

## OSSERVAZIONI

ALLA LETTERA INDIRIZZATA DALL' ING. BECHMANN AL SINDACO DI TORINO

IN RISPOSTA ALLE OBBIEZIONI SOLLEVATE DALLA SOCIETÀ

AL SUO PROGETTO DI FOGNATURA PER LA CITTÀ DI TORINO

Il chiar<sup>mo</sup> prof. Bechmann ha indirizzato al senatore Voli, Sindaco di Torino, una lettera di risposta alle obiezioni che la nostra Società ha sollevato contro il suo Progetto di fognatura per questa città, e sulle quali l' egregio nostro Sindaco aveva opportunamente chiamato l'attenzione del sullodato Ingegnere.

La lettera porta la data del 10 marzo e fu tosto stampata e fatta distribuire ai signori Consiglieri comunali. In essa l'Ing. Bechmann, giustamente dichiarandosi alieno dalle polemiche, prende a rispondere brevemente e per ordine sui singoli punti dell'ordine del giorno, approvato dalla nostra Società, e si propone di *réfuter*, come egli scrive, le obiezioni che la Società degli Ingegneri ha sollevato al suo progetto.

Era adunque in noi il dovere ed anche il desiderio vivissimo di esaminare attentamente e spassionatamente le osservazioni tecniche di un ingegnere di bella fama e per gli studi fatti e per l'esperienza acquisita in materia di fognatura; perchè è solamente da queste discussioni tranquille e serene sul terreno dei principi teorici della scienza e dei fatti acquisiti all'esperienza, che può scaturire la verità ed il migliore sistema. Per altra parte si prova pure una specie di soddisfazione nel constatare, leggendo le risposte dell'ing. Bechmann, che molti punti i quali parevano controversi, sono dall'Ing. Bechmann esplicitamente ammessi, onde a noi non resta che prenderne atto; mentre per alcuni altri sui quali continuano le discrepanze, le risposte dell'Ing. Bechmann lasciano campo a repliche e confutazioni che potranno come le prime riescire decisive.

Con queste premesse io vengo senz'altro all'esame delle risposte che l'Ing. Bechmann ha date ai *considerandi* dell'ordine del giorno da voi approvato.

1° — L'Ing. Bechmann ammette, non confuta, l'osservazione nostra che col suo progetto, e sempre quando la pioggia superi i 2mm. per ora, si debbano immettere necessariamente nel Po materie organiche e fecali.

Egli cerca soltanto di attenuare quest'inconveniente rispondendo che ciò avverrà tutto al più 17 volte all'anno; che le materie fecali saranno ad ogni modo diluite in un'enorme quantità d'acqua, e che il Po in tempo di pioggia trovandosi in piena, ogni immondezza sarà prontamente portata lungi dalla città.

Non staremo a rilevare le inesattezze di queste circostanze (1). A noi basta che lo stesso Ing. Bechmann ammetta che il sistema della canalizzazione unica renda in determinati casi inevitabile lo scarico nel Po di materie organiche e fecali. Siccome gli igienisti, avversari della canalizzazione doppia, hanno sempre sostenuto il contrario, così questa esplicita confessione, per quanto l'Ing. Bechmann abbia procurato di attenuarla con considerazioni meteorologiche e fisiche inesatte, vuoi essere tenuta in grande considerazione.

2° — L'Ing. Bechmann non riesce parimenti a confutare l'obiezione che al decrescere delle acque di pioggia nelle fogne, i depositi rimarranno abbandonati sulle banchine.

(1) Molte volte nella state quando si scaricano temporali ed acquazzoni sopra la città, il Po è in magra, e tale si mantiene.

Nell'anno intero su 92 piogge ve ne sono in media 29 e non 17 le quali superano i 2 millimetri per ora; e da maggio a settembre sono 22 su 35 le piogge che superano i 2 millimetri per ora.

In alcuni anni poi si hanno piogge autunnali che durano anche 15 giorni di seguito.

Il dire che l'acqua non salirà sulle banchine che nei tempi di piogge abbondanti, e che allora *la velocità sarà pure molto grande*, è un errore colossale d'idraulica. E poi, col decrescere delle acque, e prima che il loro livello scenda nella cunetta inferiore, dovranno bene quest'acque arrivare al livello delle banchine, e allora quale sarà la velocità dei luridi galleggianti?

I diagrammi teorici delle velocità, a cui rimanda l'ing. Bechmann nella sua lettera al Sindaco « per sovrabbondanza di dimostrazione, » oltre al non avere in questo caso alcun valore pratico, non sono neppure ammissibili dal punto di vista teorico. E fa veramente meraviglia che un ingegnere distinto come il Bechmann non abbia avvertito che una discontinuità (diminuzione, regresso) nel valore della velocità *media*, quale si verifica in tutti i suoi diagrammi, è cagionata appunto dalla fortissima diminuzione di velocità sulle banchine. Ond'è che quei diagrammi nulla provano, anche per il caso teorico di acque limpide e pure. E tanto meno lo stesso ingegnere Bechmann li può credere seriamente applicabili al moto di solidi pastosi, quando l'altezza dell'acqua sulle banchine è divenuta insufficiente a farli galleggiare.

Risponde inoltre l'Ing. Bechmann che « nei collettori i depositi di sabbia (interrimenti) non saranno considerevoli, perchè le vie di Torino sono in gran parte selciate (*pavées*), la circolazione delle vetture vi è moderata, per cui le sabbie non saranno abbondanti; e che d'altronde la pendenza dei collettori di 0,0005 per metro assicura durante la lavatura notturna una velocità sufficiente a portar via ogni interrimento. »

Anzitutto è noto che le vie di Torino non sono lastricate. I corsi ed i viali che attraversano la città nei due sensi hanno massicciata di ghiaia e di sabbia. E tutte le vie, all'infuori delle quattro principali, sono ciottolate con ciottoli tenuti immersi e coperti di sabbia del Po, la quale ricaviamo dal letto del fiume, perchè appunto la corrente del Po a Torino non è sufficiente a trascinare simili sabbie.

Per trascinare ogni deposito e impedire gli interrimenti, l'Ing. Bechmann fa assegnamento sulla pendenza di m. 0,50 per chilometro de' suoi collettori, e sostiene che colla quantità d'acqua di cui si dispone a Torino, si avrà la velocità sufficiente a tale effetto.

Ma in quanto alla pendenza, ci preoccupa assai l'opinione di un suo collega, l'Ing. Wazon, il quale ci dice che « la pendenza di 3 metri

per chilometro, assegnata dalla formola di Bazin, sarebbe quella precisamente riconosciuta *sperimentalmente necessaria* per le fogne di Parigi, onde evitare i depositi di sabbie (1).

E in quanto alla velocità, è pure matematicamente dimostrato che questa velocità sufficiente non c'è, perchè il regolare funzionamento della canalizzazione proposta vuol essere dimostrato colle portate d'acqua che si hanno disponibili nei periodi di siccità; invece i calcoli e le conclusioni dell'ing. Bechmann si riferiscono alle portate massime. Egli calcola infatti su 700 litri di portata al 1" per le acque di lavatura, e ne assegna 200 litri al collettore parallelo al Po nel tratto che precede il Corso V. E. Ma siccome nei periodi di siccità le acque di lavatura scendono ad un minimo di 150 litri, così colla stessa proporzione non si avranno nel tratto superiore del collettore lungo Po più di 30 a 40 litri, e la velocità *media* non sarebbe che di quattro a cinque decimetri, ben lontana da quella di m. 1,50 che lo stesso Ing. Bechmann ammette appena sufficiente per trascinare i depositi.

3° — Il bisogno di ricorrere anche a Torino al Wagon-vanne di Parigi, al carrello a paratoia per liberare i canali dai depositi di sabbia, ossia ad un costosissimo servizio meccanico di spurgo, è esplicitamente ammesso dall'ingegnere Bechmann, come una necessità del suo sistema. Egli si limita a contestare che siano per essere insufficienti le manovre dei carrelli a paratoia, e che sia necessario ricorrere ad un periodico servizio di spurgo dei depositi a braccia d'uomo, come la Società degli Ingegneri afferma nel suo ordine del giorno.

L'Ing. Bechmann risponde in due parole che « i fatti constatati a Parigi da 30 anni smentiscono tale asserzione; *jamais il n'a été nécessaire d'enlever à bras d'homme les dépôts de sable.* »

Ma questa asserzione, fin troppo netta e precisa per avere in sè un gran valore pratico, trovasi per esempio contraddetta in una pubblicazione recentissima dell'ing. Pignat, nella quale tra le altre cose si legge che: « a Parigi, malgrado un personale importante di *égoutiers*, 1200 uomini circa, e spese enormi, le quali vanno tutti gli anni aumentando, vi

(1) *Principes techniques d'assainissement des villes et habitations*, par A. WAZON, Paris 1884, pag. 265-266.

sono gallerie, le quali non si riesce a tener sgombre dai depositi » (1).

4° — L'Ing. Bechmann ammette, non confuta, l'obiezione che la comunicazione delle fogne per mezzo delle bocche liberamente aperte sulla via sarà indubbiamente causa di sgradevoli emanazioni, dappoichè si limita a rispondere che finora nulla di meglio è stato trovato per il risanamento delle fogne nel sistema della canalizzazione unica che la ventilazione diretta attraverso le bocche della strada.

Altra confessione preziosa che ridonda a favore del sistema torinese di canalizzazione doppia, il quale non dà luogo a così grave inconveniente.

5° — La Società degli Ingegneri ha ritenuto impraticabile il nuovo metodo di lavatura dei canali proposto dall' Ing. Bechmann nel suo progetto per la città di Torino, e disse le ragioni per cui credeva complicate e dannose le disposizioni all'uopo suggerite. Ma se ci siamo limitati a considerare come un errore d'idraulica i proposti risalti sul fondo delle fogne per la ripartizione delle acque di lavatura, ora poi non è possibile trattenersi dal ridere, leggendo la proposta di sostituire a quei risalti « *des vannettes légères en bois ou de simples torchons mouillés.* » L'idea in vero di scendere a mettere e togliere stracci nelle fogne di una grande città per dirigere e regolare la ripartizione delle acque di lavatura, le quali per giunta non sono disponibili che di notte, è veramente poco seria, e fa meraviglia che un ingegnere come il Bechmann abbia potuto anche solo fermarvi sopra il pensiero, anzichè formarne oggetto di uno speciale allegato alle sue risposte.

La nostra Società è stata inoltre d'avviso che fosse affatto insufficiente la quantità d'acqua disponibile a fronte di quella occorrente per il sistema proposto.

Ma se l'Ing. Bechmann è veramente d'avviso, siccome egli scrive, « che la quantità di acqua somministrata dalla Pellerina sia più che sufficiente allo scopo, che poche città ne hanno altrettanta, e che Parigi stessa ne avrebbe appena la quinta parte, » l'ingegnere

(1) *Principes d'assainissement des habitations des Villes et de la Banlieue*, par P. PIGNANT, ing. des Arts et Manufactures et Architecte, Dijon, 1890, a pag. 182.

Bechmann viene a fare così altra confessione preziosa in favore della canalizzazione doppia; perchè se l'acqua giornaliera è sufficiente, se è fin troppo abbondante, l'azione irruente delle forti piogge torna allora inutile. Ora tutti sanno che sono sempre le forti piogge quelle che accrescono le difficoltà e la spesa, e che hanno compromesso ovunque il successo dal lato tecnico, finanziario ed agricolo di un buon sistema di fognatura.

6° — La impossibilità a funzionare del gran collettore progettato per la intera regione di Vanchiglia non è punto confutata, ma è egualmente ammessa dall'Ing. Bechmann, il quale tenta di rimediarsi proponendo nella sua lettera di alzare *légèrement*, cioè di qualche metro, il suolo nientemeno di tutta quella regione. Egli non si cura dei molti fabbricati già esistenti, e così delle strade e del grandioso ponte sul Po recentemente costruito. *Il s'agit là de quartiers en projet, tracés seulement sur le papier*, risponde l'Ing. Bechmann; e dove il rialzamento proposto non bastasse, egli non dubita di proporre l'uso per quel quartiere *des tuyaux en grès au lieu du type ordinaire des égouts élémentaires*, di quei tubi di grès finora cotanto odiati dai partigiani della grande fognatura.

7° — La obiezione della impossibilità dello scarico delle nevi rimane in tutta la sua integrità. L'Ing. Bechmann si limita ad affermare che le nevi scenderanno fino ai collettori colla stessa facilità colla quale ora si scaricano in Po.

Ma è precisamente nei collettori che gli ammassi di neve non troveranno sfogo, perchè i collettori non scaricano direttamente nel fiume, ma vanno ai campi di epurazione, per arrivare ai quali occorre superare l'ostacolo del sifone sotto Dora e la griglia che lo precede.

Arrivata al collettore la massa enorme e compatta delle nevi invaderà la grande sezione, rendendo inaccessibili anche le banchine agli operai; e il collettore non tarderà ad essere completamente otturato dalla neve, come talvolta per ostacoli accidentali succede anche nelle nostre fogne bianche scaricantisi a grande pendenza nel Po. Senonchè col sistema della fogna unica, riuscirà intanto sospeso ogni movimento delle materie putride,

e la legge fondamentale della circolazione continua sarà violata.

8° — In merito alla insufficienza della spesa preventivata, l'Ing. Bechmann tace completamente sul fatto rilevato dalla Società degli Ingegneri, che il Progetto Bechmann fu redatto per una minore estensione di area fabbricata, e quindi non è paragonabile con quello a canalizzazione doppia, redatto dall' Ufficio tecnico municipale e stato approvato dall'Autorità Superiore.

Non risponde circa il modo sommario ed insufficiente col quale si sono dedotti in tutte le opere gli elementi quantitativi.

Si limita a dichiarare di aver preso per base i prezzi unitari somministratigli dallo stesso Ufficio tecnico, il che non è. Se lo avesse fatto, le sole fogne del tipo E, per es., avrebbero portato al suo preventivo un aumento di *tre milioni e mezzo* (1).

L'Ing. Bechmann nella sua lettera al Sindaco nega che il suo progetto obblighi a rifare immediatamente tutta la canalizzazione antica.

Ma nè egli dice, nè ci è dato anche solo immaginare quali canali egli creda poter utilizzare. Nella maggior parte della città non abbiamo che i canali bianchi, e questi non hanno nè la profondità voluta per poter immettere in essi i condotti privati, nè la sezione ovoide per potere funzionare come canali neri.

Ovvero sono i canali neri, laddove già esistono, quelli che l'Ing. Bechmann pensa di potere utilizzare, e questi materialmente si potrebbero conservare, ma è il suo sistema che li rende impossibili; essendochè i nuovi collettori in libera comunicazione colle bocche delle strade non possono ricevere che roba fresca (*matières vertes*), ed è appunto su ciò e sulla velocità di trascinamento (*rapidité de l'écoulement*), che il nuovo sistema si dice ba-

SEZIONE DI

	scavo	muratura
(1) Tipo E (Ing. Bechmann)	mq. 2,37	mq. 1,12
» I (Ufficio tecnico)	» 2,28	» 1,08
» II ( Idem )	» 1,64	» 0,69

Il tipo I dell'Ufficio tecnico municipale, compresi gli accessori di pozzetti, bocchette ecc. è valutato lire 90 al metro lineare.

Il tipo II da L. 55 a 60.

L'Ing. Bechmann ha applicato al suo tipo E il prezzo di L. 55, con errore in meno di L. 35 al metro lineare. Siccome di fogne del tipo E ve ne sono 100 chilometri, si deve per questo solo capo fare al suo preventivo un aumento di TRE MILIONI E MEZZO!

sato. Ora dai canali neri antichi arrivano materie non aerate e quindi putrescibili e fetenti appena giungono a contatto dell'aria.

L'obiezione se l'era già fatta lo stesso ingegnere Bechmann a pag. 39 della sua Relazione: *Le nouveau projet, dira-t-on, n'utilise aucune partie des 110 kilomètres d'égouts existants, rendant ainsi sans objet tout un ensemble d'ouvrage qui représente un capital considérable. Cela est vrai*, soggiungeva l'Ing. Bechmann nel suo rapporto, e dimostrando che sarebbe un errore il volersene servire.

Ora nella sua lettera al Sindaco si limita a replicare: *il est absolument inexact de dire que mon projet oblige à refaire immédiatement les anciens égouts.*

Ma in qual modo penserebbe l'ingegnere Bechmann di conciliare due sistemi opposti, i quali si escludono? Sarebbe grandemente desiderabile che il facesse conoscere, mentre si comprende benissimo che la città nostra non potrebbe rimanere un giorno solo esposta ad un provvisorio intollerabile, quale risulterebbe dalle condizioni di cose sovraesposte.

Continuando a rispondere sulla obiezione della spesa, l'Ing. Bechmann ammette in perfetto accordo colla Società degli Ingegneri che i 50 ettari di terreno da lui preventivati, e pari a soli 2 metri quadrati per abitante, non basteranno certamente alla utilizzazione ed alla epurazione di tutto il liquame comprese le acque pluviali. E lo ammette manifestando la speranza che il Municipio non abbia a sostenere maggiori aggravii, e che vorranno sbarcarvisi i proprietari od apposite società. Ma per verità l'esempio di tutto ciò che ha dovuto spendere la città di Berlino per provvedere sempre più vaste estensioni di terreno da irrigare, è esempio troppo noto e significativo per poter condividere coll'Ing. Bechmann simili speranze.

9° — L'ultima confutazione dell'Ing. Bechmann è relativa alla utilizzazione economica delle acque di fogna, a pro' dell'agricoltura. Ed anche qui la risposta non distrugge alcuna delle obiezioni fatte.

Dice cosa non vera quando osserva che la parte di materie fecali, che col suo progetto si getterebbero in Po, non sarà maggiore di quella parte di materie fertilizzanti che col sistema della doppia canalizzazione vi getterebbero le acque piovane lavando le strade.

Con ciò l'Ing. Bechmann dimostra d'ignorare che nel sistema della doppia canalizza-

zione, avendosi la rete delle fogne bianche assai più elevata di quella delle fogne nere, riesce sempre possibile ricevere in quest'ultime le prime lavature delle strade, e lasciare scendere al Po le acque piovane successive più abbondanti e più sterili.

Similmente l'Ing. Bechmann non nega, ma ammette che la grande ed inutile quantità di acque piovane che si riverseranno su terreni coltivati in aggiunta a tutta quella che debbono ricevere direttamente dal cielo, non è un beneficio; ma non è punto un confutare la grave obbiezione il rispondere: *qu'il n'y a nullement à s'en effrayer*. Il male si è che non sono dello stesso parere i nostri agricoltori.

Infine l'Ing. Bechmann quasi si duole che nella Relazione della Commissione il relatore

Ing. Vicarj abbia citato periodi staccati di opere del Bechmann, dai quali questi risulterebbe partigiano della canalizzazione doppia,

In verità le citazioni fatte non avevano altro scopo che di presentare il prof. Bechmann come imparziale per tutti i sistemi di fognatura, applicabili a seconda dei luoghi e delle circostanze, e nel dubbio che egli non avesse potuto rendersi abbastanza edotto di tutte le nostre condizioni locali.

Ma se all'Ing. Bechmann piace di passare come partigiano assoluto del sistema parigino della canalizzazione unica, non è meno spiacente per noi di doverci separare completamente per il caso speciale della città di Torino da codeste sue opinioni.

G. SACHERI.

