

L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico mensile tecnico-igienico illustrato

IGIENE FERROVIARIA

1^o.

RISCALDAMENTO DEI TRENI FERROVIARI (*)

(V. l'annessa tav. VII, ^a dalla fig. 3^a alla fig. 12^a)

Generalità.

Una questione che fu ed è tuttora oggetto di studi e di numerosi esperimenti, per le amministrazioni delle ferrovie le cui linee solcano paesi freddi e temperati, è quella del riscaldamento delle carrozze nei treni.

Un sistema di riscaldamento per carrozze ferroviarie dovrebbe soddisfare per essere buono e conveniente alle seguenti condizioni principali: mantenere nella carrozza un ambiente aggradevolmente caldo, a temperatura costante ed igienicamente soddisfacente per tutta la durata del viaggio e qualunque sia la temperatura esterna, presentare la massima sicurezza contro ogni pericolo d'esplosione e d'incendio, non arrecare possibilmente ai viaggiatori il minimo disturbo, essere facile a mettersi in attività in qualunque momento, ed importare il minor dispendio possibile nell'impianto e nell'esercizio.

Tutte queste condizioni però difficilmente si possono soddisfare contemporaneamente, anzi siccome le spese d'impianto e d'esercizio sono in generale piuttosto rilevanti, così alcune amministrazioni ferroviarie non usano affatto riscaldare le loro carrozze, e molte altre si limitano a riscaldare soltanto le carrozze di alcuni treni o quelle di maggior lusso. Così ad esempio le ferrovie italiane non usano riscaldare che le carrozze di prima e di seconda classe dei treni diretti e solo quelle di prima degli altri treni. Recentemente però le ferrovie del Mediterraneo hanno esteso il riscaldamento anche alle carrozze di seconda classe dei treni accelerati. Tuttavia la maggior parte delle ferrovie, specialmente quelle nei climi freddi, usano il riscaldamento su tutte le carrozze di qualsiasi treno.

Molto numerosi e svariati sono i sistemi di riscaldamento che furono studiati e messi anche in pratica, qui però per brevità verrà fatto cenno soltanto di quelli che ebbero maggior diffusione.

(*) Per maggiori particolari sui sistemi qui accennati vedasi la pregevole opera da noi indicata nel N. 12 del 1891 pag. 192: *Le Strade Ferrate* dell'Ing. Leonardo Loria vol. 2^o (Milano Hoepli 1892) a cui si è qui ricorso sovente; veggansi inoltre i periodici: *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, *The Engineering*, *The Railroad Gazette*, ecc.

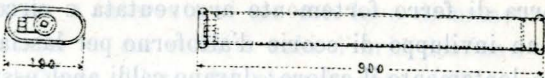
a) Sistemi di riscaldamento indipendenti.

In questi sistemi il riscaldamento di ciascuna carrozza è affatto indipendente da quello di tutte le altre che possono entrare in un medesimo treno. Essi sono i più comunemente usati, perchè permettono di poter introdurre tali carrozze in qualsiasi treno senza richiedere, nè per esse, nè per le altre, nessuna speciale disposizione di collegamento a tal riguardo.

A questi sistemi appartengono i seguenti:

RISCALDAMENTO A SCALDAPIEDI MOBILI. — Il sistema di riscaldamento più antico, più semplice ed ancora oggidi assai usato in Italia, in Francia ed altrove è quello degli *scaldapiedi mobili ad acqua calda*. Sono questi dei cilindri appiattiti di lamiera di ferro zincato (fig. 1), lunghi circa 90 centimetri, larghi 19 ed

Fig. 1.



alti 8 cent. della capacità di circa 10 litri, i quali vengono riempiti di acqua bollente ed introdotti così nelle carrozze fra i sedili in numero di due per ogni compartimento.

Essi durano caldi circa tre ore e vengono ricambiati lungo il viaggio, in un tempo più o meno breve a seconda della velocità del treno, in apposite stazioni scelte ad opportuna distanza.

È in queste stazioni, come pure in quelle da cui hanno principio i treni, che si fa il riempimento degli scaldapiedi. Dette stazioni sono provviste, in un locale apposito, di un grande paiuolo o caldaia, montato su fornello e munito di uno o più robinetti per il versamento dell'acqua calda negli scaldapiedi. Nelle grandi stazioni però, dove il numero degli scaldapiedi da preparare è assai rilevante, sono adottate delle disposizioni speciali che permettono di riempirne molti contemporaneamente.

Questo modo di preparare gli scaldapiedi caldi è il più spedito ed anche il più usato, tuttavia qualche volta riesce più conveniente far uso di un getto di vapore, che si deriva da una speciale caldaia o dalla stessa locomotiva, e che si inietta entro l'acqua fredda già contenuta nello scaldapiedi; così si pratica in alcune stazioni, ma l'operazione è un po' lenta, richiede circa tre o quattro minuti per ogni scaldapiedi.

Gli scaldapiedi presentano per il pubblico il vantaggio di potervi tenere i piedi caldi, e per le ferrovie quello di poter sempre riscaldare qualsiasi

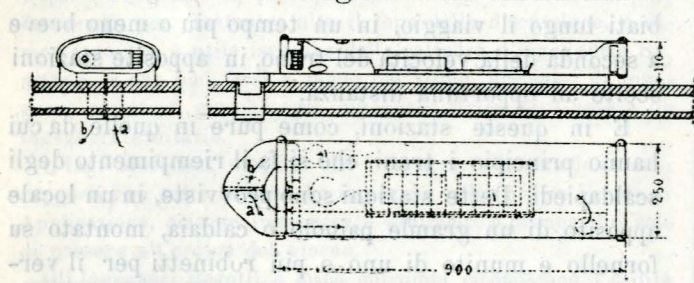
carrozza anche se non avesse nessuna disposizione speciale per il riscaldamento; però presentano diversi inconvenienti, tra cui quello di essere molto caldi in sul principio e di raffreddarsi troppo presto, quindi la temperatura dell'ambiente risulta assai variabile; di essere insufficienti a riscaldare la carrozza se la temperatura esterna è un po' rigida, di recare molestia ai viaggiatori per l'apertura degli sportelli nel ricambio degli scaldini, e di esigere un personale di servizio piuttosto numeroso per la loro preparazione e la loro manovra.

A diminuire almeno in parte questi inconvenienti si sono studiati degli scaldapiedi che si mantengono caldi più a lungo. Così ad esempio le ferrovie francesi della Paris-Lyon-Méditerranée, usano per alcuni dei loro treni diretti gli *scaldapiedi mobili Ancelin* ad acetato di soda cristallizzato, fondati sulla proprietà che ha questo acetato di fondersi verso i 100 gradi assorbendo molto calore e di restituirlo poi lentamente nel solidificarsi; questi scaldapiedi rimangono caldi più di sei ore e possono quindi essere sufficienti per un intero viaggio.

Le ferrovie belga dello Stato usano invece per alcuni loro treni gli *scaldapiedi mobili Radelet* a ferro rovente, i quali contengono nel loro interno una sbarra di ferro fortemente arroventata e circondata da un involuppo di scorie d'altoforno per lasciar passare lentamente il calore; durano caldi anch'essi circa sei ore.

Sono in uso anche gli *scaldapiedi a sabbia rovente*, costruiti in modo affatto analogo; tutti questi sistemi però finora non sono molto diffusi.

Fig. 2.



RISCALDAMENTO A SCALDAPIEDI FISSI (fig. 2). — Alla Esposizione di Parigi del 1889 figurava, su alcune delle vetture esposte dalle ferrovie francesi del Nord, un sistema di riscaldamento a *scaldapiedi fissi tipo Roudeyron* (fig. 2). Questi hanno forma analoga ai precedenti, ma sono un po' più grandi ed hanno una doppia parete nel cui centro può esser posto un canestro di ferro contenente delle mattonelle di carbone acceso, e nella cui intercapedine è posta dell'acqua, circa tre litri, la quale serve a distribuire equamente il calore che si svolge dalle mattonelle e ad impedire qualsiasi locale arroventamento; l'acqua non può arrivare alla ebollizione perchè la combustione è molto lenta. Un tubo attraversante il pavimento e diviso da una tramezza in due parti *a, b*, mette in comunicazione l'in-

terno dello scaldapiedi coll'aria esterna sotto il telaio, e precisamente dall'una parte *a* di questo tubo entra l'aria necessaria alla combustione e dall'altra *b* ne escono i prodotti. Lo scaldapiedi è fissato al pavimento, ma in modo da potersi facilmente levare.

RISCALDAMENTO A STUFE. — Nelle carrozze a compartimento unico od a grandi compartimenti, come ad esempio le vetture postali, le vetture saloni, ecc. sono frequentemente usate per il riscaldamento delle *piccole stufe di ghisa o di ferro*, alimentate con legna, o con cok, o con carbon fossile. Questo sistema è specialmente usato sulle ferrovie prussiane per le carrozze di terza e di quarta classe. Comunemente intorno a queste stufe si mette un involuppo in lamierino di ferro o di ottone per evitare qualsiasi eventuale inconveniente. La forma ed il tipo di queste stufe può essere assai varia, sono però preferite le cosiddette *stufe a riempimento*, sul genere delle comuni stufe dette americane, perchè non abbisognano di essere caricate frequentemente.

RISCALDAMENTO A MATTONELLE. — Sulle ferrovie prussiane è ancora usato su vasta scala, per quasi tutti i treni omnibus, un sistema di *riscaldamento diretto con mattonelle di carbone poroso*. Esso è disposto nel seguente modo: sotto un sedile di ciascun compartimento e per tutta la larghezza di questo è disposta una cassetta in lamierino, bucherellata sul davanti od a reticolato, entro la quale è posta una seconda cassetta pure in lamierino, ma ermeticamente chiusa e munita soltanto di due portelle con spiragli sui due fianchi della carrozza. In questa seconda cassetta sta un panierino di ferro contenente alcune mattonelle di carbone poroso compresso ed a combustione lenta. Le mattonelle vengono accese ad un capo in appositi locali delle stazioni e così introdotte nel panierino. L'aria per la combustione entra da uno degli spiragli praticati nelle portelle laterali suddette, ed i prodotti della combustione escono per l'altro.

In alcune carrozze la cassetta di riscaldamento è posta in corrispondenza di una parete divisoria dei compartimenti, cioè è comune a due compartimenti contigui (Tav. VII^a fig. 3). La parete divisoria è allora doppia e l'aria che circola intorno alla cassetta viene presa presso il pavimento, condotta fra le due pareti e rimandata calda nei compartimenti per aperture praticate nelle medesime al disotto dei portabagagli.

RISCALDAMENTO AD ARIA CALDA. — Le ferrovie austriache dello Stato hanno adottato su parecchie loro carrozze un sistema di riscaldamento ad aria calda con fornello unico posto sotto il telaio della carrozza, costruito dall'Ing. *Augusto Oehme*. La disposizione generale di questo sistema è indicata nella fig. 4. Il fornello trovasi in *A* ed è racchiuso entro pareti coibenti costituite da scorie d'alto forno interposte fra sottili lamiere. Il corpo del fornello è di ghisa ed è munito all'esterno di alette (Tav. VII^a fig. 4 bis) per aumentarne la superficie riscaldante; fra esso e l'invi-

luppo coibente avvi una camera d'aria *B*, divisa da tramezze verticali in quattro zone 1, 2, 3, 4 corrispondenti ciascuna separatamente ad un compartimento della carrozza. Queste zone seguono per un certo tratto il condotto del fumo *C* e poi si staccano sotto forma di quattro canali rettangolari *C₁, C₂, C₃, C₄*, pure isolati mediante scorie, i quali immettono nei vari compartimenti sotto i sedili. Le valvole *D*, poste in questi canali e manovrabili dall'interno dei compartimenti per mezzo delle leve *m*, possono chiudere più o meno i canali stessi e quindi regolare l'accesso dell'aria calda nei compartimenti. L'aria da riscaldarsi viene presa dall'esterno per mezzo delle bocche *kk*, esse pure divise in quattro zone e munite di valvola. Il fornello può contenere una carica di circa 13 Kg. di carbon fossile minuto, il quale basta per 7 a 10 ore. Il fornello è applicato al telaio in modo da essere facilmente smontabile.

Affatto analogo a questo sistema è quello dell'Ing. *Boye*, usato su qualche carrozza delle ferrovie prussiane e che è un po' più leggero del precedente per avere il fornello in lamiera e per essere più semplice.

RISCALDAMENTO AD ACQUA CALDA PER TERMOSIFONI. — Il riscaldamento per termosifoni è frequentemente adottato per le carrozze di lusso, per i vagoni letti per le carrozze postali, ecc. ed è specialmente assai esteso sulle ferrovie americane le cui vetture intercomunicanti e senza porte laterali si prestano molto bene alla applicazione dei termosifoni.

Si hanno diversi sistemi di questo riscaldamento. Il più semplice, e che può servire, come tipo è quello usato sulla maggior parte delle carrozze postali italiane; la fig. 5 ne mostra un diagramma, coll'aggiunta però di qualche apparecchio per aumentare la superficie di riscaldamento, come è stato praticato dalle ferrovie prussiane per la carrozza salone dell'Imperatore di Germania.

Il termosifone in uso sulle carrozze delle poste italiane è disposto nel seguente modo: ad una estremità della carrozza entro apposita nicchia è collocata una piccola caldaia *A* verticale di circa 400 mm. di diametro, a focolaio interno, la quale comunica per mezzo di un cilindro vuoto verticale *C*, entro cui passa il condotto del fumo *D*, con un serbatoio o vaso di espansione *B* posto appena sotto il cielo della carrozza. Da questo vaso si diparte un tubo *E* di rame, o ferro, del diametro di 50 a 60 mm. il quale discende fin presso il pavimento, poi si ripiega e segue la parete laterale della carrozza fino all'altra estremità di essa opposta alla caldaia, indi ritorna secondo *F* sullo stesso o sull'altro fianco della carrozza, fino a raggiungere la caldaia presso il cui fondo esso sbocca. Il vaso *B*, ed i tubi *C, E, F* sono al pari della caldaia tutti ripieni d'acqua.

Il modo di funzionare del sistema è quello solito dei termosifoni, cioè è basato sullo squilibrio che producesi nelle colonne liquide di due vasi inferior-

mente e superiormente intercomunicanti e ripieni di un medesimo liquido, allorchè si riscalda uno di essi. Considerata la caldaia e la tubazione come i due vasi intercomunicanti ed osservando che le due colonne liquide in essi contenute e gravanti sulla sezione di sbocco del tubo *F* in caldaia hanno sempre pari altezza, perchè hanno in comune il vaso *B*, allorchè si riscalda l'acqua nella caldaia, ne diminuisce la sua densità, scema la pressione che la colonna corrispondente esercita sulla citata sezione e l'acqua fredda allora dell'altra colonna la sposterà e passerà in caldaia. In pari tempo tendendo ad abbassarsi l'acqua nel tubo *E*, il vaso *B* ne rifornirà dell'altra, che è calda, e che raffreddandosi a sua volta nel discendere per i tubi *E, F* si farà più pesante e rientrerà pure in caldaia, dove nuovamente si riscalderà e passerà in *B*.

Nella citata carrozza salone dell'Imperatore di Germania, (*) allo scopo come si disse di aumentare maggiormente la superficie irradiante, si sono messe due coppie di tubi *E, F*, una per ciascun fianco della carrozza: ciascun tubo *E* inoltre fu diviso in due e furono innestate sul medesimo delle stufe di ghisa *H* a nervature, che servono specialmente per riscaldare i compartimenti. Le stufe sono munite di robinetti regolatori o interruttori *aa* con leve di manovra, e di sfiatatoi *cc* coi relativi tubi d'aria destinati allo sfogo dell'aria all'atto del riempimento dell'apparecchio; lungo le condotte sonvi pure dei robinetti *a*, degli sfiatatoi *c* e dei robinetti di scarico *b*. Queste stufe ad acqua calda possono essere anche di forme svariate.

Sulle ferrovie americane è assai usato il *riscaldamento a termosifone secondo il sistema Baker*.

La disposizione di questo sistema è indicata schematicamente nella fig. 6, ove per maggior chiarezza si sono adottate le stesse lettere come nella fig. 5 per indicare le parti analoghe. In questa disposizione in luogo della caldaia ordinaria si ha una specie di stufa, la cosiddetta *stufa Baker*, costituita da un serpentino conico nel cui mezzo è posto il focolare. Il serpentino è fatto in generale con un tubo a sezione crescente dal basso all'alto (fig. 6_a) e precisamente con un diametro di 32 mm. in basso e 64 in alto. Alla estremità inferiore di questo serpentino giunge l'acqua fredda, che percorre il tubo di ritorno *F* della conduttura, e dalla estremità superiore passa l'acqua calda, la quale pel tubo *C* è condotta al vaso *B*. Questo vaso è di ghisa di forma cilindrica con fondi emisferici ed ermeticamente chiuso; esso porta superiormente una valvola di sicurezza *v* (fig. 6_b) fatta d'un sol pezzo e che rompesi alla pressione di 25 atmosfere. Una breve tramezza giungente fino a metà altezza della vasca *B* la divide in due parti comunicanti, nell'una delle quali giunge il tubo *C* e dall'altra si diparte il tubo discendente *E*. Lungo il tubo

(*) V. Zeitschrift für Bauwesen; Berlin 1891.

C è posta una valvola di controllo *v'*, con leva graduata congiunta per la sua estremità mediante tirantino alla portella *G* della stufa; allorchè la pressione dell'acqua supera il limite prestabilito, la valvola *v'* si alza, apre la portella *G* e lascia entrare direttamente l'aria nel camino *D* rallentando così la combustione. Il tubo riscaldatore *E* ha il diametro interno di 32 a 38 mm., esso è posto tutto intorno alla carrozza nell'angolo fra il pavimento e le pareti, ed è ripiegato a gomito sotto ogni sedile.

Questo sistema, come vedesi, può a differenza del precedente, funzionare ad alta pressione e ciò ha il vantaggio, sebbene raramente vi occorra, di poter accelerare il primo riscaldamento della carrozza o renderlo più energico, essendo che la temperatura dell'acqua può essere elevata oltre i 100 gradi.

Ad impedire poi che l'acqua abbia a congelarsi nei tubi quando il riscaldamento non fosse in attività, si usa aggiungervi una soluzione di cloruro di magnesio, o si usa direttamente invece di essa un liquido difficilmente congelabile.

Un po' diverso dai due tipi ora descritti è il sistema di *termosifone usato dalle ferrovie francesi dello Stato* su parecchie loro carrozze e come vedevansi alla Esposizione di Parigi del 1889.

Si hanno in questo sistema una o due caldaie prismatiche *A* in lamiera di ferro, collocate orizzontalmente sotto il telaio della carrozza e trasversalmente ad essa (v. fig. 7). Queste sono costrutte a tripla parete, nel cui centro sonvi due panieri contenenti del carbone di torba, e nelle cui intercapedini è posta l'acqua da riscaldare (fig. 7a). Un breve tubo ascendente *C* immette l'acqua calda in un tubo *E* posto longitudinalmente sotto alla carrozza, ed a sua volta distribuisce l'acqua negli scaldapiedi tubolari *H* (fig. 7b) posti entro i compartimenti fra il tappeto ed il pavimento. Mano mano poi che l'acqua si raffredda in questi scaldapiedi si raccoglie nel tubo *E'*, d'onde ritorna alla caldaia verso il suo fondo pel tubo *F*.

La caldaia è munita di una porta a ciascuna estremità, per l'estrazione del paniero, e di aperture a valvola per l'accesso dell'aria occorrente alla combustione. Nell'interno dei compartimenti alla portata dei viaggiatori, sonvi delle leve collegate a dei robinetti, per regolare la circolazione dell'acqua negli scaldapiedi e quindi per moderare la temperatura.

Analogo a questo è il sistema di *termosifone usato dalle ferrovie Paris-Lyon-Méditerranée*, su buon numero delle loro carrozze a letti. In ogni carrozza sono poste entro apposite nicchie accessibili dall'esterno due caldaie verticali, alte quanto la carrozza stessa, e collocate una per ciascun fianco di essa. Il focolare è capace di una quantità di carbone sufficiente per parecchie ore. I corpi di riscaldamento sono di forma rettangolare ed affiorano sul pavimento fra i sedili, offrendo così il vantaggio di permettere di riscaldare i piedi senza essere di ostacolo al libero mo-

vimento dei viaggiatori. Ogni caldaia serve per metà carrozza.

Anche le ferrovie francesi dell'Ovest usano un sistema di termosifone a due caldaie molto simile a quello delle citate ferrovie Paris-Lyon.

(Continua)

DELLE FOCI CLOACALI IN MARE (*)

per l'Ingegnere G. BRUNO.

PARTE PRIMA

Riflessioni su diverse fogge di foci cloacali in mare

1. DESCRIZIONE DI ALCUNE ARMATURE. — A parte quanto possa riguardare le foci di canali naturali o artificiali, che portano acque vive o colature delle campagne, argomento di grande rilievo, del quale si sono occupati illustri idraulici e sperimentatori; quelle urbane cloacali han dato spesse volte campo ad investigazioni non solo per renderle attive ed efficaci nelle loro funzioni, ma anche per condizionarle sotto l'aspetto igienico.

Gli ingegneri napoletani ebbero a combattere il continuo interrarsi delle foci nelle spiagge di Chiaia e della Marinella ed i miasmi che ne derivavano.

Nel fine d'impedire al tempo stesso l'interrimento e l'insaccarsi del mare nella foce, è antico uso quello dei *martelli, moli o pennelli* che meglio si direbbero, prolungati in acque abbastanza profonde con due bocche laterali, difese da un rostro acuminato.

Delle diverse modalità riportiamo due esempi, tra cui un bellissimo modello di rostro, per la sua forma e per la sua struttura, è quello funzionante anche da sbarcatoio alla foce della cloaca massima al Chiaramone, disegno del famoso architetto Alvino Enrico. (La fig. 1. a. b) della Tav. VIIIª corrispondente verrà annessa al fascicolo prossimo N° 8°.

Quello sbocco trovandosi in fregio al muro di riva, in acque profonde da m. 1,50 a 2,00, non si avvanza oltre il muro; e questo nei due laterali è costruito a fronte verticale, contro cui il mare investendo, zappa di continuo al suo piede e spazza davanti alle bocche ogni deposito.

Da parecchi fu caldeggiata l'idea di sommergere la bocca di esito o munirla di paratoia automobile, per impedire che i venti foranei respingessero in città i cattivi odori. Qualche saggio fu fatto alle foci secondarie, ma con esito poco felice, perchè forse l'applicazione fu eseguita in maniera incompleta.

Il chiaro Ing. Ercole Lauria ebbe ad occuparsi di tali modalità e fra l'altre proponeva un'armatura a bocche sommerse per la nominata grande foce, come pure ne ideò a proposito di un progetto di fogna tubolare cloacale nel versante della via Marinella (2).

(1) Sotto l'aspetto igienico, dello stesso autore veggasi *Rivista d'Igiene* n. 12.

(2) Un cenno di tal sistema trovasi nella Relazione al Sindaco di Napoli, dell'Ing. Bruno — 1874.

L'Ing. Laurenzano Nicola, in una breve scritta accompagnata da disegni, espone diverse idee tra cui ricordiamo quelle illustrate dalle Fig. II, a) b) della tavola VIIIª che verrà annessa al N. 8. (*)

In occasione della sistemazione della Riviera Carracciolo avemmo a studiare qualche cosa di simile per le foci sgorganti a piè del muro di riva. Due forme sono indicate dalle Fig. III, a) b), le quali avrebbero il doppio scopo di utilizzare la potenza del mare per spazzare la foce ed impedire che la stessa energia insaccasse nel condotto i detriti e le torbide, come nelle foci dirette avviene. Molta efficacia promette la cacciata d'acqua che i flutti produrrebbero entrando dalle due luci laterali in quella centrale di esito; ed il loro scopo sarebbe altresì quello d'intercettare la colonna ascendente di aria mefitica portata dai venti meridionali verso la Città fino alle case. A proposito aggiungiamo che tutte le foci sommerse sono state ideate più che altro per tale scopo igienico.

Nel considerare siffatte armature ci è sorto dubbio, spesse volte, sulla loro costante efficacia, non solo sotto l'aspetto igienico ma anche a riguardo dei moti del mare e delle reazioni che ne derivano nei pressi del lido. Stimiamo anzi tutto che l'applicazione debba essere fatta con larghezza di dimensioni perchè l'effetto utile possa raggiungersi, e che per utilizzare il dinamismo del mare, sia dislivello di marea che di ondulazioni, o l'energia di queste, evitando del pari le conseguenze dello investimento presso il lido, dovrebbero prolungarsi le foci al di fuori del lido, costa, spiaggia o muro di riva, mediante robusti pignoni o moli a martello che voglion dirsi: ma tali sporgenze hanno anche i loro inconvenienti.

Per ricercare quale possa essere la migliore disposizione, procediamo al seguente esame, premettendo un ricordo della energia dei moti del mare e del come si possa valutarla.

2. MOTI DEL MARE E LORO ENERGIA. — Gli elementi che danno la misura della energia dei moti del mare possono riassumersi come segue.

Il moto ondoso semplice è espresso dalle velocità *u* e *c* in un istante determinato:

$$t = \frac{L-x}{w} \left\{ \begin{array}{l} \text{in senso orizzontale } u = w \frac{a^2 \pi^2}{4 L^2} \cos \pi \frac{x}{L} \\ \text{in senso verticale } c = w \frac{a \pi}{2 L} \cos \pi \frac{x}{L} \end{array} \right.$$

da cui, il movimento in direzione orizzontale è proporzionale al quadrato dell'altezza dell'onda sulla quale si trova la molecola considerata, ed in direzione verticale è proporzionale alla prima potenza dell'altezza stessa.

La velocità di propagazione delle onde (moto apparente) in grande profondità, ritenendo per ciò nulla

(*) *Modo di utilizzare la potenza delle onde* per facilitare l'erogazione dai canali o fogne sbocanti in mare, per Nicola Laurenzano — Stabilimento Tip. dell'Unione — 1876.

l'influenza del fondo, è ritenuta fra i seguenti valori, minimo $w = 0,85 \sqrt{2L}$; massimo $w = 1,25 \sqrt{2L}$.

Quest'ultimo corrisponde alla formola di Airy, ridotta alla sua più semplice espressione $w = \sqrt{\frac{g L}{\pi}}$; 1)

per le piccole profondità, secondo Lagrange, può ritenersi $w = \sqrt{gP}$. 2)

- In tutte queste formole
- w* è la velocità di propagazione delle onde al largo,
- A* l'altezza dell'onda in superficie, *a* quella a diverse profondità,
- L* la semilunghezza comune,
- P* la profondità nel punto che si considera,
- π il rapporto della circonferenza al diametro,
- X* l'ascissa variabile alla superficie da *L* a $2L$.

L'onda solitaria *mascaret*, che penetra contro-corrente in un canale sgorgante in mare, cagionata per lo più dal risalto tra il fondo del mare e quello del canale per la minor profondità in questo, è indicata dal Bazin, quando non abbia luogo frangimento, col seguente valore:

$$V = \sqrt{g(p+p_0)} - v \quad 3)$$

- p* essendo la profondità nel canale,
- p*₀ l'altezza dell'onda,
- v* la velocità della corrente in cui si propaga il *mascaret*.

Si noti che se il fenomeno è dovuto (come molti scienziati ritengono) all'insinuarsi del flutto di fondo nel canale, quell'espressione non dà il giusto valore che dovrebbe essere molto maggiore; infatti in alcuni fiumi il *mascaret* è rapidissimo. Ci è occorso osservare parecchi canali alla loro foce, ed abbiamo notato che l'onda solitaria contro corrente è evidentemente di velocità superiore a quella di propagazione quale che sia lo stato del mare. (*)

Le citate formole per gli elementi noti di misura non eccezionale, come ad esempio per l'onda di altezza *A* = m. 2,50, di lunghezza $2L$ = m. 30 danno i seguenti valori: — la 1) $W = 6,897$; se si tien conto della profondità *P* = m. 3, dalla 2) si ha $W = 5,425$; ed assumendo per *p* + *p*₀ anche l'altezza di m. 3,00 risulta dalla 3) lo stesso valore della 2) ridotto della velocità propria alla corrente del canale. Ma questo valore, per taluni casi almeno, è inverosimile perchè troppo discreto.

Ricordiamo infatti che dall'alto mare, ove l'agitazione ondosa non giunge al fondo, progredendo verso il lido, si generano i flutti radenti al fondo che si accrescono di energia a misura che la profondità del mare diminuisce: sono nel largo fino ad un certo punto, diretti ed inversi, quasi oscillanti come l'onda alla superficie, poi diventano progressivi verso il lido. Possono acquistare grande veemenza tanto che sono ad essi addebitati i più formidabili effetti di rovina delle opere esposte al mare.

(*) Famoso è il fenomeno del *mascaret* alle bocche del fiume Gange, pericoloso molte volte per la navigazione.

Il valore della velocità dei flutti di fondo, ha formato speciale oggetto delle ricerche del Cornaglia, e si ricava dalla espressione

$$V = \frac{w}{2} \left\{ R \left(\cos \pi \frac{X}{L} - \sin \pi \frac{X'}{L} \right) - S \left(\sin \pi \frac{X}{L} + \cos \pi \frac{X'}{L} \right) \right\}$$

in cui R ed S sono funzioni variabili col pendio del fondo, ed X' è la metà della lunghezza dell'onda, ossia il valore di X pel quale V diventa massimo.

Per elementi noti, in caso di forte tempesta, V può ascendere ad un valore elevato, come dimostra il Cornaglia nel caso del porto di Oneglia, ove giungeva a m. 17,50.

Abbiamo in varie altre circostanze riconosciuto possibile tal valore da effetti precisi come quello di massi pesanti gettati a distanza, da cui ci risultò la velocità iniziale di m. 17,00 (*) ed in genere dall'altezza del getto fuori acqua, il quale è dovuto propriamente allo sprigionarsi del flutto di fondo dalla massa delle acque sovrastanti, può desumersi la forza impulsiva. Tali getti si elevano in rapporto alla velocità iniziale che teoricamente, prescindendo da diverse resistenze, sarebbe

$$Z = \frac{(V \sin \beta)^2}{2g}$$

e se il fondo è orizzontale, cioè $\beta = 90^\circ$;

$$Z = \frac{V^2}{2g}$$

ma l'altezza effettiva sarà funzione soltanto di tale altezza teorica, come nei getti d'acqua nell'aria.

È facile a riscontrare pennacchi di altezza effettiva sulla superficie del mare di 4 a 5 metri, e quindi la velocità iniziale dev'essere in tal caso prossima al doppio.

Possiamo ora anche meglio giustificare l'asserto comechè il flutto contro corrente ai canali ed ai fiumi, abbia velocità molto più grandi di quelle indicate dalla formula 3). Evidentemente, o il flutto di fondo si è generato prima dell'arrivo alla foce del canale, ovvero si forma quivi per causa del risalto fra la soglia del canale, sia pure lo scanno, e il fondo del mare; allora avviene che il flutto si lancia nel canale, con la grande velocità sua iniziale, e ne risulta una ondulazione allungata molto, raffigurata meglio da una serie di flutti correnti isolati.

E riferendoci ancora alla formula 3), riflettiamo che nel canale può esservi maggior profondità che al passaggio ove l'acqua esterna si rompe, ossia dove il flutto di fondo penetra nel canale; a quella profondità aggiungendo l'altezza del flutto, il valore V può aversi maggiore di quello di propagazione W, tanto più che la riduzione per la velocità propria della corrente del canale è disprezzabile.

Infine a proposito dell'effetto del moto ondoso contro un ostacolo, il flutto di fondo si comunica alla massa delle acque quando questa si assottiglia, e se

concorre l'azione del vento, si produce un moto di traslazione in massa verso la riva che è molto energetico. Se ne può avere una certa misura, come si usa in pratica, valutandolo dalla reazione contro un ostacolo piano investito normalmente.

Si ricava R dall'espressione $R = K S p \frac{V^2}{2g}$ che per $K = 1$, coefficiente dipendente dalla forma del solido investito, e per $S = 1$, proiezione della superficie investita normalmente, essendo $p = 1000$, densità del liquido, diventa $R = 51 V^2$.

Se $R = 5000$ chg. soltanto dovrebbe essere $V = 30$ m circa: ma considerando che la superficie investita è di parecchi metri quadrati, per quanto corrisponde ad un ondata, il valore di V è effettivamente minore di 30.

D'altra parte però lo stesso R raggiunge frequentemente valori maggiori (fino a 30000 chg.), quindi sarà il valore di v bene spesso elevato, infra i 10 ed i 20 metri.

Bastano tali richiami numerici a dare un'idea di quanto potrà esser forte la reazione dovuta alla forza viva contro il lido a danno della funzione di un canale e dell'armatura che ne difende la foce (1).

3. CONSIDERAZIONI SULLE FOCI A SGORGO LIBERO E SU QUELLE DIFESE. — Nel caso di una foce direttamente aperta al mare con la soglia sottoposta al livello medio delle acque, l'attività dello sgorgo sarà proporzionata alla velocità con la quale la corrente giunge a mare: ed è mantenuta per lungo tratto in mezzo alla massa delle acque del mare, anche se questa è agitata: passano in comunicazione le acque lentamente. Ci è occorso spesse volte osservare l'estendersi per qualche chilometro verso il largo della corrente torbida dei fiumi torrentizii, come una rosa distinta delle acque chiare del mare, e ripiegarsi al largo secondo la direzione della corrente marina o del vento.

Da tutte le foci cloacali di Chiaia (Napoli) si nota tale fenomeno, in circostanze di abbondanti piogge a mare relativamente calmo e chiaro: anche dalla cloaca massima, non ostante la esistenza del pignone, la corrente torbida si mantiene distinta fin oltre la metà della sporgenza del Castello dell'Ovo, cioè circa mezzo chilometro dal lido. Che tale corrente si mantenga distinta è dimostrato anche da esperienze batteriologiche (2).

Ciò dinota che i moti del mare in generale impediscono lo sgorgo degli affluenti terrestri meno di

(1) Per tutte le citate formole oltre ai vari trattati d'idraulica generale e speciale, ce ne riportiamo all'opera del Cornaglia, ed alle nostre scritte pubblicate nel Periodico *L'Ingegneria Civile e le Arti Industriali* anni 1885 e 1891, nei tipi Camilla e Bertolero, Torino.

1. Considerazioni e note sugli effetti dovuti all'azione del mare.

2. Moto ondoso e trasporto di alluvioni.

3. Storia delle ricerche sulla genesi del moto ondoso.

(2) Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli, Fasc. 1° 1889.

quanto a prima vista può sembrare: imperocchè la velocità di propagazione delle onde è grande all'aspetto, ma il moto effettivo, salvo casi speciali, è relativamente modesto, sempre alternato ossia oscillante, così alla superficie come in profondità sensibili. Ed ancorchè il mare sia tempestoso ma contemporaneo con le piogge, la corrente del canale è sempre predominante.

Riflettendo su cotale fenomeno, potrebbe concludersi che la foce a *martello* può tornare piuttosto nociva allo allontanamento delle acque torbide dal lido, che invece la corrente diretta può spingere molto al largo. Ma ricordando d'altra parte le trasformazioni e derivazioni del moto ondoso e dei flutti correnti alla riva e la loro grande energia, devesi ritenere che il libero accesso nel canale fa ritardare lo sgorgo, insacca sabbia, pietre e scogli e gli urti possono recare grave danno alla foce medesima.

In tali casi il rostro di difesa è utile e di grande cautela all'ufficio del canale ed alla stabilità del suo ultimo tronco.

Il rostro nuoce dunque alla efficacia dello sbocco in tempi di calma o di modeste agitazioni; ma forma invece utile difesa in caso di tempesta. Ogni cosa deve essere esaminata rispetto alla orientazione della bocca, ai venti dominanti o regnanti, ed alla possibilità dello sviluppo di flutti correnti e di getti di acqua.

4. CONSIDERAZIONI SULLE FOCI SOMMERSE. — Immaginiamo ora una foce sommersa costituita da un condotto subaqueo. Secondo le disposizioni della luce di esito, indipendentemente dagli urti, si avrà effetto nocivo o utile allo scarico; e facciamo le ipotesi indicate dalla fig. IV, a) b) c) Tav. VIII.

Quale che sia la disposizione, bisogna considerare il moto del mare in senso orizzontale ed in senso verticale, e l'alternativa di tali movimenti.

Per le disposizioni a) e b), bocca di fronte e bocche laterali, il moto verticale agisce soltanto in rapporto al dislivello, ed è utile nel periodo dell'abbassamento. Nella disposizione a) i moti orizzontali sono nocivi od utili alternatamente, ma per il caso del moto in direzione opposta alla foce, la disposizione è più nociva che utile.

La disposizione b) trae gli stessi effetti dai moti verticali, come si è detto, ma non riceve nè beneficio nè danno dal moto orizzontale.

La disposizione c) trae anche beneficio alternato dal moto verticale, maggiore anche nel periodo di abbassamento, e non riceve danno, salvo gli effetti delle reazioni che esamineremo dovuti al moto orizzontale.

Spiega il vantaggio la considerazione, che la immersione della foce fa risentire al condotto, nei periodi favorevoli (che sono quelli dei moti discendenti) una depressione od aspirazione, che facilita lo efflusso. È lo stesso fenomeno che si verifica in un tubo piegato ad L aperto in ambedue gli estremi.

presentando una bocca nel senso opposto alla corrente, e che forma la legge sulla quale è basato il tachimetro (tubo di Pitot). Così opinava il Laurenzano nel citato opuscolo a favore della foce ripiegata in giù, tipo c).

Il dislivello evidentemente produce delle fasi molto utili; infatti se h è l'altezza del flutto, nel periodo dell'abbassamento, ossia del passaggio dal flutto al cavo, quest'altezza è doppia, quindi lo sgorgo avrebbe effetto con la velocità $V \sqrt{2g \times 2h}$. E tale fenomeno sarebbe accresciuto dalla risacca che si genera contro le pareti verticali, per cui le oscillazioni semplici si aumentano di altezza.

L'effetto teorico può accettarsi in tesi generale, ma devesi d'altra parte aver riguardo a varie circostanze, da cui derivano forze contrarie. Anzitutto la differenza di pressione tra l'aria esterna e quella nel condotto può alterare la risultante di quei fenomeni; ma ciò che più importa è l'influenza che può derivare dalle reazioni dovute all'investimento della massa delle acque in moto contro il muro; sicchè la forza ascendente del flutto corrente alla riva, o dell'onda marea, se da una parte è utile, è dannosa dall'altra.

Ed abbiamo visto poco innanzi al N. 2 quanto sia grande l'effetto della reazione dovuta al moto ondoso, e tanto più quando il fascio d'acqua è di piccola massa: soltanto la disposizione b) mentre ricava tutto l'effetto dei moti verticali è esente dall'inconveniente delle reazioni dovute alla velocità in senso orizzontale; quindi può ritenersi preferibile.

5. EFFICACIA DELLA CADUTA DEI FLUTTI. — Esaminiamo ancora l'effetto della immissione del flutto saliente nella foce come dalle fig. II e III. Quello è certamente utile perchè la massa delle acque che penetra agirà per caduta come una cacciata.

Se il flutto si eleva soltanto m. 1,50 e penetra 1 m. c. d'acqua, nel condotto si produce un lavoro di 1500 chilogrammetri; e se lo sgorgo ha luogo nel periodo di tempo immediato al primo, durante cioè l'abbassamento dell'onda, si ottiene un effetto quasi doppio per nulla disturbato, anzi facilitato dalla depressione che si verifica nel condotto, dovuta alla immersione della foce.

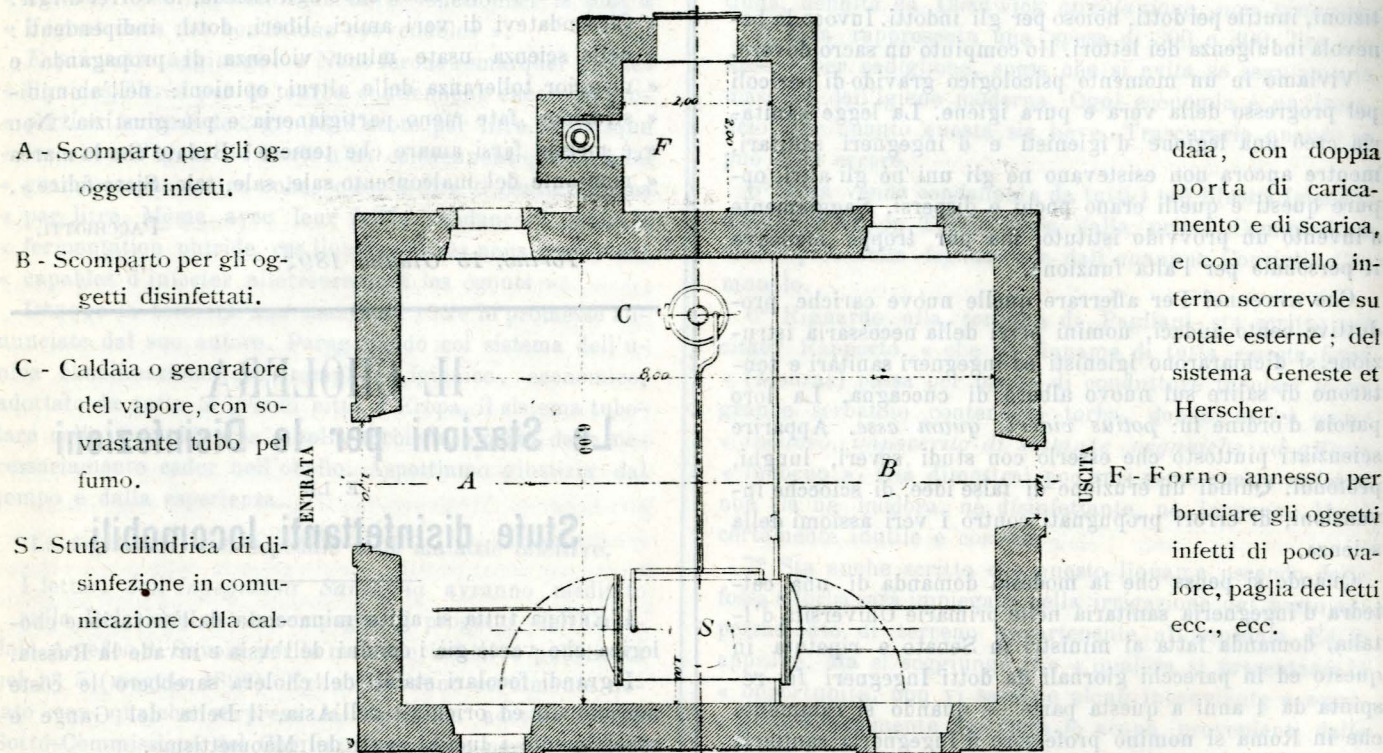
Quando si genera risacca l'effetto utile è anche maggiore; ma perchè sia veramente raggiunto, bisogna facilitare all'onda di salire per un piano inclinato per poi cadere nel condotto e da questo far cacciata; il cammino però dev'essere breve, perchè tutto il fenomeno si produca nello stesso tempo dell'intervallo tra la salita e la discesa della risacca: altrimenti non si sa più qual contrasto avvenga ed in che misura possa ottenersi beneficio o danno: la lunghezza di tutto il cammino non dovrebbe essere maggiore della metà di tutta l'ampiezza dell'onda.

La disposizione III. provvede abbastanza bene al buon effetto che dalla forza ascendente si ripromette-

(*) Considerazioni e note sugli effetti dovuti all'azione del mare... V. *Ingegneria civile*, vol. 17°

Fig. 1. Pianta di una Stazione di disinfezione.

SCALA 1 : 100.



A - Scomparto per gli oggetti infetti.

B - Scomparto per gli oggetti disinfettati.

C - Caldaia o generatore del vapore, con sovrastante tubo pel fumo.

S - Stufa cilindrica di disinfezione in comunicazione colla cal-

daia, con doppia porta di caricamento e di scarica, e con carrello interno scorrevole su rotaie esterne; del sistema Geneste et Herscher.

F - Forno annesso per bruciare gli oggetti infetti di poco valore, paglia dei letti ecc., ecc.

1886 si ebbero ancora casi in Spagna e Francia, ma soltanto nelle città litoranee. Di là saltò a Trieste e poi andò serpeggiando per l'Ungheria.

L'epidemia, dell'anno 1892 il cui corso è conosciuto, ebbe il suo punto di partenza nell'inverno 1890-91 nella Siria, e più precisamente nei vilajet di Berut e Damasco.

Ora invece il cholera da più mesi serpeggia nella Russia meridionale sulle spiagge del Mar Caspio nel Caucaso, fra il Don ed il Volga; mena strage a Baku, Astrakan, Tiflis, Poli ecc. dove giornalmente muoiono oltre 300 persone.

Sono causa del forte inferire del morbo in queste città, i quartieri sporchi e densi di popolazione, la mancanza d'acqua pura, e di razionale sistema di fognatura. Deficienti gli ospedali e le medicine, i medici minacciati dalla plebaglia ignorante e superstiziosa sono costretti a fuggire. A Baku, la folla barbara incendiò l'ospedale ferì a sassate i medici, distrusse i disinfettanti e trasportò i cholerosi all'aperto; fuori della città si trovano enormi mucchi di cadaveri cholerosi insepolti ammorbanti l'aria.

Nel Caucaso regna il massimo disordine per quanto riguarda l'igiene e le disposizioni governative; il panico ha fatto perdere la testa non solo ai cittadini, ma anche alle autorità. Per di più in Provincia di Samara oltre 500 persone morirono di febbre tifoidea.

I Governi d'Europa, ammaestrati da antica, triste esperienza, hanno già preso misure per sbarrare il cammino al fatal morvo asiatico.

Il Ministero russo dell'interno, ha emesso una apposita ordinanza per le misure da adottare sulle ferrovie.

Si premette che il cholera non è contagioso, ma trasmissibile per le esalazioni de' vomiti e delle deiezioni de' cholerosi; così dice l'ordinanza Russa.

Seguendo un regime di vita regolare ed igienico, os-

servando la massima pulizia, non mangiando in ambienti ove siano colerosi, sciacquandosi la bocca ogni pasto, cambiando spessissimo biancherie e vestiti, insaponandosi bene, l'ordinanza afferma persino che si possono avere contatti e curare colerosi, senza pericolo.

Per impedire, per quanto umanamente possibile, l'avanzarsi del morbo dall'interno, sono stati stali stabiliti posti d'osservazione in prossimità di Pietroburgo.

I treni si fermano un po' prima dell'ingresso nelle stazioni ed un commissario della Sanità assieme ad un medico ispeziona tutti i vagoni, per constatare se sianvi viaggiatori sospetti.

Ad ogni treno è annesso un vagone lazzeretto, per li eventuali colerosi.

In alto della città sulla Neva, si sta impiantando un posto galleggiante d'osservazione per sorvegliare le barche provenienti dal Dolga.

A Pietroburgo il comune ha assegnato a scopi sanitari una prima quota di 200 mila rubli, ed il 13 del corrente mese incominciò un'ispezione sanitaria di tutte le case della capitale. A tale scopo, la città è divisa in 38 distretti. Gli abitanti d'ogni distretto hanno eletto due proviviri sanitari a cui sono aggregati un ufficiale di polizia ed un medico. È loro prescritto d'esaminare, specialmente nei quartieri infimi, con la massima accuratezza, i cortili, le cucine, le ritirate, le stalle, le cantine, allontanando una parte degli abitanti, ove ve ne fossero troppo agglomerati, ordinando lo sgombrò generale de' fabbricati che sono nelle peggiori condizioni igieniche.

Le Commissioni sanitarie hanno l'istruzione rigorosa di ispezionare con sollecitudine da beniamini tutte le fabbriche ed i mercati.

In Italia una recente *Ordinanza di Sanità marittima*, emanata dal Ministero dell'interno, prescrive una rigo-

rosa visita medica e tutte le navi provenienti dal Mar Nero; in caso di verificatosi sviluppo di cholera durante la traversata, o di casi sospetti, le navi saranno inviate alla stazione sanitaria più vicina ecc., ecc.

Il governo francese si sta occupando attivamente delle misure precauzionali per arrestare la diffusione del cholera.

Il Ministro del commercio dell'Impero Austro-Ungarico ordinò un'osservazione di sette giorni per le provenienze dai Porti della Turchia.

Il consiglio sanitario d'Atene à stabilito una quarantena di sette giorni per le provenienze da Batum fino a Suchunkale e dalla Siria.

A Sofia, capitale della Bulgaria, una quarantena di 5 giorni fu imposta alle provenienze dai porti rumeni della Dobrugia. Le autorità cominciarono ad istituire lazzeretti in tutti i porti bulgari.

A Parigi il 4 corrente luglio, il Comitato consultivo per la Salute Pubblica tenne una riunione nella quale il dott. Proust presentò una relazione sopra le condizioni sanitarie dei paesi esteri e segnatamente della Russia Asiatica. Dopo aver accennato allo scoppio del cholera a Baku e nei territori del Caucaso, il relatore concluse dicendo, che una grande sorveglianza era necessaria: poichè se il contagio riesce a passare il Mar Nero vi è da aspettare che giunga celeramente in Europa seguendo la linea già percorsa nelle infezioni choleriche del 1831 e del 1847.

A Vienna il celebre igienista dott. Hermann Karitsch, interpellato circa la marcia del cholera, rispose: « la malattia, anche venendo, si limiterebbe a qualche caso isolato, giacchè Vienna è città sana per eccellenza, pulita, igienica, e la continua ventilazione la garantisce. Nessuna paura adunque. »

Parimenti il Prof. Dott. Drasche dell'Università di Vienna s'esprime così: « io non scorgo alcun motivo di speciali preoccupazioni che l'epidemia si estenda in Europa, il cholera che scoppiò in quei territori non ha l'energia che è propria dell'epidemia choleriche nell'India orientale. Sarebbe d'altronde facile spegnere rapidamente l'attuale epidemia, come appunto avvenne nel 1886 a Vienna, dove furono constatati due casi di cholera, e grazie alle energiche misure prese, l'epidemia non si estese. Quindi, aggiunse, per spegnere rapidamente l'attuale epidemia si devono osservare strettamente le norme sanitarie note in tutti i paesi civilizzati, severa localizzazione, distruzione di tutti gli oggetti infetti mediante la combustione, apparecchi di disinfezione pronti e di sicuro effetto. »

Sulle stufe di disinfezioni noi abbiamo parlato parecchio illustrandone vari sistemi (1).

L'impianto di una stazione di disinfezione, qualora travasi pronta la stufa, non richiede una costruzione speciale; un'ampio locale a piano terra di 6 ad 8 m. di lato, diviso da una sottile parete di muratura, con una porta d'ingresso da un lato, ed una d'uscita al lato opposto, può benissimo adattarsi allo scopo.

La Fig. 1 della pagina 108 rappresenta appunto una pianta di un locale destinato a stazione di disinfezione colla disposizione della stufa della caldaia ecc., colla divisione fatta in muratura per separare la parte infetta da quella disinfettata. Trovasi inoltre esternamente addossata ad una parete, una speciale costruzione F, (non peraltro indispensabile)

(1) Veggasi l'Ingegneria Sanitaria, Volume 1°, 1890, pagine 91 e 110. — Volume 2°, 1891, pagine 6-100-138-190. — Volume 3°, 1892, pagine 8-28-59.

destinata al Forno per bruciare quelle masserizie suppellettili, paglia dei letti ecc. oggetti tutti provenienti da abitazioni povere che non vale la spesa assoggettare alla operazione di disinfezione; in questo caso le autorità penseranno indenizzare in qualche modo i proprietari poveri per gli oggetti bruciati.

STUFA DISINFETTANTE LOCOMOBILE

Sistema Geneste et Herscher di Parigi.

Allorquando le località contaminate da qualche epidemia si trovano lontane dai centri abitati, come i villaggi ed i paesi sparsi sul confine ecc., ecc. e che difficilmente in breve tempo riesce possibile impiantare delle stazioni di disinfezione, si ricorre con profitto all'uso delle Stufe di disinfezione locomobili, come quella rappresentata colla Fig. 2 nella seguente pagina 110.

Detta stufa locomobile si compone, di un corpo cilindrico di m. 1,10 di diametro interno, per m. 1,50 di lunghezza chiuso posteriormente da un fondo fisso di lamiera di ferro e sul dinanzi da una porta pure di ferro con fermature ermetiche.

Il corpo del cilindro di lamiera di ferro ricoperto esternamente da un involucro coibente di tavole di legno, costituisce la camera di disinfezione, fissata sopra un carro a quattro ruote sul quale è stabilita anche la caldaia a vapore cilindrica coll'alimentatore automatico, trovasi pure sull'avantreno il posto pel cocchiere ed una cassetta contenente oggetti diversi pel macchinista.

Pel traino sarebbe sufficiente un solo cavallo, ma per strade di montagna, o mal tenute, è conveniente l'attacco per due cavalli.

Il vapore dalla caldaia arriva alla stufa per mezzo di un tubo, un rubinetto permette di regolarne l'immissione nell'interno; trovasi inoltre annessi al cilindro una valvola di sicurezza, un manometro, ed una valvola automatica del vapore di condensazione. Una disposizione speciale permette d'introdurre facilmente nella stufa gli oggetti infetti a mezzo di regoli di ferro sospesi, sui quali s'appoggia un carrello scorrevole dall'interno all'esterno, e viceversa.

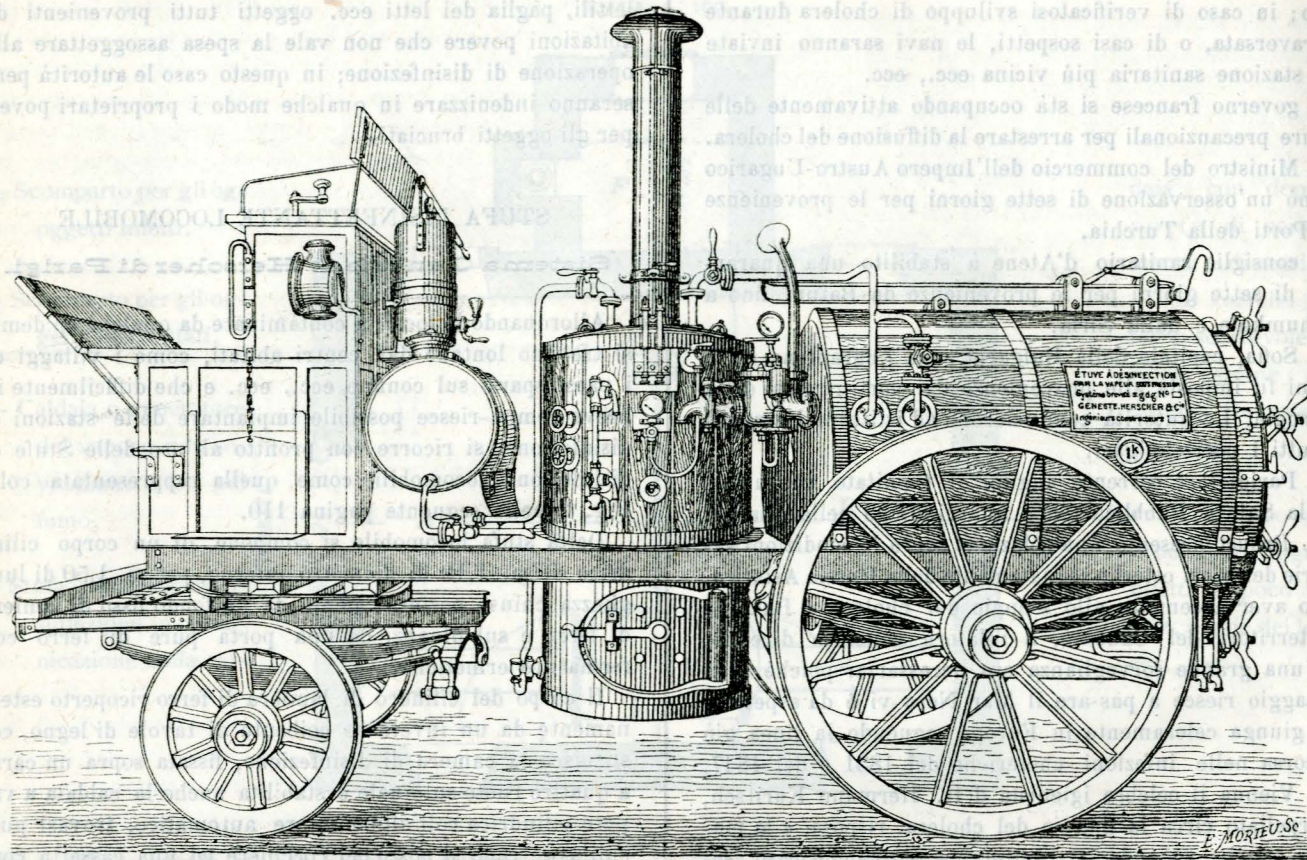
La disinfezione completa, sicura, di tutte le specie di biancheria, materassi, coperte, vestiti ecc., ecc. si ottiene con questa stufa per mezzo del vapore d'acqua soprarscaldato da 105° a 115°, che assicura la disinfezione di tutti i germi patogeni, senza punto alterare gli oggetti che si introducono nella camera di disinfezione.

Queste stufe locomobili sono costruite dalla rinomata Casa Geneste et Herscher di Parigi, sullo stesso modello delle stufe fisse, già note ed applicate anche in Italia.

Il rapporto ufficiale dell'Accademia di medicina di Parigi, letto in seduta del 13 Settembre 1887 dai Professori Bruardel et Thoinot, in riguardo alle stufe locomobili del sistema Geneste et Herscher, s'esprime in questi termini: « pour l'application des désinfections dans les campagnes, l'éluve mobile est ce que nous connaissons de plus pratique etc., etc... »

In Francia ciascun cantone del dipartimento della Senna è infatti provvisto di stufa locomobile, che rimane depositata nel capo luogo, e viene inviata prontamente in quei comuni dove i medici la richiedono, e posta gratuitamente a disposizione del pubblico.

Fig. 2. — Stufa disinfettante locomobile del sistema Geneste et Herscher.



Durante l'epidemia choleric che inferì nel 1886 in Spagna, le stufe locomobili inviate prontamente nei villaggi hanno reso grandi servigi.

Nei prossimi numeri ritorneremo sull'argomento, descrivendo ed illustrando altri sistemi di stufe locomobili; pertanto non dimentichiamo che il cholera s'approssima alle nostre porte, non bisogna stare colle mani alla cintola! **Caveant consules!**

Ing. F. CORRADINI.

ESPOSIZIONE MEDICO-IGIENICA DI MILANO E LE PREMIAZIONI

Il 3 corr. Luglio, all'Esposizione medico-igienica, ebbe luogo la cerimonia della chiusura della mostra e della distribuzione dei premi agli espositori. La festa riuscitissima si tenne nel gran salone dei congressi.

Il segretario del comitato, dott. Bufalini, fece un'elaborata relazione dell'andamento dell'esposizione. Ebbe parole lusinghiere e di riconoscenza verso il presidente dell'Esposizione.

Il segretario della Giunta, prof. Plevani, espose poi i criteri a cui si uniformarono i giurati nel dare i premi, e notò che dalla Giuria venne considerata molto la produzione nazionale, e che non si guardò all'importanza o alla autorità delle case produttrici, ma bensì si tenne calcolo della bontà dei loro prodotti.

Il presidente della Giuria, dott. De-Cristoforis, lesse l'elenco dei premiati che qui riportiamo:

Ingegneria Sanitaria.

Mercanti, medaglia d'oro. — Ufficio Munic. d'igiene di Torino, medaglia d'argento del Ministero. — Ing. F. Corradini direttore del periodico, *L'Ingegneria Sanitaria*, medaglia d'ar-

gento. — Ditta F. Ernst, medaglia d'argento. — Moneta, medaglia d'argento. — Almici, medaglia d'argento. — Ing. Mosconi, medaglia d'argento. — Gianantonio, medaglia di bronzo. — Vanazzi, medaglia di bronzo. — Romolo Rituali, menzione onorevole. — Lodi, menzione onorevole. — Legnani, menzione onorevole. — Stabilini, menzione onorevole.

Ospitali, istituti sanitari e igienici.

Istituto oftalmico, direttore, dott. G. Rosmini, medaglia d'argento del Ministero. Casa di salute Dufour, direttore dottor Venanzio, medaglia d'argento. — Casa di salute Rossi, direttore dott. Ellero, medaglia d'argento del Comitato. — Istituto idroterapico di Cossilla, medaglia di bronzo. — Stabilimento di bagni Dufour, menzione onorevole.

Pubblicazioni.

Dott. Vincenti, *Corriere Sanitario*, medaglia d'oro del Ministero. — Dott. Pedrieri, medaglia d'argento. — Dott. Galli, medaglia d'argento. — Dottor Francesco Vallardi, medaglia d'argento. — Fratelli Dumolard, medaglia di bronzo. — Masini, menzione onorevole; Rescigno, menzione onorevole.

Materiale ospitaliero.

De Maria, di Torino medaglia d'argento. — Cantalamessa, medaglia d'argento. — Porino, Clerici e Rizzo, medaglie di bronzo. — Bartolomei, Perego, Jaeger, Turckheimer ed Ing. Cortinovis, menzioni onorevoli.

Assistenza pubblica.

Cucina dei malati poveri, gran diploma di benemerenzza. — Società di Cremazione, Milano, gran diploma di benemerenzza. — Croce rossa, diploma di benemerenzza. — Cura climatica gratuita, diploma di benemerenzza. — Direzione centrale della sanità pubblica, diploma di benemerenzza. — Guardia ostetrica di Milano, medaglia d'oro. — Verdelli dott. Silvio, medaglia d'argento del Ministero. — Ambulatorio policlinico, medaglia di bronzo. — Politerapeutico, medaglia di bronzo. — Guardia ostetrica di Genova, medaglia di bronzo. — Società pubblica assistenza Spezia, medaglia di bronzo. — Istituto frenastenici

di Vercurago, medaglia di bronzo. — Bagni marini di Spezia, menzione onorevole. — Asilo di Crescenzo, menzione onorevole. — Carro benefico Cortinovis, menzione onorevole. — Poliambulanza di Milano, medaglia d'oro del Ministero. — Istituzione baliatica, menzione onorevole.

Seguono le altre categorie di premiati, *Istrumenti chirurgici, Apparecchi applicati alla medicina e chirurgia, Specialità farmaceutiche, Acque minerali.*

L'incasso lordo dell'Esposizione s'aggrò sulle 20 mila lire. Della splendida riuscita va tributata lode all'iniziatore Dottor Cav. C. Vincenti, Direttore del *Corriere Sanitario*.

Nel prossimo nostro numero seguirà una relazione, illustrata da molti disegni, sui principali lavori ed apparecchi, che figurarono alla testè chiusa Esposizione Medico-Igienica di Milano.

LA CONVENZIONE SANITARIA INTERNAZIONALE

Ecco il testo della Convenzione sanitaria per l'Egitto stipulata a Venezia fra l'Italia, la Germania, l'Austria-Ungheria, il Belgio, la Danimarca, la Spagna, la Francia, la Gran Bretagna, la Grecia, i Paesi Bassi, il Portogallo, la Russia, la Svezia e la Turchia:

« Per ciò che concerne il regime sanitario e specialmente il passaggio in quarantena delle navi pel canale di Suez:

« Saranno d'ora innanzi applicate le misure indicate e precisate nell'allegato 1° della presente Convenzione.

L'allegato I stabilisce le regole pel transito in quarantena delle navi attraverso il Canale di Suez. Sotto questo rapporto le navi sono ripartite in tre classi: 1° navi indenni; 2° navi sospette; 3° navi infette. Le navi indenni, dopo visita medica, avranno libera pratica immediata, quale sia la natura della loro patente.

Le navi sospette, che sono quelle a bordo delle quali vi furono casi di cholera al momento della partenza o durante la traversata, ma nessun caso nuovo da sette giorni, sono trattate in modo differente secondo che hanno o no a bordo un medico ed un apparato da disinfezione.

Queste navi potranno essere trattenute, al massimo, durante 24 ore alle sorgenti di Mosé.

Le navi infette sono quelle aventi del cholera a bordo od aventi avuto dei nuovi casi di cholera da sette giorni. I passeggeri saranno sbarcati alle Sorgenti di Mosé e vi rimarranno isolati, al massimo, cinque giorni: i loro effetti e la nave saranno disinfettati. Il passaggio in quarantena sarà accordato, quando la disinfezione sarà compiuta, se la nave abbandona, oltre i malati, le persone sospette.

Quest'allegato I stabilisce poscia l'organizzazione della sorveglianza e della disinfezione a Suez ed alle Sorgenti di Mosé, e le disposizioni concernenti il passaggio del Canale di Suez in quarantena, in modo da assicurare l'assoluto isolamento.

L'allegato II stabilisce i mezzi finanziari destinati a provvedere alle spese del nuovo regime sanitario. Quanto alle spese alle Sorgenti di Mosé ed allo stabilimento della disinfezione, queste somme saranno prelevate sull'avanzo dell'amministrazione dei fari egiziani, sopra un altro cespite d'entrata, o saranno ottenute mediante un prestito, di cui il Consiglio sanitario d'Egitto fisserà le condizioni di emissione e di ammortamento. Quanto alle spese ordinarie sarà provveduto col ristabilimento del diritto comune sulle navi postali, che furono fin qui esenti da qualsiasi tassa sanitaria, o con una tassa imposta ai passeggeri, eccettuati i militari ed i pellegrini, o con una tassa sul tonnello delle navi venienti del Mar Rosso.

L'allegato III stabilisce la composizione, le attribuzioni ed il funzionamento del Consiglio sanitario, marittimo e quarantenario d'Egitto. Esso modifica il decreto khediviale del 3

gennaio 1881, l'ordinanza ministeriale egiziana del 9 gennaio 1881 ed il regolamento generale di polizia sanitaria marittima e quaranteneria e contiene le disposizioni per le stazioni sanitarie.

L'allegato IV contiene i regolamenti sanitari speciali contro il cholera e contiene pure le disposizioni per le navi indenni, per quelle sospette e per quelle infette, per i passeggeri e per la disinfezione; crea un corpo di guardie sanitarie pel servizio di transito in quarantena e stabilisce il regolamento applicabile alle provenienze dai porti arabi del Mar Rosso all'epoca del ritorno del pellegrinaggio. Contiene, infine, le conclusioni della Commissione tecnica sull'applicazione del regolamento concernente i pellegrinaggi.

L'allegato V contiene le misure da prendersi al punto di partenza, durante la traversata e all'arrivo delle navi a Suez.

CONGRESSI E CONCORSI

Spezia. — Il primo congresso nazionale delle società di pubblica assistenza ed affini, ad iniziativa della Società di pubblica assistenza di Spezia, avrà luogo dal 14 al 20 agosto p. v.

Il congresso, che deve all'iniziativa del conte ing. Francesco Federici, presidente del consiglio dell'associazione di Spezia, si occuperà dei seguenti argomenti principali, oltre ad altri posti all'ordine del giorno.

1.° Proposta della pubblica assistenza di Spezia per la federazione di tutte le simili associazioni d'Italia;

2.° Idem. Formulazione di un unico statuto, salvo il regolamento speciale per ogni singola associazione;

3.° Idem. Unificazione degli emblemi sociali;

4.° Idem. Sui migliori mezzi di trasporto dei feriti e degli infermi;

5.° Idem. Assistenza dei soci e degli indigenti a domicilio e limiti di essa;

6.° Idem. Propaganda per rendere popolare la cremazione dei cadaveri in Italia;

7.° Idem. Se sia al caso che le associazioni di pubblica assistenza debbano porsi a disposizione della Croce Rossa in tempo di guerra e quali le norme da seguirsi.

L'Ingegneria Sanitaria mentre sarà lieta di concorrere al raggiungimento dei nobilissimi scopi del congresso, augura felicissima riuscita, come tutto oramai lascia sperare.

Chicago. — Congresso Mondiale d'Ingegneria nel 1893. — In occasione della grande Esposizione Universale di Chicago, avrà luogo in Luglio ed Agosto del 1893, un Congresso Mondiale d'Ingegneria. Le memorie dovranno essere scritte in lingua Inglese, o Francese o Tedesca.

Pietroburgo. — Concorso per un progetto di costruzione di un ponte sulla Neva. — L'Amministrazione comunale di Pietroburgo ha indetto un concorso per un progetto di ponte fisso da costruire sulla Neva. Al compimento di quest'impresa sarà destinata la somma di 6 milioni di rubli, e sono accordati agli autori dei tre migliori progetti dei premi di 6000, 3000, e 1500 rubli.

Gli interessati troveranno a loro disposizione negli uffici del R. Museo commerciale di Torino (via Ospedale, 32) il programma specificato, la pianta generale e tutti i dati necessari riguardanti il concorso. I progetti saranno ricevuti dall'Amministrazione comunale di S. Pietroburgo fino al 214 ottobre prossimo.

Parma. — Concorso per un premio di Architettura. — All'Accademia di Belli Arti di Parma è aperto il quinto concorso di architettura a soggetto libero; la somma assegnata è di L. 400.

ESPOSIZIONE DI ROMA NEL 1895

Si è pubblicato il manifesto del Comitato per l'Esposizione Nazionale ed Internazionale di Belle Arti ed Elettrica da tenersi in Roma nel 1895, cioè pel venticinquesimo anniversario dell'unione di Roma all'Italia. Il manifesto invita i lavoratori italiani a parteciparvi perchè l'esposizione del 1895 sarà l'immagine schietta dell'Italia lavoratrice, e dovrà confortare e spronare il paese a tentare più ardui cimenti e meritare più segnalate vittorie. La mostra di Roma deve essere in faccia agli altri popoli un documento di prova della vitalità della patria. Ognuno, quanto più può, si adoperi e concorra perchè la prova diventi un premio di speranza e onore pelle italiche genti.

Il manifesto porta la firma del presidente Baccelli, degli altri membri del Comitato, e del segretario deputato Arbib.

Mentre applaudiamo alla nobile intrapresa e facciamo voti per la completa riuscita, aggiungiamo che ci pare questa l'occasione propizia per organizzare anche una Mostra Internazionale sul *Risanamento delle Città*, come qualcuno intenderebbe fare ora pel prossimo Congresso internazionale di medicina del 1893.

Una simile Esposizione, come l'intendiamo noi, dovrebbe comprendere oltre ai molteplici progetti di *Risanamento delle Città*, anche tutti i materiali ed apparecchi igienici per ogni genere d'edifizii pubblici e privati, quindi la Mostra assumerebbe anche carattere industriale ed interesserebbe la grande maggioranza dei visitatori d'una Esposizione generale. Maggiore attrattiva acquisterebbe perciò l'Esposizione Romana del 1895, mentre nel venturo anno al Congresso di medicina, un numero limitato di persone ne approfitterebbe, e si ripeterebbero certe anomalie, già da noi deplorate per indebite ingerenze, di vedere rispettabilissimi scienziati medici, giudicare progetti, disegni, opere, ecc., compilati tutti da Ingegneri ed Architetti.

I colleghi dei giornali tecnici, vogliamo sperarlo, appoggeranno la nostra idea che l'onorevole Presidente Baccelli potrà valorosamente tradurre in atto, assicurandolo della nostra modesta e disinteressata propaganda.

Torino, 30 Luglio 1892.

LA DIREZIONE.

PER COMBATTERE LA PELLAGRA

Roma. — Per combattere la pellagra. — In seduta dello scorso Maggio, del Consiglio Superiore d'Agricoltura, Enea Cavalieri lesse la relazione sulla convenienza di bandire concorsi a premi nelle provincie colpite da pellagra, per la istituzione di cucine economiche, di forni rurali e di case coloniche.

Il Consiglio approvò l'ordine del giorno presentato da Di Marzo e da Romanin-Jacur per incoraggiare il Governo a promuovere concorsi speciali per i mezzi e le istituzioni più adatte a combattere la pellagra.

Ci viene qui in acconcio ricordare le benemeritenze dell'illustre prof. Lombroso, strenuo difensore dei mezzi per combattere la pellagra; nonchè il bellissimo progetto del nostro egregio collaboratore arch. Giacchi, autore del Pellagrosario di Inzago, in provincia di Milano, lavoro che presto pubblicheremo.

Dalla relazione sull'andamento del Pellagrosario d'Inzago, dal 1° ottobre 1891 al 6 aprile 1892, del direttore tecnico dott. Giuseppe Friz, rilevasi che gl'individui raccolti in quell'Asilo in questi sei mesi furono: femmine 24 e maschi 39, appartenenti ai comuni di Basiano, Busnago, Burago Molgora, Busto Garolfo, Cambiagio, Carugate, Colnago, Cornate, Ceriano Laghetto, Inzago, Masate, Magnano, Pozzo d'Adda, Roncello, Sesevo, Triuggio, Vermezzo.

Dei 62 ricoverati 29 vi entrarono per la seconda volta. Lo stato fisico di questi 29 ricoverati, dopo la dimora in famiglia per sette mesi, viene dimostrato dalle seguenti cifre: conservarono il miglioramento 8, lo aumentarono 16, deperirono 5, le cui condizioni erano già quasi disperate prima di entrarvi.

I nuovi accolti furono 33 e quasi tutti migliorarono sensibilmente fino dai primi giorni della loro dimora nell'Asilo.

I ricoverati, specie i giovani, ricevono nell'Asilo opportune cognizioni d'agricoltura, di bachicoltura, d'igiene, imparano a tessere al telaio, ecc.

« Se in qualche cosa siamo riusciti, conclude l'egregio dott. Friz che modestamente nascondeva la sua cooperazione solerte illuminata, a pro dell'Asilo, lo dobbiamo alla filantropia di quei generosi che ci sono scuola e sostegno in quest'opera: i prof. Strambio e Brocca, i signori Enrico Biraghi Gonzales, deputato Facheris, Gilardelli, le suore che indefesse prestarono ai ricoverati assistenza intelligente e caritatevole. »

C.

Elenco di alcuni brevetti d'invenzione riguardanti l'Ingegneria Sanitaria rilasciati nel Febbraio 1892.

Neubauer Miksa, Budapest (Austria-Ungheria). — Perfectionnements aux têtes de siphons - per anni 6.

Birch William, Manchester (Inghilterra). — Appareil perfectionné pour le filtrage des eaux d'égoût ou autres liquides - importazione per anni 6.

Luraschi Carlo, Napoli. — Sostanze organiche conservate nel vuoto, ottenuto col procedimento della camera torricelliana - per anni 15.

Bötner Giovanni Maria Cesare, Venezia. — Inietto-polverizzatore automatico ad elica per la combustione dei liquidi minerali in sostituzione del carbone nelle macchine a vapore - prolungamento per anni 14.

Fischer Carl, Brema (Germania). — Latrine con getto di polvere - importazione per anni 6.

Blunck Carl, Lübeck (Germania). — Système de pavage et de revêtement non glissants pour rues, trottoirs, planchers, escaliers, etc. - per anni 15.

Edmiston James Brown, Walton, Contea di Lancaster (Inghilterra). — Perfectionnements aux appareils de filtration des eaux d'alimentation - importazione per anni 6.

Per avere copia dei Brevetti pubblicati, o per ottenere nuovi Brevetti d'invenzione rivolgersi allo STUDIO D'INGEGNERIA SANITARIA, via S. Quintino 33 Torino.

ING. FRANCESCO CORRADINI, Direttore-proprietario

Torino — Tipografia-Litografia Fr. Toffaloni, via Acc.ª Alb.ª, 27