

L'India, dice il Marsch, (1) possiede il più gran numero ed i più vasti bacini. La sola presidenza di Madras ne conta tuttora 43.000, taluni occupano 150 kilom. quad.

L'Italia più ricca generalmente di acque ne ha pochissimi.

Cagliari deriva l'acqua potabile da un bacino del volume di 1 milione di m. c. con argine di m. 21,50.

Sul Gorzente presso Pontedecimo avviene uno di 2.900.000 m. c. circa con diga di 37 m., altro se ne sta costruendo quivi di quasi identiche condizioni.

In Piemonte se ne incontrano molti piccoli presso Poirino e Chieri, due maggiori ad Ari-

gnano e Ternavasio con argini di 8 a 10 metri, ma il più notevole per l'arditezza del suo argine in terra di 21 metri trovasi a Pralormo. Ha la capacità di 1 milione e mezzo di metri cubi.

Le famiglie dei Lamarmora e dei Pralormo, use sempre ad adoperar l'energia loro e le ricchezze a vantaggio del paese, costrussero quell'opera che da 50 anni costituisce il miglior beneficio di Pralormo.

Possa quel poco di studio, che ho fatto, tornar utile a Torino; e valga a convertire in profittevole una parte di quell'enorme quantità d'acqua che le scorre vicino inutile o dannosa.

Torino, 7 aprile 1888.

Ing. EUG. VACCARINO.

(1) Pag. 422 e 456 dell'*Uomo e la natura*.

SULL'AUMENTO DELLA FORZA MOTTRICE A TORINO.

APPUNTI dell'Ing. RISBALDO NUVOLI

SUL PROGETTO DI CANALE DI ACQUA DIRETTO A SUSSIDIARE I CANALI DELLA CERONDA E DELLA PELLERINA

da lui presentato al Municipio di Torino

NEL CONCORSO CHE IL MEDESIMO BANDIVA NEL 1884.

Il nostro egregio Presidente a nome del Comitato della nostra Società mi invitò alcuni giorni sono a prender parte attiva a questa seduta in cui dovevasi trattare di questione di cui ebbi ad occuparmi, e ad esporre i dati del progetto ch'io presentava in occasione del concorso bandito dal Municipio di Torino. Veramente per occuparsi in modo proficuo di questa questione sarebbe d'uopo innanzi tutto sapere quali siano le intenzioni che ha la nostra Rappresentanza Comunale, se cioè si voglia soltanto sussidiare il canale della Ceronda, oppure avere a disposizione una forte massa d'acqua per la fognatura. Allora si potrebbe vedere se sia proprio necessario l'impiego che si vorrebbe fare a questo scopo di una forza idraulica ricavata dal Po entro la cinta di Torino, oppure se piuttosto non sarebbe meglio utilizzarla per le industrie tal quale e cercare con acque ora disperse di completare solo i canali esistenti. Ad ogni buon fine io dirò poche parole sulle idee che hanno informato il mio progetto.

Il progetto da me presentato fondavasi sullo stesso principio di quello dell' egregio collega Vaccarino, cioè su serbatoi che accumulano le acque disperse per distribuirle nei periodi di scarsità. Questo sistema ha già sanzione dalla

pratica, ed in Francia alimenta molti canali navigabili. Il collega Vaccarino propone di costruire appositi serbatoi: io posi innanzi l'idea di utilizzare come serbatoi i laghi di Avigliana, aumentandone il volume e riempiendoli con l'acqua della Dora nei giorni di piena mediante apposito canale di derivazione.

Il programma di concorso esigeva che il canale di acqua da condursi a Torino avesse portata costante, si esprimeva il desiderio di avere questa portata la maggiore possibile, e si prescriveva che la esistenza dell'acqua e la sua disponibilità fosse provata sotto tutti i rapporti tecnici, legali ed amministrativi. Il progetto fu perciò redatto con questi intendimenti e si volle provare che si potevano ottenere 2 metri cubi di acqua al 1" con una spesa di circa 2 milioni. La derivazione dalla Dora veniva progettata presso il ponte che mette a Condove; presso S. Ambrogio, in sito per natura adatto, era situato un bacino pel deposito delle acque fluviali, le quali, dopo breve galleria, erano condotte mediante ordinario canale nel lago grande alla quota corrispondente al livello rialzato. Un opportuno edificio di presa dal lago dava origine al canale di condotta, il quale mantenendosi pressochè

sempre lungo la via ferrata giungeva con pendenza regolare alla trincea aperta pel passaggio della ferrovia presso Alpignano. Giunto a tal punto la quota del canale risultava superiore di m. 90,26 a quella del punto di immissione nel canale del Martinetto presso la barriera di questo nome, e perciò risultava la possibilità o di ottenere una condotta forzata per la distribuzione della forza in tutti i punti della città o di formare una serie di salti per l'impianto di nuovi opifici. In totale la lunghezza di questo canale era di m. 23.285.

L'egregia Commissione Municipale nominata per l'esame dei progetti, appoggiandosi a dati più numerosi di quelli che mi era stato possibile di avere, nel minuto e ponderato suo esame fece diverse obiezioni, e specialmente fece risultare che nell'anno susseguente alla presentazione del progetto la Dora non aveva raggiunto il minimum dei giorni di piena da me adottato, con una differenza che mai si era ancora verificata. Io credo però, e la Commissione stessa fino ad un certo punto ammise nella sua relazione, che contro ad annate così straordinarie pressochè nessuna portata di canali possa resistere e conservarsi identica. Così pure l'altezza d'acqua di pioggia cadente annualmente sul bacino dei laghi venne dalla Commissione stabilita in m. 0, 35, il che ritengo molto al di sotto del vero, giacchè il minimum avvenuto a Torino fu di m. 0, 405 nell'anno 1871, ed è un fatto che presso i monti piove molto di più che a Torino, e diffatti il Calandra che fu molto versato in tali studi calcolò la media altezza d'acqua per Avigliana di m. 1, 00, mentre quella per Torino risultò di m. 0, 77.

La Commissione volle eziandio tener calcolo della perdita per evaporazione dei laghi; si ha invece da osservare che essa è abbondantemente compensata dalle sorgenti esistenti nei laghi, giacché anche nei periodi di massima siccità si ha sempre da essi un deflusso stato calcolato dallo stesso Ufficio d'arte di un minimum di 100 litri.

Un dubbio pure emesso dalla Commissione fu quello che i depositi delle acque torbide delle piene, « nonostante le cautele suggerite dall'autore od altre che si abbiano ad escogitare possano gradatamente condurre allo riempimento dei serbatoi. » Ora bisogna osservare che la derivazione delle acque di piena dalla Dora fu progettata doversi eseguire mediante sfioratore, quindi nè ghiaie nè sabbie possono introdursi nel canale: la massima parte poi delle materie in sospensione depositerebbero nell'apposito bacino e lungo il canale, dai quali siti si ha comodità di toglierle nell'intervallo fra le piene. D'altronde poi il lago grande che riceverebbe direttamente

le acque di piena ha una profondità di circa 35 m. sotto alla soglia di derivazione e non sarà certamente presto riempito.

I progetti da presentarsi al Municipio dovevano, come già si disse, basarsi sopra acque in modo certo ed assoluto disponibili: egli è perciò che nella compilazione di quello da me presentato oltre al supporre la concomitanza di tutte le circostanze più sfavorevoli non si volle tener calcolo che di acque di spettanza già attualmente della Città di Torino, come sono quelle che eccedono i bisogni delle diverse bealere derivate dalla Dora, essendo state ad essa Città riconosciute appartenenti dalle Regie Commissioni nel 1839. In realtà però è materialmente impossibile che contemporaneamente succedano tali fatti, e specialmente poi la potenzialità dei serbatoi sarebbe di gran lunga aumentata con opportuni accordi coi consorzi delle altre derivazioni dalla Dora, mediante i quali si potrebbe disporre di molte acque che in certe stagioni vanno ora disperse e si potrebbe sussidiare i laghi con erogazioni nelle ore notturne e in giorni festivi, non avendo così più da ricorrere che in casi eccezionali alle acque di piena della Dora.

Con tal mezzo sarebbe anzi possibile con molto vantaggio economico un minore rialzamento di laghi. Si potrebbe stabilire la quota sul mare del livello del lago grande a m. 350, e non rialzare quello piccolo. Rimanendo fissata la quota della soglia dell'edifizio di derivazione dai laghi a circa m. 340, si proporrebbe come più conveniente di cominciare il canale, invece che con una galleria sotto Avigliana (come nel progetto di concorso), col solo approfondimento dell'attuale scaricatore, così si eliminerebbe la probabile opposizione del Comune di Avigliana che teme un'emungimento di acqua dai suoi pozzi, qualora venisse eseguita la galleria. Così pure si toglierebbero tutte le spese pel risanamento delle torbiere e per le espropriazioni attorno al lago piccolo che erano le maggiori, si potrebbe fare la derivazione dalla Dora più a valle, si eviterebbe la galleria dietro l'abitato di S. Ambrogio, si riunirebbe in uno gli edifizi di presa e di scarico dai laghi.

Altra condizione imposta dal Municipio era quella che la portata del canale fosse costante. Se invece si intendesse di completare solo la portata del canale della Ceronda il sistema dei serbatoi sarebbe l'unico adatto ed il compito assai facilitato. Invero se si esaminano le misure della portata del canale della Ceronda, eseguite dal Gennaio 1880 a Giugno 1886, risulta che la minor portata media si ebbe nell'annata 1883-84, essendo essa stata di litri 3.209, per cui sarebbero mancati litri 791 per ottenere la voluta portata

di 4000 litri. Si ricava inoltre che la minima portata si ebbe nel marzo 1884, in cui fu di litri 2080. Da questi fatti si ricava che con un canale capace di condurre 2 metri cubi (come fu calcolato nel progetto di concorso) si può in qualunque evenienza soddisfare alle mancanze della Ceronda, ma che basta avere a disposizione un serbatoio che possa provvedere una portata costante di litri 791, per far fronte alle massime deficienze.

Stante la grande brevità del tempo avuta per la preparazione di questi appunti, non mi è possibile entrare in più minuti particolari, giacchè, dopo la presentazione dei progetti di concorso parendo prevalere l'idea della necessità di un canale a grande portata, io aveva già messo da parte i miei studi intorno a questa questione, nè vi avrei certamente di nuovo posto mano se non fosse del cortese invito fattomi da questo Comitato. La nostra Amministrazione Comunale prenderà quelle decisioni che crederà più opportune in proposito; io mi limiterò ad accennare alcuni

dei vantaggi che si otterrebbero col sistema da me proposto:

1° Si può in qualunque evenienza provvedere alla deficienza del canale della Ceronda;

2° Viene utilizzata una forza che attualmente va dispersa;

3° Coll'acqua a disposizione si può sussidiare tanto il canale della Ceronda che quello del Martinetto;

4° Qualora in seguito si venisse a provvedere altrimenti alle deficienze di questi canali, come già in parte si è provveduto coi cavi emungitori, l'acqua si potrebbe, a partire da un punto qualunque dopo Alpignano, convertire in condotta forzata per la distribuzione della forza a domicilio, e per i servizi municipali, quali fontane, ammassatoio, lavatoi, irrigazione nei giardini, ecc;

5° Si evita qualsiasi pericolo di disperdimento possibile in serbatoi artificiali, come pure la costruzione di elevate dighe di ritegno.

Ing. R. NUVOLI.

Verbale dell'Adunanza generale del 20 aprile 1888

ORDINE DEL GIORNO:

- 1° *Votazione per l'ammissione di un socio* effettivo residente.
- 2° *Votazione per la stampa delle memorie* VACCARINO e NUVOLI.
- 3° Su di un disegno del Castello del Valentino del secolo XVII. — *Comunicazione del socio* Cav. S. CASANA.
- 4° Museo Civico e Valentino — *Conferenza del socio* Conte CARLO CEPPI.

Presidenza FERRANTE.

Sono presenti i Soci: Albert Alessandro — Albert Alfredo — Antonelli Costanzo — Belloc — Bignami — Bolzon — Borzini — Borzone — Brayda — Cappa — Casana — Caselli — Ceriana — Corradini — De Mattei — Donghi — Dubosc — Fenolio — Ferrante — Ferraris — Ferria — Fettarappa — Francesetti — Franco — Frescot — Galassini — Garavoglia — Girola — Givogre — Imoda — Lanino — Pagani Felice — Penati — Piattini — Porro — Porta — Pozzi — Sacheri — Saroldi — Soldati Roberto — Soldati Vincenzo — Solito — Strada — Thovez — Tonta — Vicarj — Vigna.

Approvati i verbali delle adunanze del 7 e del 12 aprile, e data lettura dell'elenco degli ultimi doni pervenuti alla Società, si procede contemporaneamente alle votazioni segrete per l'ammissione del nuovo socio e per la stampa negli atti delle Memorie Vaccarino e Nuvoli. Il Presidente annunzia l'esito favorevole di tutte tre

le votazioni, e proclama quindi *socio effettivo residente* il sig.

MARGENATI *Ingegnose* ALFREDO, proposto dal socio R. Soldati.

Il Presidente rammenta poi che domenica 22 aprile avrà luogo presso l'Accademia Albertina la votazione per la nomina di tre membri della Giunta Superiore di Belle Arti. Indi invita il socio Casana a fare la sua comunicazione.

Casana avverte l'adunanza che per un malinteso di data il socio Ceppi non può venire questa sera a tenere l'annunziata conferenza. L'oratore cercherà di supplire dando maggiore sviluppo alla sua comunicazione.

Egli presenta all'adunanza il disegno originale, che diede occasione alla recente Memoria dell'architetto Beltrami sul Castello del Valentino. Dopo fatto un po' di storia del Castello rinviando ai dati e documenti citati nell'accennata Memoria e nella pubblicazione del nostro socio arch.⁰ Brayda, e dopo aver fatto notare come questa storia contenga molte lacune e lasci molte cose incerte, dice che il disegno presentato è un documento interessante perchè, a differenza d'altri disegni antichi, i quali raffiguravano un complesso di edifizi così vasto quale forse non fu mai nelle intenzioni di chi costruì il Castello, pare rappresenti invece uno stato di cose realmente esistito, e ciò puossi inferire

soprattutto dalla leggenda esplicativa che accompagna il disegno stesso.

Venendo alle vicende del Castello di questi ultimi tempi, l'oratore ricorda che nel 1860 vi fu fondata la Scuola d'Applicazione degli Ingegneri, e dice che essa vi si trova a disagio ad onta dell'apparenza esterna così grandiosa dell'edificio. Soggiunge che anche le scuole del Museo Industriale sono sacrificate nella attuale loro sede, e che sarebbe necessario costruire per ambedue questi istituti nuovi locali meglio rispondenti allo scopo e più adatti all'indirizzo moderno degli studi. Allora verrebbe opportuno di trasportare nel Castello del Valentino i tesori d'arte del Museo Civico che ora sono sacrificati in un edificio affatto insufficiente, e con ciò si otterrebbe anche il vantaggio di poter meglio conservare il carattere del Castello. L'oratore ritiene che le somme che si potrebbero ricavare dalla vendita degli stabili attualmente occupati dai Musei Civico ed Industriale, aggiunte a quelle che già furono stanziare per ingrandimenti della Scuola d'Applicazione e del Museo Industriale, ed a quel concorso che il Municipio di Torino certamente voterebbe per poter dare una sede conveniente al proprio Museo, sarebbero sufficienti per la costruzione dei nuovi edifici proposti. Domanda all'adunanza di approvare con un ordine del giorno queste idee.

Sacheri, a proposito del disegno del Castello del Valentino presentato alla Società, pone in dubbio l'esistenza delle gallerie parallele al Po, in esso rappresentate, dicendo che, quando fu costruita la nuova ala di fabbrica per la Scuola degli Ingegneri, non si trovò nessuna traccia di fondazioni, nè di terreno smosso.

Lanino approva l'idea della costruzione di nuovi edifici per le Scuole degli Ingegneri e del Museo Industriale e del trasporto del Museo Civico nel Castello del Valentino.

Bignami appoggia la proposta di Casana e presenta un ordine del giorno.

Fettarappa vorrebbe che nell'ordine del giorno fosse affermato che il nuovo locale per la Scuola d'Applicazione debba sorgere vicino al Valentino, perchè sia conservata la tradizione del nome.

Caselli vorrebbe si esprimesse il concetto che, destinando il Castello del Valentino al Museo Civico, sarà più facile mantenerne il carattere artistico.

L'ordine del giorno Bignami, modificato per tener conto delle raccomandazioni di Fettarappa e Caselli, è posto ai voti nei termini seguenti, e risulta approvato a grandissima maggioranza:

« La Società degli Ingegneri di Torino, udita ed approvata la splendida relazione del socio Casana intorno alle condizioni attuali dei locali destinati alla Scuola d'Applicazione degli Ingegneri, di quelli per l'insegnamento del Museo Industriale, nonché del Museo civico; ritenuto che le somme disponibili per ampliamenti alle dette scuole e quelle ricavabili dalla vendita dei fabbricati del Museo Industriale e del Museo Civico siano sufficienti: fa voti perchè altri edifici meglio adatti allo scopo vengano costruiti nei pressi dello stesso Valentino, per la Scuola d'Applicazione degli Ingegneri e per il Museo Industriale; trasportando i tesori d'arte del Museo Civico nel Castello del Valentino, onde offrire maggiori garanzie per la conservazione delle linee e del carattere generale di questo prezioso monumento dell'arte torinese. »

I soci Fettarappa e Cappa hanno dichiarato d'essersi astenuti dal votare.

Viene poi deliberato che, per dare maggior prova dell'interesse che la Società prende a questo trasporto, sia delegato un socio a rappresentarla nella Commissione che si sa essersi costituita in seno alla sezione Architetti del Circolo degli Artisti, onde redigere un progetto di massima dei nuovi edifici, che faciliti il conseguimento dello scopo desiderato; e si dà tale incarico per acclamazione al Presidente.

Casana raccomanda alla Presidenza che dell'ordine del giorno votato venga data comunicazione ai capi degli istituti interessati; e Ferria volge preghiera che di esso diasi notizia anche ai giornali.

Indi l'adunanza è sciolta.

Il Segretario

G. BOLZON.

Il Presidente

FERRANTE.