



231 LC 14

CENNI



SUGLI OGGETTI PRESENTATI

ALLA

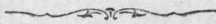
ESPOSIZIONE GENERALE ITALIANA DI TORINO

DALL'INGEGNERE

ORAZIO CHIAZZARI DE-TORRES

ISPETTORE PRINCIPALE DEL MATERIALE
DELLE FERROVIE ALTA ITALIA

ANTICO ALLIEVO DELLA SCUOLA DEL VALENTINO



TORINO

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. CIVELLI

—
1884

INDICE DELLE MATERIE

PREFAZIONE Pag. 7

Cenni sugli oggetti presentati
alla
ESPOSIZIONE GENERALE ITALIANA DI TORINO

Apparecchi brevettati

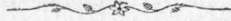
- 1.° — Pompa-iniettore per l'alimentazione continua, automatica e ad acqua bollente delle caldaie a vapore. Pag. 12
- 2.° — Apparecchio per rivestire internamente di stagno i tubi di piombo. » 14
- 3.° — Lanterne ad olio, a doppia corrente d'aria, per le carrozze delle Strade Ferrate. » 15
- 4.° — Ungitori automatici dei motori a vapore. » 18
- 5.° — Forno mobile, ad azione continua, per la essiccazione o per la cottura di qualsivoglia sostanza. » 19

6.° — Caldaia a vapore inesplosibile	Pag. 23
Impronta caratteristica degli Apparecchi esposti	» 30

Opere Scientifiche ed altre Pubblicazioni

7.° — Studio di una locomotiva	Pag. 31
8.° — Saggio di un forno perfezionato, a temperatura costante, per stufare i bozzoli	» 31
9.° — Nuovo sistema di alimentare le caldaie delle locomotive	» 32
10.° — Alimentation perfectionnée des chaudières à vapeur	» 33
11.° — Pompa-iniettore Chiazzari	» 34
12.° — Sulla lavorazione a cottimo e sui rapporti fra Capitale e Lavoro	» 34
13.° — Regolamento per il Servizio della Utensileria nei grandi Stabilimenti Industriali	» 36
14.° — Cenni sugli oggetti presentati alla Esposizione Generale Italiana di Torino per cura del Servizio del Materiale, Strade Ferrate dell'Alta Italia	» 37
15.° — Sul razionale ungimento delle macchine a vapore e sui mezzi per ottenerlo	» 37
16.° — Sulla conservazione del riso e del granturco ottenuta per mezzo di un Forno essiccatorio ad azione continua	» 38

17.º — Relazione di Perizia sullo scoppio di una caldaia a vapore, avvenuto il 16 Maggio 1883 nello Stabilimento Industriale E. Mazzucchetti — Borgo dell'Aurora a Torino	Pag. 39
18.º — Le nostre Scuole di Applicazione ed i loro Allievi. — Proposta al V Congresso degli Ingegneri ed Architetti Italiani	» 40
19.º — Cenni sugli oggetti presentati alla Esposizione Generale Italiana di Torino dall'Ingegnere Chiazzari De-Torres Orazio	» 41
20.º — Ad Enrico Benazzo	» 41



PREFAZIONE

Tutte le Esposizioni, sia generali o parziali, che nazionali od universali, hanno sempre, come del resto ogni altra cosa quaggiù, il loro lato buono ed il cattivo.

Quante dissertazioni non vi sarebbero a fare sui loro grandi e incontestabili vantaggi; quante osservazioni sui loro inconvenienti non meno gravi, non meno positivi. E ciò specialmente quand'esse accennino a diventare epidemiche per la troppa frequenza con cui vengono indette.

Quali interessantissimi temi non offrirebbero infatti allo studio di un critico i seguenti punti, ad esempio, in relazione all'argomento di cui si discorre:

Il bene che può produrre l'acquistata coscienza delle proprie forze, che è sempre tanta parte del successo; il male che cagiona lo avvilitamento che di solito consegue una inferiorità

constatata; le poche ricchezze effettive, le molte parvenze di prosperità che si mettono in mostra, di rincontro alle povertà che si indovinano, alle miserie che si fanno palesi; le grandi virtù, paragonate ai maggiori vizi che emergono; i serî commerci che si avviano, contrapposti ai movimenti fittizi improvvisati; i bisogni reali che si soddisfano, di fronte alle stringenti necessità che non si curano; e poi le dolci illusioni che sorgono, coi ben più amari disinganni che susseguono; le scarse ricompense onestamente guadagnate, le copiose, carpite con ogni sorta di intrighi; e poi ancora le ambizioncelle che si suscitano, le vanità che si illustrano, le celebrità a buon mercato che si pongono in vista, etc. etc.

Vi sarebbe in verità da esercitare una penna fecondissima, nè saprei se più dotta o mordace, più profonda od arguta.

Comunque, fra i vantaggi che indubbiamente derivano da non importa quale Esposizione, vi è quello per fermo di spronare alla lotta i più valenti e capaci.

Ond'è che non appena la proposta di una Mostra Generale Italiana da tenersi in Torino nel 1884 ebbe ad avanzarsi per iniziativa di pochi ardimentosi, sorse tosto da un capo all'altro d'Italia una gara generosa per assicurare in ogni modo la splendida riuscita della nuova Esposizione.

E anch'io volli, fra i mille, avventurarmi nella lizza e mi vi preparai con grandissima alacrità e colla dolce speranza di far onore al Paese, per quanto, bene inteso, la ristret-

tezza del tempo, lo scarsissimo ingegno e le mie deboli forze il potean consentire.

Che se al nobile intento non corrispondessero, per avventura, i risultati, mi si vorrà almeno tener conto, lo spero, dell'immenso buon volere addimostrato.

Sono venti gli oggetti che presento alla Mostra; sei Apparecchi brevettati e quattordici Opere scientifiche ed altre Pubblicazioni di varia natura.

Due di questi Apparecchi (vedi i Numeri 1.º e 2.º), con quattro Libri (vedi i Numeri 7.º, 8.º, 9.º e 10.º), sono di data anteriore a quest'ultimo periodo di tempo. Gli altri quattordici oggetti li ho tutti invece studiati o preparati dopo che la nostra Esposizione fu decretata e bandita ufficialmente.

Io passerò in rassegna i varî oggetti, fornendo per ognuno di essi tutte quelle maggiori notizie ed informazioni che potranno meglio interessare.



CENNI
SUGLI OGGETTI PRESENTATI
ALLA
ESPOSIZIONE GENERALE ITALIANA DI TORINO
DALL' INGEGNERE
CHIAZZARI DE-TORRES ORAZIO

❖

Apparecchi Brevettati

Nella descrizione degli Apparecchi esposti io cercherò di essere al più possibile succinto quando si tratti di oggetti che formino il tema delle particolari Monografie che li accompagnano, ed alle quali si potrà quindi far ricorso per maggiori indicazioni.

Per quegli altri Apparati invece, che ancora non furono illustrati da lavori speciali, mi troverò costretto a diffondermi un poco più, perchè, in mancanza di meglio, le descrizioni, che ne verranno fatte, serviranno a dare un concetto più chiaro e preciso della importanza dei problemi da me posti allo studio, e della maniera colla quale son riescito a risolverli.

Intorno a questi oggetti osserverò poi, che quantunque siano stati ammessi in diverse Sezioni, Classi e Divisioni, nondimeno essi trovansi radunati tutti in un unico sito, ad eccezione della Caldaia, di cui al N. 6.^o, la quale venne esposta in altro luogo, come si dirà in appresso.

1.^o — **Pompa-iniettore per l'alimentazione continua, automatica e ad acqua bollente delle caldaie a vapore.** (Ammessa nella Divisione VI, Sezione XVII, Classe II, Categoria 3.^a).

Questa **Pompa-iniettore** è destinata ad alimentare in modo automatico e continuo le caldaie con acqua resa bollente alle spese del vapore prima perduto. L'Apparecchio ha l'apparenza esterna di una pompa ordinaria a doppio effetto. Mercè una disposizione conveniente di valvole ed una forma speciale di stantuffo, la Pompa aspira da una parte l'acqua fredda, ed assorbe, dall'altra parte, vapore di scarico che, condensandosi in contatto dell'acqua, la riscalda presso a poco fino al suo punto di ebollizione per spingerla quindi nella caldaia.

Un *Regolatore* semplicissimo serve a proporzionare ai bisogni la portata della Pompa, una volta tanto, per guisa che il livello dell'acqua in caldaia si conserva poscia, automaticamente e in modo assoluto, costante.

Per maggiori particolari della Pompa-iniettore, si possono consultare le diverse Pubblicazioni di cui si tratta ai Numeri 9.^o, 10.^o ed 11.^o

I principali vantaggi offerti da questa Pompa, che è altrettanto semplice e poco più costosa delle pompe usuali, sono i seguenti :

- a) — Grande facilità nella condotta dei fuochi;
- b) — Mantenimento regolarissimo della pressione del vapore;
- c) — Eccellente conservazione della caldaia;
- d) — Risparmio del 20 al 25 p. % tanto nell'acqua che nel combustibile.

Di siffatti Apparecchi dei varî tipi e sistemi se ne applicarono oramai più di 300 in ogni specie di motori a vapore, sia in Italia che all'estero.

La Pompa-iniettore all'ultima Esposizione Universale di Parigi (1878) fu premiata con **Medaglia d'oro**, la sola che nella parte meccanica sia toccata agli Italiani.

Di queste Pompe, che possono essere a sistema *verticale* od *orizzontale*, alla Mostra di Torino se ne esposero due dell'ultimo sistema. Una piccolissima (Tipo I), per macchine fisse fino a 15 cavalli di forza; una grande (Tipo IV), che si trova applicata alla bellissima locomotiva **Vittorio Emanuele**, presentata dalle Ferrovie dell'Alta Italia.

Le Case autorizzate a costruire ed applicare la Pompa-iniettore sono le seguenti:

Henschel e Sohn, di Cassel, per la Germania, l'Austria-Ungheria, la Danimarca e la Svezia-Norvegia;

Successori della **Società Cail e C.^a, di Parigi**, per la Francia, il Belgio, la Spagna, la Russia ed il Portogallo;

Cerimedo e C.^a, di Milano, per la Lombardia, il Veneto e l'Italia Centrale (escluse le applicazioni sulle strade ferrate);

Luciani e Campo, di Torino, pel Piemonte, la Liguria, la Sardegna e le Provincie Meridionali d'Italia (escluse le applicazioni sulle strade ferrate).

Ho tuttora disponibile il brevetto di privativa della Pompainiettore per l'Inghilterra, per gli Stati Uniti d'America ed in parte anche per l'Italia.

2.º — **Apparecchio per rivestire internamente di stagno i tubi di piombo.** (Ammesso nella Divisione VI, Sezione XVIII, Classe III, Categoria 1.ª).

In varie industrie chimiche occorre non di rado dover trattare e condurre acidi i quali intaccano il piombo, come lo intaccano, sebben leggermente, certe acque potabili che vi soggiornino a lungo. Per evitare questo inquinamento delle acque, non che per condurre gli acidi anzidetti, bisognava prima di questi ultimi tempi ricorrere alle tubature fatte di puro stagno, che sono di costo elevatissimo, e di difficile lavorazione per la durezza relativa del metallo.

Nello studio fatto mi proposi di raggiungere i vantaggi dei tubi di stagno, eliminandone gli inconvenienti del costo e della lavorazione. Io pensai che questo scopo si poteva ottenere, rivestendo l'interno dei tubi di piombo con uno strato uniforme di stagno di conveniente spessore.

L'Apparecchio semplicissimo, che si espone in doppio esemplare pei diversi diametri dei tubi, serve appunto ad eseguire un tale rivestimento. L'Apparecchio consiste in un cilindro vuoto di ferro che si investe nella spina d'acciaio la quale serve a formare il vuoto del tubo, cioè il suo diametro interno.

Il processo della lavorazione è oltremodo facile. Dopo colato il piombo attorno al detto cilindro nelle usuali macchine da tubi a sistema verticale, si estrae il cilindro e si riempie di stagno fuso lo spazio anulare rimasto libero fra

il piombo già rappreso e la spina, in modo da formare un anello di stagno entro un altro di piombo. Disposte così le cose, si procede alla lavorazione come di metodo, e la massa metallica si trafile conservando, con sorprendente esattezza, spessori proporzionali ai due anelli metallici che la formavano. Il tutto, del resto, quale venne chiaramente indicato nel disegno che accompagna l'Apparecchio.

Quattro differenti pezzi di tubo in piombo rivestiti internamente di stagno, ed annessi agli Apparecchi, dimostrano la eccellenza dei prodotti che se ne ottengono.

Intanto il costo di tali tubi essendo grandemente inferiore a quello dei tubi fatti di puro stagno, anzi di poco superiore a quelli di solo piombo, ciò consiglia i prudenti a dar loro la preferenza, anche per la condotta delle acque potabili allo scopo di evitare ogni più lontana possibilità di avvelenamenti saturnini.

La fabbricazione in grande di questi tubi si eseguisce dal Sig. Gerolamo Podestà, cui fu ceduto il brevetto, e che ne fece una bellissima mostra nella Divisione VII, Sezione XXIII, Classe VIII, Categoria 1.^a

Il Podestà ha Negozio in Torino, via S. Tomaso, 12.

3.^o — Lanterne ad olio, a doppia corrente d'aria, per le carrozze delle Strade Ferrate. (Ammesse nella Divisione VI, Sezione XIX, Classe II, Categoria 1.^a).

In sui primordi dello esercizio ferroviario, quando i viaggi erano di breve durata e quasi sempre effettuati nelle ore diurne, quando l'immenso conforto di viaggiare con esattezza e rapidità mai prima sognate davano ampio

motivo di soddisfazione ai pochi viaggiatori, in allora la illuminazione delle carrozze era un particolare di minima importanza, e le lanterne ad olio ordinarie venivano accettate come sufficienti allo scopo.

Nondimeno, assai presto lo sviluppo enorme preso dai traffici, col necessario moltiplicarsi delle relazioni sociali, e la febbrile attività che invase le masse, costrinsero tosto a stabilire dappertutto treni notturni a lungo percorso, pei quali la incerta e fioca luce irradiata dalle lanterne primitive non fu più in armonia coi nuovi bisogni, e le cresciute esigenze di un pubblico affaccendato e numeroso. Onde i lamenti per la scarsa illuminazione cominciarono a farsi generali, persistenti e, in questo caso, anche giusti, bisogna pur convenirne.

Ora è bensì vero che la illuminazione a gaz va estendendosi poco a poco nelle arterie principali, e che quella a correnti elettriche promette, in avvenire più o meno prossimo, una soluzione *brillante* e radicale del problema. Ma intanto il costo elevato e gli inconvenienti pratici di tali sistemi non permettono tuttavia di far troppo a fidanza sulla loro pronta generalizzazione. Di quì la convenienza di migliorare, se possibile, la illuminazione coi metodi antichi, tanto più che vi saranno poi sempre linee secondarie sulle quali la illuminazione in discorso continuerà ad essere, chi sa ancora per quanto, mantenuta.

La **Lanterna ad olio, a doppia corrente d'aria**, è precisamente destinata a dare una soluzione meno imperfetta del problema, il quale, non giova nascondere, è di una gravità eccezionale, non tanto per la difficoltà in sè stessa di studiare lampade razionali, quanto e più per

farle in maniera che funzionino bene quasi *a dispetto* del personale medesimo che ne dovrebbe avere il governo; tanto esso è solito a trascurarle!

Le Lanterne da me studiate si possono sostituire senz'altro a quelle ordinarie, non essendosi cambiata che la forma della *ciambella*, onde tutto il resto, e così la parte più costosa delle attuali lanterne, sarà ancora servibile.

La singolarità del nuovo sistema consiste essenzialmente:

1.^o — Nello avere assicurata in modo matematico la costanza del livello dell'olio al punto desiderato entro la vaschetta in cui pesca lo stoppino, e ciò mediante la modifica semplicissima di essersi conservato pel passaggio dell'olio una sola delle solite cannette che collegano la vasca alla *ciambella*, mentre l'altra cannetta, che si prolungò espressamente fino alla parte superiore della *ciambella* (vedi il disegno esposto), fu riservata al passaggio dell'aria che vi deve affluire, di mano in mano che l'olio della vaschetta viene ad essere consumato ;

2.^o — Nello aver fatto lo stoppino rotondo, promovendo la doppia corrente dell'aria coll'aggiunta di un brevissimo tubo di vetro (vedi le Lanterne), difficile a rompersi per la sua forma e dimensioni, e facilissimo a cambiarsi.

Di siffatte Lanterne si esposero tre tipi in disegno e due campioni. Esse non variano che in un solo particolare, in quanto, cioè, sono o non sono munite di una valvola o rubinetto destinato ad arrestare meccanicamente l'efflusso dell'olio quando la lampada è spenta.

Queste Lanterne danno luce abbastanza per poter leggere, senza sforzo, in ogni angolo dei compartimenti, ed offrono inoltre la grande comodità di durare 10 a 12 ore

continue, ossia per ogni più lungo percorso notturno, senza che abbisognino di essere toccate; la formà e la materia onde son fatti gli stoppini, non richiedendo, per tal tempo, che essi vengano cambiati o smoccolati. Sempre, bene inteso, quando siano curate a dovere.

4.^o — Ungitori automatici dei motori a vapore. (Ammessi nella Divisione VI, Sezione XVII, Classe II, Categoria 5.^a).

È ben conosciuta la grandissima importanza che una buona lubrificazione degli organi meccanici ha sulla loro conservazione, e sul risparmio stesso della forza necessaria per mantenerli in movimento. Ottenere una lubrificazione perfetta senza spreco di materia grassa, e senza necessità di manovre, fu appunto lo scopo che volli raggiungere cogli **Ungitori automatici** esposti.

Di essi si presentano ben dodici campioni di sei tipi differenti, che servono ad ogni specie di motori a vapore di terra e di mare, mobili o fissi, con o senza condensazione. Un altro Ungitore lubrifica il cilindro della macchina fissa che la Ditta Enrico di Torino ha posto in azione nella Galleria del lavoro.

La forma interna ed il modo di funzionare degli Apparecchi è dato da due grandi Tavole di disegno annesse ai medesimi, e dalla Monografia, di cui al N. 15.^o, che ne tratta ampiamente.

Le particolarità, che caratterizzano così fatti Ungitori, risiedono: nella loro semplicità; nella soppressione degli stoppini o dei fori capillari, tanto facili ad ostruirsi od imbrattarsi; nello essere automatici in modo assoluto; e nello

avere una portata costante che si può regolare colla massima facilità ed in modo matematico.

Fra tutti sono poi rimarchevoli gli Ungitori binati, che figurano pure sulla locomotiva Vittorio Emanuele avanti accennata (vedi N. 1.^o). La loro applicazione sulle locomotive, offre inoltre il vantaggio grandissimo di esimersi il Macchinista dal portarsi in testa alla macchina per poter lubrificare i cilindri e le cassette di distribuzione, come ora è obbligato di fare coi rubinetti ingrassatori ordinari. Operazione codesta che, occorrendo assai di frequente e dovendosi sempre fare in piena corsa e in condizioni difficili, è moltissimo incomoda e non poco pericolosa.

È tuttora a mia libera disposizione il brevetto di privativa degli Ungitori in discorso.

5.^o — Forno mobile, ad azione continua, per la essiccazione o per la cottura di qualsivoglia sostanza. (Ammesso nella Divisione VI, Sezione XVIII, Classe V, Categoria 2.^a).

Fra le produzioni agricole più importanti nelle varie province dell'Italia superiore, primeggiano indubbiamente quelle del riso e del granturco. Si calcola in 120 milioni all'incirca il valore del riso che si raccoglie annualmente, e a non meno di 250 milioni quello del granturco.

Ora tutti sanno come sì ingenti interessi dipendano in gran parte dalle condizioni climatologiche della stagione in cui si fanno i raccolti. Basta una pioggia un poco a lungo prolungata, od anche soltanto un tempo troppo umido, per compromettere assai gravemente la bontà dei raccolti; es-

sendochè questi cereali possono con estrema facilità fermentare ed ammuffire.

Quanto al riso, ciò non implica che un deterioramento della merce, che subisce in conseguenza un notevole ribasso; onde alla fine dei conti non si tratta che di perdere qualche partita di milioni, e meno male. Ma pel granturco la bisogna corre diversa, perchè la sua fermentazione va congiunta ad un altro e più tremendo malanno, dovuto indubbiamente alla ingestione del mais guasto per umidità. Si allude allo sviluppo di quella maledetta Pellagra, che miete annualmente un numero spaventoso di vittime, e mille e mille ne riduce a stato peggiore di morte. Nè la malattia accenna punto a scomparire od a mitigarsi; che anzi va rapidamente estendendosi anche in quelle località che ne erano affatto immuni solo pochi anni in addietro.

Ciò comincia ad allarmare il pubblico e ad impensierire giustamente il Governo; ond'è che da qualche tempo si va da non pochi Benemeriti suggerendo ogni mezzo, tentando ogni sforzo, pur di mettere ostacolo a così grave jattura.

Intanto la causa dei danni, sia economici che igienici, essendo certa e ben nota, quella cioè dipendente dal riporre nei granai il riso ed il granturco ancora umidicci, la natura del rimedio non poteva essere dubbia. Bastava asciugare artificialmente i cereali, quando non era possibile farli asciugare naturalmente.

Trovare quindi un apparecchio *semplice, pratico e sicuro* che riesca ed essiccare, senza altri inconvenienti, i cereali in discorso, ecco il problema che si impone con urgenza di continuo crescente. Nè ad animare allo studio mancarono gli incoraggiamenti e gli aiuti del Governo,

che, in occasione appunto dell'attuale Esposizione, ebbe ad aprire due concorsi a premio per i migliori Forni da riso e da cereali in genere.

Fra le molte possibili, io ho cercato di dare una soluzione logica al problema col Forno mobile, o fisso, ad azione continua, che venne esposto.

Questo Forno è capace, con opportune e leggere modifiche, di essiccare o di cuocere qualsivoglia sostanza. Non-dimeno, per ciò che riguarda la essiccazione tanto del riso che del granturco, essa si può ottenere indifferentemente col medesimo Forno senza nulla cambiarvi.

Quanto al riso, ecco l'obbiettivo principale che si ebbe in vista, e che costituisce, indubbiamente e di gran lunga, il punto più difficile del problema.

Poter seguire passo a passo una trebbiatrice da riso nelle sue peregrinazioni, e di mano in mano che essa fornisce risone battuto, passarlo immediatamente al Forno per poterlo riporre pochi minuti dopo nei granai convenientemente essiccato, e così del tutto al coperto da ogni più lontano pericolo di muffa o di riscaldamento, se anche la stagione corresse soverchiamente umida o piovosa.

In tali condizioni la potenzialità del Forno doveva essere enorme, tale, cioè, da poter essiccare ben 400 sacchi di riso al giorno, corrispondenti a più di 26 000 kilogr. di cereale, chè tanta è la produzione delle grandi trebbiatrici che al presente si impiegano.

Naturalmente la difficoltà somma del problema consisteva nel poter giungere a tali risultati mediante un Forno *mobile*, che fosse, cioè, facilmente trasportabile, sia sulle strade ferrate che su quelle ordinarie.

Superato questo punto, lo impiantare Forni *fissi* di qualunque capacità, fondati sempre sullo stesso principio, era poi cosa da nulla; mentre anche per eguale potenzialità e per ogni sorta di cereali, la spesa sarebbe riescita grandemente minore. Or bene, il Forno che si è esposto raggiunge appunto gli estremi sopra indicati.

Il Forno si compone essenzialmente:

1.^o — Di una camera inferiore destinata ad un **Calorifero**, a molteplici ritorni di fiamma, che è capace di riscaldare fino a 150 gradi cent. di temperatura ben *sette milioni* di litri di aria all'incirca per ogni ora, chè tanta se ne richiede per ottenere l'effetto voluto;

2.^o — Di una camera superiore, a sezione circolare, riservata al Forno propriamente detto, entro a cui ruota un castello di ferro fatto in guisa da contenere i cestelli carichi del cereale e da costringere l'aria calda ad innalzarsi ed abbassarsi alternamente in ognuno dei cinque compartimenti in cui fu diviso il Forno;

3.^o — Di un camino pieghevole di richiamo.

Il tutto portato da quattro ruote montate su assi speciali a gomito, e delle quali le due anteriori, più piccole, formano l'avantreno girevole a cui si attacca la trazione a cavalli pei trasporti sulle strade ordinarie.

La descrizione particolareggiata del Forno, il suo funzionamento ed il modo di manovrarlo sono dati dalla apposita Monografia di cui al N. 16.^o

La maniera intanto con cui nel Forno studiato si incrociano in ogni caso e in ogni luogo le correnti dei gaz; l'essere ogni parte del castello soggetta alternativamente all'azione dell'aria calda, che due volte sale e due volte di-

scende, investendo ogni cestello un po' dal basso all'alto e poi dall'alto al basso; lo accrescersi la temperatura dell'aria gradatamente a misura che le sostanze si vanno essiccando; e la facilità, finalmente, con cui si può regolare il grado del calore e la massa dell'aria che circola nell'interno, fanno sì che la essiccazione delle materie procede in modo assolutamente uniforme e regolare.

E ciò senza bisogno di dover ricorrere ad ordigni speciali, o trasmissioni di forza, o movimenti meccanici, ma per la sola operazione manuale di un uomo. Il che è di grande importanza per la facilità delle manovre, e per l'assoluta mobilità dell'Apparecchio.

È chiaro che il Forno in esame si può fare anche *fisso*, bastando sostituire con muratura tutte le sue parti metalliche, ad eccezione del castello di ferro e del calorifero in ghisa. Il Forno riescirebbe così molto più economico e, direi quasi, più perfetto, poichè la tirannia dello spazio non costringerebbe, come nel Forno mobile, a strozzare i diversi passaggi dei gaz, mentre la forma a snodo del calorifero si presta a collocarlo in un condotto qualunque posto sotto o, meglio ancora, di fianco all'Apparecchio.

Il brevetto di privativa del Forno descritto è tuttora a mia libera disposizione.

6.º — **Caldaia a vapore inesplosibile.** (Amessa nella Divisione VI, Sezione XVII, Classe I, Categoria 4.ª — Esposizione Giov. Ansaldo e C.ª).

Ben numerosi e terribili sono gli accidenti che si lamentano tutto giorno per causa degli scoppi cui vanno soggette le caldaie a vapore. Nè tali scoppi accennano punto

a diminuire, non ostante tutte le precauzioni usate ed i miglioramenti che si vanno man mano introducendo nella costruzione delle caldaie, chè anzi i casi di esplosione tendono, pur troppo, a sempre più moltiplicarsi. E ciò; sia per la spiccata tendenza di accrescere la pressione del vapore, e con questa in proporzione la forza delle macchine e l'effetto utile del combustibile; sia per l'impiego di materiale scadente, che la enorme concorrenza costringe quasi ad adottare; e sia specialmente per la grande quantità di nuove caldaie che si vanno impiantando in ogni luogo e per ogni genere di industrie.

Torino rammenta ancora con raccapriccio la fatale esplosione di una caldaia avvenuta fra le sue mura solo pochi mesi in addietro, e per la quale molte e ben preziose furono le vittime colpite a morte.

Fu appunto in seguito all'orrore destato da quella catastrofe, e dietro lo studio minuzioso e paziente che ho dovuto fare per scoprire le cause di quello scoppio (vedi N. 17.^o), che mi dedicai a studiare un sistema di caldaie che fosse al riparo da ogni accidente e, cioè, inesplodibile, nei limiti, bene inteso, che la pratica e l'umana previdenza potessero comportare.

Lasciate da banda le varie ipotesi più o meno problematiche, più o meno misteriose dei miscugli detonanti, delle forti correnti elettriche, ecc., che talvolta si invocano come cause di esplosioni che non si sono sapute altrimenti spiegare (cause che non reggono per fermo ad una critica sana ed imparziale), ecco il principio scientifico che mi servì di base allo studio compiuto:

Le caldaie a vapore non possono esplodere che quando

il fluido elastico che racchiudono, riesce ad esercitare uno sforzo superiore a quello che alcune parti delle lamiere sono capaci di sopportare. Questo squilibrio poi fra la potenza e la resistenza, si può solo verificare per qualcuna delle cause seguenti:

1.^o — Aumento eccessivo di pressione nel vapore, oltre quella normale di lavoro;

2.^o — Relativa debolezza iniziale delle lamiere, in relazione alla tensione cui devono assoggettarsi;

3.^o — Difetti o falle delle lamiere che le facciano cedere anche sotto piccoli sforzi;

4.^o — Diminuzione di resistenza delle lamiere per effetto di corrosioni interne od esterne;

5.^o — Diminuzione di resistenza delle lamiere pel loro arroventamento permesso da mancanza dell'acqua: causa quest'ultima la più grave e comune.

Una caldaia la quale riuscisse ad evitare tutte queste cause di debolezza *assoluta* o *relativa*, potrebbe quindi ritenersi come *inesplosibile*. E tale precisamente è la Caldaia da me studiata e che venne esposta nella Mostra dello Stabilimento Meccanico e di Costruzioni Navali Gio. Ansaldo e C.^a di Sampierdarena.

Questa Caldaia è del tipo multi-tubulare, a focolaio esterno, con griglie inclinate sistema Tem-Brink. Essa consiste in due o più serie di quattro cilindri, composti di tanti anelli di piccolo diametro e di elementi eguali, collocati tutti coi loro assi longitudinali in uno stesso piano verticale (vedi la Caldaia esposta e la grande Tavola del relativo disegno annessavi).

Il cilindro superiore, più lungo di tutti, è orizzontale

e costituisce la *Caldaia* propriamente detta, che si riempie d'acqua per due terzi circa. I due cilindri eguali, posti direttamente sotto la caldaia, fanno da *Riscaldatori* e sono leggermente inclinati in senso inverso l'uno dell'altro, per facilitare lo sfogo del poco vapore che viene in essi generato. Il quarto cilindro, o *Bollitore*, è inclinato di 45 gradi sull'orizzonte, e riceve l'azione diretta delle fiamme che si sviluppano sopra una griglia che ha la stessa inclinazione, ed il cui combustibile viene alimentato da una doppia corrente d'aria, che vi accede da opportune finestre poste sopra e sotto la griglia.

Le fiamme, dopo abbandonato il bollitore, sono costrette da apposito voltino in muratura a precipitarsi in un condotto, dov'è collocata la caldaia, lambendone la metà inferiore. Giunte al fondo di detto canale le fiamme, passando da apposita apertura, penetrano in un secondo canale parallelo al primo, lo percorrono involgendo il riscaldatore superiore, ed infine si ripiegano in un terzo canale, analogo ai precedenti, circondando il riscaldatore inferiore per precipitarsi finalmente alla base del camino.

L'acqua di alimentazione delle Caldaie fa una strada precisamente in senso inverso delle fiamme. Per mezzo di opportuni condotti o raccordi entra al fondo del riscaldatore più basso, sale in quello superiore, di dove passa in ultimo nella caldaia e nel bollitore.

La particolarità, che più di tutto distingue il sistema, consiste nella disposizione del bollitore e nel modo con cui si provvede in esso alla circolazione dell'acqua ed allo sfogo del vapore. L'acqua si versa al basso del bollitore passando per un tubo di rame che la deriva dal riscaldatore superiore.

datore più elevato. Il vapore, che si svolge abbondantissimo nel bollitore, si scarica poi nella parte superiore della caldaia per mezzo di altro apposito condotto pure di rame. Il metallo, di cui son fatti il tubo ed il condotto anzidetti, e la forma doppiamente arcuata, che loro si è espressamente assegnata, permettono le libere dilatazioni di tutte le parti della Caldaia.

I riscaldatori paralleli dei sistemi binati comunicano fra di loro per via di grandi raccordi laterali, a maggiore sicurezza dell'alimentazione.

Il vapore formatosi in tutte le diverse parti del generatore viene a raccogliersi in un unico cilindro superiore, posto trasversalmente alle caldaie, il quale forma il *Duomo* del vapore, impedendo colla sua disposizione il più lontano pericolo che possano formarsi trombe d'acqua durante il lavoro. La doppia o tripla presa del vapore si fa da un unico pezzo o gruppo in ghisa, il quale, oltre le due valvole di sicurezza ordinarie, porta alla sua sommità una valvola di sicurezza *inaccessibile*, che venne espressamente studiata e che ad un ottimo funzionamento accoppia la più grande semplicità di costruzione.

Ogni generatore possiede due manometri e due livelli d'acqua. Ogni cilindro ha il proprio autoclave per la sua pulizia interna, mentre per quella esterna servono varie aperture laterali praticate nella muratura. Infine ogni caldaia propriamente detta è munita nei suoi fianchi anteriori (quelli, cioè, che si trovano più vicini al focolare) di due chiodi di piombo per far avvertito il personale di servizio, quando l'acqua venisse a mancarvi, e per ispegnere in tal caso automaticamente i fuochi col getto di vapore.

Si osservi a questo proposito come i bollitori, che sono senza confronto le parti più pericolose sotto tal punto di vista attesa la loro posizione rispetto al focolare, non possono mai mancare d'acqua finchè non siano vuotate completamente le caldaie ed i riscaldatori stessi superiori. E perchè ciò potesse mai verificarsi, bisognerebbe, se anche i chiodi di piombo non funzionassero, che si rimanesse più ore senza dar acqua alle Caldaie. Il che non è assolutamente e in alcun modo ammissibile.

Nessun giunto di lamiere o di tubi, per la sua ubicazione e per la muratura che lo involge, si trova soggetto all'azione diretta delle fiamme. Ogni lastra lambita dai prodotti della combustione è sempre, e necessariamente, bagnata dall'acqua, senza la più remota possibilità che si formino bolle di vapore, che tanto favoriscono le deformità e le corrosioni del metallo.

È superfluo accennare come siasi provveduto alla solidità della muratura che involge le caldaie, collo averla armata di convenienti chiavi e di tiranti, e come per tutti gli accessori (porte, ceneratoi, finestre, ecc.) siansi adottate quelle forme che vennero riconosciute in pratica le migliori.

Mercè tali combinazioni e precauzioni si ottengono colle caldaie descritte tutti i vantaggi di quelle del tipo Tem-Brink colla esclusione assoluta dei loro inconvenienti, che sono tanti e così gravi da farle oramai quasi affatto abbandonare, nonostante il loro gran rendimento.

Intanto la Caldaia studiata sarà *inesplosibile*, poichè si sono in essa eliminate tutte, senza eccezione, le cause degli scoppi innanzi specificate. Ed invero:

1.º — Le due valvole di sicurezza ordinarie e quella

inaccessibile, evitano la sopraelevazione della pressione di regola nel fluido motore;

2.^o — Il piccolo diametro dei vari cilindri, che costituiscono l'intera Caldaia, permette di raggiungere le più elevate tensioni con spessori limitati delle lamiere di ferro che li compongono;

3.^o — Non usando spessori esagerati per queste lamiere si è al sicuro da quelle falle e difetti di costruzione che sono tanto facili ad aversi, e così difficili a scoprirsi nelle lastre molto spesse;

4.^o — La facilità di pulire dentro e fuori tutti i cilindri, ne evita le corrosioni interne ed esterne;

5.^o — Il modo, finalmente, con cui circola l'acqua nelle varie parti della Caldaia, assicura che nessun cilindro, e specialmente i bollitori, rimarrà mai privo di liquido.

Questo tipo di Caldaie si raccomanda particolarmente per ogni specie di applicazioni industriali, poichè, oltre ai caratteri di sicurezza che lo distinguono, esso è in sommo grado conveniente pel suo grande rendimento e pel suo modico prezzo. L'economia dell'esercizio dipenderà dal fatto che colle Caldaie in discorso si potranno vaporizzare comodamente dagli *otto* agli *otto* kilogr. e *mezzo* di acqua per ogni kilogr. di buon litantrace abbruciato: si dovrà poi la economia dello impianto alla facilità colla quale si può procedere alla costruzione delle Caldaie, alla cui composizione basta una sola dimensione di lamiera con un unico tipo di fondi, di tubi, di raccordi, ecc.

La privativa del sistema fu ceduta allo Stabilimento Gio. Ansaldo e C.^a, che solo è autorizzato a fabbricare, vendere e commerciare le Caldaie a vapore inesplosibili.

Impronta caratteristica degli Apparecchi esposti

Come risulta dalle descrizioni sommarie che precedono, cogli Apparecchi esposti mi sono sempre sforzato di eliminare qualcheduno dei mali che accompagnano necessariamente l'esercizio di quasi tutte le industrie. Evitare perdite o danni e scongiurare accidenti, ecco l'obbiettivo costante e principale che mi sono proposto nello intraprendere i miei studi e nel portarli a compimento.

Di quì l'impronta che caratterizza gli Apparati che sono andato immaginando: Pompe che provvedono alla alimentazione *economica e sicura* delle caldaie a vapore; Processi che offrono con *poca spesa* condotte *salubri* per le acque potabili; Lanterne che sventano gli *attentati* continui che ora si tendono alla *vista* dei viaggiatori; Ungitori che risparmiano *operazioni molto rischiose* al personale addetto alle macchine a vapore in generale ed alle locomotive in particolare; Forni che tagliano alla radice quella *peste* maledetta della *Pellagra*; Caldaie finalmente che non potranno più *esplodere*! Semprechè, bene inteso, gli effetti siano per corrispondere, in parte almeno, allo intento.

Se mediante qualcuno di tai mezzi io sarò riuscito a togliere un solo malanno, a scongiurare un solo accidente, lo scopo unico mio sarà pienamente raggiunto, e dai miei studi, dalle mie fatiche avrò raccolto il più largo ed il più ambito compenso.

Opere Scientifiche ed altre Pubblicazioni

Le Opere che si espongono hanno per la loro massima parte un carattere assolutamente scientifico, e sono quasi tutte intese ad illustrare i diversi Apparecchi avanti descritti, dei quali esse formano, in conseguenza, il complemento in certa guisa necessario.

Nondimeno mi sono creduto lecito di presentare alla Mostra anche le altre Pubblicazioni di varia natura che ho fatte in epoche differenti. Ed eccone l'Elenco con un brevissimo cenno sulla loro essenza, aggiungendo che esse furono ammesse nella Divisione III, Sezione X, Classe V ed VIII, Categoria Unica.

7.^o — Studio di una locomotiva. (Tipografia G. Favale e Comp. — Torino 1862).

Quest'Opuscolo di 44 pagine in 16.^o, premesso il Carattere del secolo e la Importanza e vantaggi delle Strade Ferrate, tratta della locomotiva in generale, facendo lo studio di una di tali macchine, destinata al servizio speciale di un piano inclinato.

8.^o — Saggio di un forno perfezionato, a temperatura costante, per stufare i bozzoli. (Tip. Ceresole e Panizza — Torino 1873).

Siffatto volume di 88 pagine in 8.^o corredato di tre

Tavole di disegno, svolge ampiamente il tema della razionale stufatura dei bozzoli. Esso è diviso in due Parti.

La Parte prima si occupa delle generalità sul problema della stufatura dei bozzoli dimostrando l'importanza del problema, descrivendo i metodi di stufatura in uso, dando la composizione dei bozzoli, facendo l'analisi delle fasi di essiccazione, stabilendo le condizioni teorico-pratiche cui deve soddisfare un forno perfetto, descrivendo quindi il Forno perfezionato che si propone, e dimostrando finalmente i vantaggi diretti ed indiretti del sistema adottato.

La Parte seconda fa lo studio teorico del Forno perfezionato sciogliendo tutte le questioni di termodinamica ad esso relative, istituendo la difficile teoria dell'apparato di riscaldamento e quella più difficile ancora dell'apparato di circolazione dell'aria, per concludere infine colle deduzioni pratiche che derivano dallo studio precedente.

Il Forno perfezionato fu realmente costruito ed ebbe anzi numerose applicazioni con esito assai lusinghiero, quando l'atrofia dei bachi da seta di razza nostrana, bianca e gialla, essendosi generalizzata in Italia, costrinse a far ricorso quasi esclusivo alla razza verde Giapponese. Ed è noto che questa richiedeva cure specialissime e l'impiego dell'aria calda per la uccisione delle crisalidi, al fine di togliere o diminuire il grandissimo inconveniente della *ruggine*, che caratterizzava il bozzolo di razza Giapponese.

9.° — Nuovo sistema di alimentare le caldaie delle locomotive. (Stabil. di Gius. Civelli — Torino 1876).

Quest'Opera di 138 pagine in 8.° con due grandi Ta-

vole di disegno, è divisa in due Parti con **Appendice**, e tratta diffusamente la tesi propostasi.

La **Parte prima** dà la risoluzione teorica del problema svolgendo le generalità sulla alimentazione delle caldaie da locomotive, indicando e dimostrando i vantaggi dovuti all'alimentazione fatta con acqua bollente, colle conseguenze che necessariamente ne derivano sull'accrescimento dell'effetto utile, sia del combustibile che del vapore, sull'aumento di forza delle macchine e del rendimento dei treni in piena marcia, e sul risparmio finale tanto dell'acqua che del combustibile.

La **Parte seconda** dà la risoluzione pratica del problema, facendo la descrizione del nuovo apparato di alimentazione e discutendo ampiamente sulla applicabilità e convenienza della **Pompa-iniettore**, per concludere infine coi dati pratici che la caratterizzano.

L'**Appendice** si occupa dei principali sistemi sinora proposti od applicati per alimentare ad acqua calda le caldaie delle locomotive, facendo di tutti una critica ragionata, indicando i vantaggi che ne sono derivati in pratica, non che i gravi inconvenienti che costrinsero poco a poco ad abbandonare ogni tentativo al riguardo.

10.° — Alimentation perfectionnée des chaudières à vapeur. (Imprim. Jos. Civelli — Turin 1877).

Questa Brochure, illustrata da apposito disegno, spiega succintamente la **Pompa-iniettore** in modo tutt'affatto elementare e, cioè, senza lusso di formole come senza corredo di calcoli. Essa è una specie di Manuale pratico del nuovo **Apparecchio** di alimentazione delle caldaie.

11.° — Pompa iniettore Chiazzari. (Stab. Civelli — Torino 1883).

In questo Stampato si discorre specialmente della applicazione della Pompa iniettore alle locomotive, delle precauzioni che basta avere perchè essa funzioni nelle locomotive stesse altrettanto bene che nelle macchine fisse, dove nulla più lascia a desiderare, indicando poi le Norme pratiche per la manovra dell'Apparecchio.

Un quadro finale racchiude il risparmio di combustibile constatato praticamente nelle trenta macchine delle Ferrovie Alta Italia che sono munite della Pompa-iniettore.

Questo risparmio, per le macchine fisse di ogni genere in servizio, risulta in media del 22,42 p. %/0. Dietro le induzioni teoriche, il risparmio stesso, pel caso attuale del *Servizio normale e delle macchine esistenti*, io lo aveva trovato del 22,11 p. %/0 quale figura nel Quadro della pag. 63 riportato nell'Opera di cui al N. 9.°, stampata *sei anni prima* delle esperienze innanzi riferite.

Siffatta coincidenza di risultati, invero sorprendente, mi sono permesso far risultare, non tanto per quella legittima soddisfazione cui dà diritto il fatto di un calcolo complicato e difficilissimo riconosciuto giusto all'atto pratico, quanto, e più, perchè ciò è arra che anche per gli altri casi delle locomotive, ecc., le risultanze della pratica non potranno guari scostarsi da quelle della teoria.

12.° — Sulla lavorazione a cottimo e sui rapporti fra Capitale e Lavoro. (Stab. Tip. Civelli — Torino 1883).

Questo libro forma un gran volume in 8.° di 206 pa-

gine, comprendente undici *Module*, a due e tre facciate ciascuna. L'Opera, dopo avere nella **Introduzione** determinato l'oggetto del lavoro, data la sintesi degli studi fatti, stabiliti i principii ed i criterii fondamentali che informarono il lavoro stesso, combattuto pel discentramento amministrativo di non importa quale Servizio pubblico o privato, e fatta una corsa nel campo della **Questione Sociale**, passa allo studio analitico del problema.

In tale studio si definisce la lavorazione a cottimo, se ne enumerano i vantaggi generali e speciali, si discutono diffusamente i varî sistemi di cottimi impiegati, ossia quello della restrizione degli utili, l'altro della intiera libertà di guadagno e quello misto, e si conclude propugnando con larga copia di argomenti il sistema della libertà di guadagno, riassumendo infine i principii da adottarsi e le conseguenze che ne deriveranno.

Nell'**Appendice** si danno anzitutto i Cenni illustrativi sui procedimenti Amministrativo-Contabili riguardanti la lavorazione in generale e quella dei cottimi in particolare in rapporto col nuovo Regolamento dei cottimi, spiegando tutto il meccanismo della Contabilità d'Officina e delle varie *Module* che ad essa son relative.

Si propone poi un Regolamento Tecnico-Amministrativo e Disciplinare sui lavori a cottimo, indicando le Norme per la loro contabilizzazione.

Dopo ciò si concreta un Regolamento per il Servizio degli Operai nelle Officine, avendo in apposita Premessa lamentata la mancanza generale del Regolamento stesso, dimostrata la sua grande necessità ed indicati i criterii che si sono adoperati nella sua compilazione.

Il Regolamento comprende i dodici Titoli seguenti:

- 1.^o — Ammissione degli Operai al Servizio;
- 2.^o — Lavoro normale e straordinario;
- 3.^o — Entrata ed uscita degli Operai dalle Officine;
- 4.^o — Trasporti e Traslochi;
- 5.^o — Norme per le paghe degli Operai;
- 6.^o — Permessi ed Assenze;
- 7.^o — Doveri degli Operai;
- 8.^o — Diritti degli Operai;
- 9.^o — Norme per le misure disciplinari;
- 10.^o — Licenziamento di Operai;
- 11.^o — Generalità;
- 12.^o — Assunzione e trattamento degli Allievi Operai.

Infine si danno le Norme ed i Criterî per la Contabilizzazione delle Spese Generali di Officina, distinguendo quelle di Amministrazione da quelle delle singole Officine, trattando la tenuta dei Conti Correnti dei varî Lavori, e poi ancora la partita delle Spese Generali dei Magazzini e della Nomenclatura dei Conti.

Quest'Opera è vendibile a Torino, Roma e Firenze dalla Casa Ermanno Loescher.

13.^o — Regolamento per il Servizio della Utensileria nei grandi Stabilimenti Industriali. (Stab. Tip. G. Civelli — Torino 1884).

Quest'Opuscolo in 8.^o, di sole 20 pagine con tre Module, sviluppando l'argomento indicato nel Titolo, non forma che un seguito dell'Opera precedente (N. 12.^o).

Esso è pure vendibile dalla Casa Loescher.

In merito a queste ultime due Opere mi compiaccio di

aggiungere come tutte le Norme, le Module ed i Regolamenti in esse studiati, ebbero una letterale applicazione in un grande Stabilimento Industriale, dove funzionano da più di un anno con ogni maggior possibile soddisfazione, sia della massa operaia, sia di chi la dirige.

14.^o — Cenni sugli oggetti presentati alla Esposizione Generale Italiana di Torino per cura del Servizio del Materiale, Strade Ferrate dell'Alta Italia. (Stab. Tip. G. Civelli — Torino 1884).

Questi Cenni, che formano un volume in 8.^o di 80 pagine con ben 16 grandi Tavole di disegno, sono intesi ad illustrare la bellissima e ricca esposizione di Materiale Mobile fatta dall'Amministrazione delle Ferrovie Alta Italia.

Il merito principale, tanto della esposizione stessa, che della sua illustrazione, spetta all'Ingegnere Capo Servizio del Materiale, sig. Comm. Cesare Frescot, che ne fu il promotore e l'inspiratore. Io non feci che redigere i Cenni in discorso, e se mi permisi di unirli agli oggetti di mio particolare studio e di mia unica iniziativa, si fu pel motivo che venne accennato nella Prefazione.

15.^o — Sul razionale ungimento delle macchine a vapore e sui mezzi per ottenerlo. (Stabilimento Tip. G. Civelli — Torino 1884).

Con siffatta Monografia, di 47 pagine in 8.^o e due Tavole di disegno, si volle dar la ragione e dimostrare il funzionamento ed i vantaggi degli Ungitori automatici esposti (vedi N. 4.^o).

L'Opera, dopo alcune generalità sulla lubrificazione degli organi meccanici, fissa le condizioni teoriche di un buono ungimento dei motori a vapore analizzando: la lubrificazione dei fusi nelle ruote delle locomotive; quella degli organi di trasmissione del moto; l'ungimento dei gambi, delle crosse e delle guide degli stantuffi; ed infine quello degli stantuffi medesimi e delle relative cassette di distribuzione.

Dopo ciò passa a descrivere l'Ungitore automatico aspirante, l'Ungitore automatico premente, quattro tipi diversi di Ungitori automatici a portata costante, destinati ai varî casi delle macchine a vapore. Fatto il calcolo di questi Ungitori, stabiliti dietro esperienze dirette i consumi di olio che ora si fanno dalle diverse parti delle macchine a vapore, si conclude dimostrando i vantaggi diretti ed indiretti dei sistemi proposti.

16.^o — Sulla conservazione del riso e del granturco ottenuta per mezzo di un forno essiccatorio ad azione continua. (Stab. Tip. G. Civelli — Torino 1884).

Questa Monografia è fatta per dimostrare anzitutto la grandissima importanza della essiccazione artificiale, tanto del riso che del granturco, per ovviare ai gravi danni economici ed ai malanni patologici, di gran lunga più gravi, che derivano dalla fermentazione di siffatti cereali, dovuta all'umidità che i medesimi posseggono ancora quando vengono riposti nei granai.

Risolta poi la parte teorica del problema, se ne dà la risoluzione pratica mediante il Forno ad azione continua, mobile o fisso, di cui si fa la spiegazione con

opportuni disegni. Il Forno *mobile* di cui si tratta, è quello precisamente che venne esposto (vedi N. 5.º).

17.º — Relazione di Perizia sullo scoppio di una caldaia a vapore, avvenuto il 16 maggio 1883 nello Stabilimento Industriale E. Mazzucchetti — Borgo dell'Aurora a Torino. (Tipografia Celanza e Comp. — Torino 1884).

Questa Relazione di Perizia, che forma un grosso volume in 8.º di 182 pagine con tre Tavole di disegno (nella Relazione originale se ne avevano dieci), fu redatta in collaborazione degli Egregi Ingegneri, Cav. Professore Cesare Thovez e Giuseppe Tonta di Torino.

Essa svolge colla massima ampiezza l'argomento della Perizia, ed è divisa nei sette Titoli seguenti :

- 1.º — Generalità ;
- 2.º — Costatazioni di fatto ;
- 3.º — Informazioni verbali sul funzionamento della caldaia ;
- 4.º — Descrizione particolareggiata della caldaia ;
- 5.º — Dimensioni, aree, pesi, volumi e superficie di riscaldamento delle diverse parti della caldaia ;
- 6.º — Studio analitico della caldaia e ricerca delle cause che produssero lo scoppio del bollitore, con opportuno Riepilogo e Conclusione ;
- 7.º — Appendice.

Siffatta Relazione ho stimato bene di esporre, perchè l'argomento in essa trattato ha un'importanza tutt'affatto eccezionale, ed è poi di tale natura che, oltre i Tecnici, potrebbe anche interessare il pubblico che tanto si commosse

alla immane catastrofe che ha funestato la nostra Torino.

D'altronde è appunto dietro lo studio coscienzioso e minuto del problema in discorso, che mi sono deciso a combinare la *Caldaia inesplosibile* avanti descritta, (vedi N. 6.^o), che ha quindi la sua ragione di essere e la sua spiegazione nell'Opera presente.

18.^o — Le nostre Scuole di applicazione ed i loro Allievi. — Proposta al V Congresso degli Ingegneri e degli Architetti Italiani. (Stab. Tip. G. Civelli — Torino 1884).

In una precedente Pubblicazione, quella sul Razionale ungimento delle macchine a vapore (vedi N. 15.^o), io mi era permesso di rivolgere una *Onesta preghiera* agli Ingegneri Laureati nella Scuola di Applicazione in Torino, consigliando di intestare a quella loro Scuola le varie Pubblicazioni che per avventura Essi avessero a fare, mandandogliene poi sempre un esemplare.

Scopo del presente Opuscolo si è di ottenere l'appoggio del V Congresso degli Ingegneri e degli Architetti Italiani, perchè venga accettata la mia proposta ed estesa a tutte le Scuole di Applicazione del Regno.

Parmi che se la mia preghiera fosse accolta, ne nascerebbe una lotta generosa di lavoro, una nobile gara di emulazione nel bene, che sarebbe feconda di ottimi risultati per lo sviluppo e l'incremento degli studi, pel prospero avvenire della nostra scientifica educazione.

Ho esposto l'Opuscolo perchè ho fede nella mia idea e spero che, facendola largamente conoscere, finirà presto o tardi per essere accettata.

19.° — I Cenni presenti.

Questi Cenni si esposero pur essi, perchè non avendo avuto tempo di stendere, come ne avevo intenzione, una apposita Monografia delle Lanterne a doppia corrente d'aria, e delle Caldaie a vapore inesplosibili, ho dovuto, per ora almeno, accontentarmi delle descrizioni sommarie contenute nell'attuale lavoretto.

20.° — Ad Enrico Benazzo. (Stab. Tip. G. Civelli — Torino 1884).

Ecco la ragione per cui credetti opportuno di unire agli altri oggetti anche questo Ricordo, che altra raccomandazione non può avere tranne il Titolo che porta.

Io dissi fra me e me. Forse taluno avrà la pazienza di scorrere, non fosse che per semplice curiosità, le Opere esposte: in tal caso finirà per trovare anche questo libricino, ed allora qualche amico od ammiratore del Benazzo gli volgerà, in grazia mia, un pensiero affettuoso ed un mesto saluto. Quando ciò succedesse, avrei raggiunto il mio scopo di tener sempre viva la cara memoria di un benemerito Cittadino, che tanto ha pur fatto per la splendida riuscita di questa nostra Esposizione.

E la religione del cuore è per me cosa sacra.

Torino, Giugno 1884.



CHIAZZARI.

