le si apre colla costruzione della ferrovia Salisburgo-Trieste, farebbe un'opera non adeguata se il nuovo acquedotto corrispondesse solo ai bisogni dell'attuale popolazione e dei commerci ora esistenti. Nel compilare il mio progetto e quindi il preventivo di spesa io ebbi di mira il continuo sviluppo della città, in seguito al quale la popolazione e i suoi commerci aumenteranno in proporzione ben maggiore di quella degli ultimi dieci anni.

Non sarà inutile esporre qui l'aumento dei fabbricati negli ultimi anni, per farsi un'idea del non interrotto ingrandimento di Gorizia.

Elenco delle nuove costruzioni nel Comune di Gorizia nel quinquennio 1898 - 1902.

Anno	Numero dei permessi di fabbrica concessi dal Municipio per:								
	Case nuove	Aggiunte di fabbrica	Alzamenti di case	Riforma della facciata	Ricostruzioni	Tettoie, stalle rimesse fienili	Muri di cinta e cancellate	Restauri	Totale
1898	36	10	4	4	2	31	2	4	93
1899	20	7	3	4	5	33	8	5	85
1900	32	4	6	12	1	18	1	5	79
1901	30	18	13	19	2	14	2	5	103
1902	39	8	9	4	9	27	7	4	107

Con questo sviluppo che sarà certamente maggiore dopo l'apertura della nuova ferrovia — io penso che il Municipio di Gorizia non farebbe opera saggia a limitare le proporzioni del nuovo acquedotto ai bisogni presenti senza calcolare quelli futuri.

Ho detto che come ingegnere di una Società privata consiglierei un acquedotto di minori proporzioni. Infatti ad una Società non converrebbe costruire una *rete di distribuzione* come quella da me progettata, poichè la Società non avrebbe nessun interesse di procurare l'acqua potabile in tutte le più lontane ed abbandonate vie della città, le quali abitate dai poveri non darebbero nessuna *rendita* all'Impresa appaltatrice dell'esercizio dell'acquedotto. Quindi la detta rete in luogo di avere una lunghezza complessiva di 36 chilometri basterebbe che ne avesse appena 20.

Ma per un Municipio la cosa cambia aspetto, poichè l'Amministrazione Comunale ha altri doveri verso la popolazione, che sono quelli dell'Igiene pubblica, di procurare cioè a tutti indistintamente, e maggiormente alla classe dei poveri, abitanti le più remote vie della città, l'elemento necessario alla vita, l'acqua potabile — anche se non ne ricava un reddito diretto.

Dell'avvantaggiata pulizia ed igiene pubblica in seguito alla costruzione d'una rete completa di 36 chilometri, deve tener conto un'Amministrazione Comunale; mentre non ha alcun valore per un'Impresa appaltatrice.

Spero quindi di aver dimostrato che in fatto di acquedotti non sempre la gretta economia può essere buona guida nella compilazione dei relativi progetti, poichè se è male vincolare la libertà d'azione delle future amministrazioni con deliberazioni troppo antecipate sui fatti che ne dovrebbero essere la determinante, sarebbe però un male ancora più grave il non prevedere quei fatti e il rinunciare fin d'ora per un beneficio certo e realizzabile subito — qual'è quello d'un risparmio di spesa di primo impianto — a vantaggi probabilissimi in un prossimo avvenire e di gran lunga maggiori.

13. Sistemi di concessioni dell'acqua. — La maggiore confutazione fattami dal primo critico della « Soca » fu quella sul sistema da me proposto di concedere l'acqua potabile ai singoli privati.

Non sarà inutile esporre qui il concetto sul quale si basano le mie proposte.

L'acqua, a differenza dell'aria, è un elemento che si può avere solo a caro prezzo. Infatti per condurla sul luogo di consumazione occorre sempre una grande spesa tanto per la costruzione delle opere necessarie a questo scopo, quanto per la continua sorveglianza e manutenzione.

Nei tempi passati l'acqua non penetrava nelle case: veniva distribuita sulle pubbliche vie mediante fontane, ove tutti potevano attingerla gratuitamente. Ora la distribuzione ha un altro regime: l'acqua viene concessa tanto gratuitamente sulle pubbliche strade, quanto ai privati in tutti i piani delle case colla condizione ch' essi contribuiscano con una quota corrispondente all'utilità che ne ricevono.

Ed è giusto che per avere l'acqua nelle proprie abitazioni si debba pagare, poichè per provvedersi d'acqua dalle fontanelle situate sulle pubbliche vie si deve sostenere una spesa per il suo trasporto dalla strada all'abitazione.

La comodità quindi di avere per pressione l'acqua in tutti i piani della casa deve essere pagata; mentre è giusto che un' Amministrazione Comunale provveda sulla via pubblica gratuitamente l'acqua necessaria a tutti gli abitanti e specialmente ai poveri.

I sistemi delle concessioni d'acqua maggiormente usati si possono ridurre a due, e precisamente:

a) quello delle *concessioni libere*, pagando il reale consumo dell'acqua;

b) quello delle *concessioni obbligatorie*, facendo pagare un percento sull'affitto delle case.

Il primo sistema è adottato dai popoli latini, mentre il secondo fu usato pei primi dagli Inglesi. Naturalmente l'origine di questi sistemi si deve ricercare nell'indole delle diverse popolazioni. L'indole del popolo italiano non è certamente eguale a quella del popolo anglo-sassone. Mentre i primi sono troppo individualisti e sentono malvolentieri il giogo delle imposizioni sociali della collettività, resesi maggiormente necessarie nella complessa organizzazione sociale odierna; i secondi sentono di valere non tanto come individui, quanto come parte dell'unione coi propri connazionali: da ciò deriva la loro ubbidiente sottomissione a qualsiasi emanazione di un potere collettivo.

Il sistema delle *concessioni libere* dell'acqua potabile è quindi più consono alla natura nostra; mentre lasciando piena libertà ai cittadini è dimostrato che si ottengono gli stessi risultati igienici del sistema obbligatorio delle concessioni.

Nella mia *Relazione* sostengo appunto il sistema delle concessioni libere, facendo pagare il consumo dell'acqua secondo le registrazioni di un contatore meccanico al prezzo unitario di 30 centesimi al metro cubo.

Il critico della « Soca » non approva questo sistema e consiglia invece quello delle concessioni obbligatorie, citando con parole lusinghiere l'Amministrazione Comunale di Lubiana che l'ha adottato.

Non nego che a Lubiana sia questo sistema adatto all'indole di quel

popolo: ma nego che possa essere ben accettato a Gorizia dove tutti i proprietari di case protesterebbero energicamente contro l'imposizione di essere obbligati per forza di una legge ad avere una concessione d'acqua nei loro fabbricati, *pagando il 5 per cento di addizionali sugli affitti*. Io non voglio ora esaminare se è migliore l'indole dei popoli latini di fronte a quella degli altri: noto solo il fatto che una simile imposizione non sarebbe bene accetta dalla popolazione goriziana.

Ora il tecnico deve pure tener conto degli usi, costumi e natura della popolazione, cercando di ottenere lo stesso effetto per quelle vie che sono maggiormente indicate per non urtare contro l'indole e le tradizioni della medesima.

Io sono convinto che costruito il nuovo acquedotto colla quantità di 6000 metri cubi al giorno, tutti i proprietari di case, sebbene non obbligati, chiederanno al Municipio concessioni d'acqua — poichè è dimostrato dalla pratica che nessun appartamento civile potrà essere affittato se non sarà provveduto d'acqua potabile.

Così succede in Italia. Da un'inchiesta compiuta dal prof. Bachi di Torino risulta che nel Regno vicino gli *acquedotti municipali* di qualche importanza ascendono già a 153, e che svariati sono i sistemi di tariffe. *Un solo Comune* prende a base della tariffa il reddito imponibile; *sei* fissano un canone unico per ciascun consumatore; *gli altri* 146 si regolano con concessioni libere stabilendo il compenso per l'acqua secondo la entità della fornitura (mediante il contatore o la bocca tassata).

La grande maggioranza dei Comuni italiani ha adottato quindi il sistema delle concessioni libere, facendo pagare la quantità dell'acqua consumata; ma ciò non pertanto l'acqua viene chiesta da tutti i proprietari di abitazioni.

Il critico della « Soča » proponendo il sistema delle concessioni obbligatorie, trova per logica conseguenza d'essere contrario anche alla collocazione di 25 fontanelle pubbliche, poichè, secondo lui, devesi limitare l'uso di dette fontane allo scopo di obbligare i privati a pagare l'acqua al Municipio. A questo proposito l'articolista cita la città di Lubiana che possiede solo quattordici fontanelle. Ora è dimostrato dalla pratica che la collocazione di fontanelle pubbliche non ha nessuna o ben poca influenza sulla vendita dell'acqua nelle case dei privati, poichè le fontanelle pubbliche vengono usate solo dalla *gente povera* che non può pagare il canone municipale, ed è obbligata a trasportarsi l'acqua dalla fontanella nella propria abitazione.

Con tali risultati della esperienza chiaro apparisce essere dovere di un Municipio di provvedere non solo 25 ma anche un maggior numero di fontanelle pubbliche per soddisfare il bisogno di tutte quelle famiglie della bassa borghesia o della classe operaia di avere l'acqua gratuitamente e colla minor fatica di trasporto. E per ottenere questa minor fatica di trasporto ognuno capirà la necessità di collocare molte fontanelle onde diminuire le distanze.

Data poi la mia proposta di adottare fontanelle del tipo a *chiusura automatica*, sarà evitato, per quanto sia grande il numero delle fontanelle, qualsiasi spreco dell'acqua e quindi nessun danno si avrà sul buon funzionamento dell'acquedotto.

14. Rendita del futuro acquedotto. — Nella mia *Relazione* scrivevo che le acque non pagano le acque se non dopo un lungo periodo di tempo. Soggiungevo che in simili opere igieniche non sarà mai il lucro finanziario la guida e lo sprone di una città per la esecuzione delle medesime; e che la spesa di un nuovo acquedotto viene compensata indirettamente da una maggiore salute, da risparmio di inutile lavoro di trasporto dell'acqua nelle abitazioni, e dal maggiore sviluppo della città, dei suoi commerci e delle sue industrie.

Ora il primo critico della « Soča » censurando il sistema da me proposto delle concessioni *libere*, soggiunge che con questo metodo si avrà nell'esercizio del futuro acquedotto un *deficit*. Propone quindi, per aver un *avanzo*, che anche Gorizia adotti una tassa generale sull'imposta pigioni, come fece Lubiana, dove si ha un utile netto sul servizio pubblico dell'acqua potabile.

Qui occorre spiegare bene che cosa intendesi, generalmente parlando, per *rendita di un servizio pubblico*, come quello dell'acqua potabile, dell'illuminazione, delle tramvie, delle case operaie, ecc.

Parlando di rendita del futuro acquedotto io ho inteso parlare dei risultati di un **libero esercizio** fra produttore e consumatore, non già dei risultati di una legge mediante la quale si *obbligano* i cittadini a divenire *consumatori per forza*.

Tanto vale allora prendere dall'attivo di un bilancio comunale un reddito di qualunque altra tassa, e metterlo quale contributo per coprire il probabile passivo dell'esercizio dell'acquedotto.

Nel capitolo precedente ho già esposte le ragioni, secondo le quali non credo opportuno il sistema delle *concessioni obbligatorie* dell'acqua potabile, caldeggiato dal critico della « Soča » non essendo un sistema amministrativo corrispondente all'indole della popolazione goriziana.

Non essendo ultimato il progetto della II parte del nuovo acquedotto, non posso esporre le cifre riguardanti l'esercizio di questo servizio pubblico — e quindi non posso sapere oggi quale *deficit* si potrà avere in proposito. Ma qualunque possa essere, il deficit potrà essere pareggiato da altri proventi municipali o da una nuova imposta. L'esistenza di un probabile deficit nell'esercizio di un acquedotto non ha mai impedito l'esecuzione del medesimo, trattandosi di un'opera igienica necessaria alla vita d'una città civile.

15. Lavori in appalto o in economia. — Il secondo critico del giornale sloveno asserisce ch'io abbia proposto di eseguire il futuro acquedotto in *propria regia* e non in appalto. Ciò non è vero.

Al Capitolo 14 (pag. 33) della mia *Relazione* io ho proposto che tranne i lavori di allacciamento delle sorgenti (che dovrebbero essere eseguiti *in economia*) tutti gli altri lavori, e cioè, rete di distribuzione, serbatojo, vasca di raccolta, pozzo al Merzlek, ecc., dovrebbero essere eseguiti *in appalto*, trattando con Imprese specialiste in simili lavori.

16. Rimprovero immeritato. — Negli scritti del giornale la «Soča» trasparisce un cortese rimprovero al mio indirizzo, di aver cioè studiati a preferenza gli acquedotti italiani, in confronto a quelli slavi. Il continuo confronto coi risultati dell'acquedotto di Lubiana, la citazione del-

l'adagio tedesco: *Warùm in die Ferne schweifen, das Gute liegt so nahe:* tutto l'insieme degli scritti critici del giornale slavo sono inspirati ad un implicito rimprovero verso di me perchè non ho citato i risultati di acquedotti slavi.

Ai miei contradditori — inspirati ad un ardente amor patrio nelle loro osservazioni tecniche — potrei rispondere a lungo per dimostrare il loro torto nel farmi un simile rimprovero, ma non trattandosi d'una *questione tecnica* sarò breve, poichè come dice un nostro poeta

Qui si conviene usare un poco d'arte.

(Dante)

Dirò solo che noi italiani abbiamo il difetto opposto, quello cioè di studiare più le cose estere che quelle del proprio paese. Infatti io, dodici anni or sono, ho visitato l'*acquedotto di Lubiana* ch'era stato appena inaugurato, ed ebbi le preziose informazioni su quell'opera dallo stesso progettista ed esecutore Ingegnere Smreker, che gentilmente mi accompagnava in quella visita. E mentre conosco l'acquedotto di Lubiana, confesso che non ho ancora visitato l'acquedotto italiano di Udine, che «*liegt so nah*» come dice l'adagio tedesco, in confronto alla città di Lubiana.

Ed al rimprovero che mi rivolgono i miei benigni critici della «Soča» per aver studiato a preferenza gli acquedotti italiani in confronto a quelli della Carniola, mi si permetta rispondere citando le parole d'un illustre scrittore slavo, il *Sienkievicz*, che scrisse: «....credo che ognuno di noi «abbia due patrie, la sua più prossima, l'una; l'altra l'Italia. Tutto ciò «di cui viviamo per mezzo dello spirito, religione, arte, scienza — tutta «la coltura intellettuale ci è venuta di là. In vero, siamo tutti, se non «figli, nepoti almeno d'Italia».

Gorizia, 24 marzo 1903.

Ing. Pompeo Bresadola.

INDICE

Al lettore . . . . . Pag. 3
1. Quantità d'acqua necessaria a Gorizia . . . . . » 5
2. Dispersioni delle condutture metalliche . . . . . » ivi
3. Ancora della quantità dell'acqua . . . . . » 7
4. Consumo graduale dell'acqua e capacità della conduttura . . . » 8
5. Valore delle sorgenti di Cronberg . . . . . » 9
6. Spese per studi e progetti . . . . . » 10
7. Offerta del Conte Cecconi . . . . . » ivi
8. Acqua filtrata del fiume Isonzo e acqua sospetta della « Boschetta » » 12
9. Autoepurazione delle acque dei fiumi . . . . . » 14
10. Allacciamento dell'acqua delle sorgenti del Merzlek . . . . . » 15
11. Acqua del sottosuolo . . . . . » 16
12. Preventivo di spesa del nuovo acquedotto . . . . . » 17
13. Sistemi di concessioni dell'acqua . . . . . » 19
14. Rendita del futuro acquedotto . . . . . » 21
15. Lavori in appalto o in economia . . . . . » ivi
16. Rimprovero immeritato . . . . . » ivi