

ATTI

DELLA

STAZIONE SPERIMENTALE AGRARIA DI TORINO

I. — Reale Decreto del di 8 aprile 1871, n. 188, che istituisce la Stazione sperimentale agraria.

VITTORIO EMANUELE II

per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA

Viste le deliberazioni della Deputazione Provinciale di Torino del 16 gennaio e di quel Consiglio Comunale del 27 marzo 1871;

Sulla proposizione del Nostro Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio,

Abbiamo decretato e decretiamo:

Art. 1.

È istituita in Torino una Stazione Agraria di prova a spese della Provincia e del Comune e col concorso dello Stato. Essa avrà sede presso il R. Museo Industriale Italiano in locali da destinarsi dalla Direzione di esso.

La Stazione ha per scopo:

a) L'analisi delle terre, delle acque e quella dei concimi con le esperienze comparative per rispetto alla produzione vegetale.

b) Lo accertamento del merito relativo degli strumenti e delle macchine agrarie.

c) La diffusione con scritti ed anche con conferenze dei risultati ottenuti.

Art. 2.

La Stazione ha un Direttore, un preparatore chimico, un assistente meccanico, un capo coltivatore ed un inserviente.

Art. 3.

La nomina del Direttore, del preparatore chimico e dell'assistente meccanico è delegata dai Corpi Morali fondatori al Governo; quella del capo coltivatore e dell'inserviente al Consiglio Direttivo.

Art. 4.

Provvedono alle spese del mantenimento della Stazione il Comune con annue L. 8000, la Provincia con L. 4000 ed il Governo con L. 6000, da prelevarsi sulle somme che saranno a disposizione del Ministero di Agricoltura e Commercio sul capitolo del relativo bilancio per sussidii all'agricoltura.

Art. 5.

Il laboratorio di chimica agraria ed il deposito di macchine agrarie del R. Museo Industriale saranno adibiti per le esperienze della Stazione, previi accordi da stabilirsi, mediante apposito regolamento, tra la Direzione del Museo e quella della Stazione e col consenso del Ministero.

Art. 6.

La Stazione è retta da un Consiglio composto di sette membri, uno nominato dal Governo, due dal Comune, due dalla Provincia.

Ne fanno altresì parte il Direttore del Museo, che ne avrà la Presidenza, ed il Direttore della Stazione.

I Consiglieri eletti durano in carica cinque anni, si rinnovano per estrazione a sorte nei primi quattro ed in seguito per anzianità.

Art. 7.

Il Direttore presenta annualmente al Consiglio una relazione sui lavori eseguiti nel corso dell'anno, il programma delle esperienze da farsi nel successivo, il bilancio preventivo delle spese ed il consuntivo dell'anno precedente, i due primi a notizia, gli altri per l'approvazione. Di codesti documenti verrà trasmessa copia al Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio.

Art. 8.

Un regolamento speciale proposto dal Direttore della Stazione, discusso dal Consiglio Direttivo ed approvato dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, stabilirà la tariffa dei prezzi per le analisi che si fanno per conto dei privati ed ogni altra condizione, secondo la quale la Stazione dovrà operare.

Articolo addizionale.

È fatta facoltà alle altre Istituzioni locali di fare adesione al presente Statuto, prestando il loro concorso sia per la fondazione sia pel mantenimento, facendosi rappresentare nel Consiglio Direttivo in quel modo che verrà concordato col Governo e con gli altri Corpi Morali fondatori.

Disposizione particolare.

La Direzione della Stazione è commessa al Professore di chimica agraria del R. Museo Industriale di Torino.

Ordiniamo che il presente Decreto munito del sigillo dello Stato sia inserito nella raccolta ufficiale delle Leggi e dei Decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Firenze, addì 8 aprile 1871.

VITTORIO EMANUELE.

CASTAGNOLA.

II. — Regolamento deliberato dal Consiglio Amministrativo della Stazione, ed approvato dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio.

Scopo della Stazione.

Art. 1° La Stazione sperimentale agraria di Torino istituita presso il Regio Museo Industriale italiano, ha per iscopo principale, in conformità dell'art. 1 del Reale Decreto del dì 8 aprile 1871 :

a) l'analisi delle terre, delle acque e quella dei concimi, con le esperienze comparative per rispetto alla produzione vegetale;

b) lo accertamento del merito relativo degli strumenti e delle macchine agrarie;

c) la diffusione con scritti ed anche con conferenze dei risultati ottenuti.

Art. 2° Il Direttore della Stazione forma il disegno delle ricerche scientifiche da farsi durante l'anno, così nel laboratorio chimico, come nel terreno per le esperienze, e ne fa sorvegliare l'esecuzione.

Art. 3° Oltre alle mentovate ricerche, la Stazione eseguirà per conto ed a spese de' privati, analisi di terre, di ammendamenti, di concimi, di acque, di sostanze alimentari, ecc. Nel laboratorio della Stazione si potranno pure istituire, sopra domanda, osservazioni microscopiche sulle farfalle e sul seme del baco da seta.

Art. 4° Sono eseguite gratuitamente le ricerche e le analisi di cui la Stazione fosse richiesta:

a) dal Ministero d'agricoltura, industria e commercio;

b) dal Consiglio provinciale di Torino,

c) dal Municipio di Torino;

d) da quei Corpi Morali che facendo atto di adesione allo Statuto, concorrono con sussidi allo svolgimento della Stazione.

Art. 5° Le domande per analisi di terre, di concimi, ecc., sono contrassegnate da un numero progressivo, e registrate in apposito libro, dove sono indicati:

a) il nome del richiedente;

b) la data della presentazione;

c) la natura e la provenienza della materia presentata per l'analisi;

d) la data della nota del Direttore, contenente i risultati dell'analisi;

e) l'ammontare della tassa pagata.

Art. 6° Le analisi eseguite nel laboratorio della Stazione sono fatte sotto la responsabilità del Direttore, ed i certificati che verranno rilasciati sono da esso sottoscritti.

Art. 7° Il Direttore riparte tra gli Ufficiali tecnici della Stazione le diverse ricerche da eseguirsi, e nel dar corso alle

domande si atterrà, per quanto è possibile, all'ordine cronologico col quale le domande stesse furono presentate.

Art. 8° Saranno fatte di pubblica ragione negli Annali del R. Museo Industriale italiano, ed in quell'altro modo che sarà giudicato conveniente dal Consiglio amministrativo della Stazione, così le ricerche scientifiche eseguite durante l'anno, come le analisi istituite per conto dei privati.

Il Direttore trasmette al Ministero d'agricoltura, industria e commercio, al Consiglio provinciale, ed al Municipio di Torino una copia della relazione che, secondo il disposto dell'art. 7 del Reale Decreto 8 aprile 1871, è tenuto di presentare al Consiglio.

Tariffa delle analisi.

Art. 9° Il Consiglio di amministrazione sopra proposta del Direttore fissa di anno in anno la tariffa delle analisi che verranno eseguite per conto dei privati.

Art. 10° La tassa è pagata all'atto della consegna del certificato contenente i risultati della analisi eseguite, e contro ricevuta del Direttore.

Art. 11° Il frutto delle tasse, sopra proposta del Direttore approvata dal Consiglio di Amministrazione, andrà a vantaggio della Stazione.

Conferenze.

Art. 12° Gli Ufficiali tecnici della Stazione terranno conferenze, almeno una volta al mese, ad eccezione delle ferie autunnali, sotto la presidenza del Direttore, nelle quali:

a) si darà lettura dei riassunti delle memorie originali più importanti contenute nei giornali di agronomia e di chimica agraria;

b) si annuncieranno le opere di agronomia e di chimica agraria recentemente pubblicate;

c) si discuteranno argomenti di chimica agraria e di agronomia.

Art. 13° Le conferenze sono pubbliche, e sarà libero a tutti di prendere parte alle discussioni, e di proporre nuovi argomenti da trattarsi nelle conferenze successive.

Allievi.

Art. 14° Presso il laboratorio chimico della Stazione sono ammessi, per la durata di un anno, come allievi quei giovani che desiderano ad un tempo di compiere con esercizi pratici lo studio della chimica agraria, e di esercitarsi nell'analisi delle terre, dei concimi, nelle osservazioni microscopiche, ecc.

Art. 15° Gli allievi sono di tre categorie:

a) allievi paganti una tassa annua di lire 160 per l'uso dei reattivi, ed oggetti di cui hanno bisogno nelle esercitazioni a loro affidate dal Direttore;

b) allievi gratuiti;

c) allievi sussidiati con assegno di lire duecento.

Art. 16° Il numero degli allievi delle singole categorie, è stabilito ogni anno dal Consiglio di amministrazione.

Art. 17° Gli allievi paganti debbono dar prova di conoscere sufficientemente la chimica generale.

Art. 18° Gli allievi gratuiti e quelli sussidiati sono nominati dal Consiglio di amministrazione, per mezzo di esame di concorso.

Art. 19° Gli allievi gratuiti e sussidiati debbono frequentare il laboratorio in conformità dell'orario prescritto, le conferenze, ed eseguire tutti i lavori loro commessi dal Direttore. Alla fine dell'anno presentano una relazione sulle ricerche scientifiche e sulle analisi fatte.

Art. 20° Il Direttore rilascia alla fine dell'anno un'attestazione agli allievi nella quale verrà indicato il loro profitto e la loro idoneità nelle materie che fanno parte dell'insegnamento pratico della Stazione.

Art. 21° Possono pure essere ammesse, per la durata di venti giorni e col titolo di allievi, le persone che desiderano d'essere praticamente istruite nell'uso del microscopio e nell'esame delle sementi del baco da seta. Questi allievi pagano la tassa di lire trenta, la quale è di sole lire venti, per coloro che sono forniti di proprio microscopio.

Art. 22° Il Direttore potrà rilasciare agli allievi un certificato di idoneità nelle materie sostenute nell'esame.

Amministrazione.

Art. 23° Il Direttore della Stazione presenta al Consiglio alla fine di ogni anno il bilancio preventivo, ed al principio d'anno il bilancio consuntivo dell'anno precedente, corredato dei documenti necessari per ottenere l'approvazione prescritta dall'art. 7 del R. Decreto del dì 8 aprile 1871.

Art. 24° Il Direttore eseguisce le deliberazioni prese dal Consiglio, tiene il carteggio col Ministero d'agricoltura, industria e commercio, con i Direttori delle altre Stazioni del Regno, e con i privati.

Esso si varrà, previo il consenso del Consiglio di Amministrazione, dell'opera di quella persona che egli stimerà più conveniente.

Art. 25. Con un regolamento interno verranno stabilite le norme e le discipline che si dovranno osservare nei laboratori della Stazione.

I componenti il Consiglio.

CODAZZA Comm. Prof. Giovanni, Direttore del R. Museo Industriale Italiano, *Presidente*.

BERTI Comm. Prof. Domenico, Deputato al Parlamento, rappresentante il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio.

BUNIVA Comm. Prof. Giuseppe, rappresentante il Consiglio Provinciale di Torino.

COSSA Cav. Prof. Alfonso, Direttore della Stazione sperimentale agraria di Torino.

FERRATI Comm. Prof. Camillo, rappresentante il Consiglio Comunale di Torino.

NICOLIS DI ROBILANT Cav. Carlo Alberto, rappresentante il Consiglio Provinciale di Torino.

VALPERGA DI MASINO Conte Cesare, rappresentante il Consiglio Comunale di Torino.

VISTO — *si approva.*

Dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio
Firenze, addì 6 maggio 1871.

Per il Ministro
LUZZATTI.

III. — Tariffa per le Analisi, approvata dal Consiglio amministrativo con deliberazione del 24 aprile 1871.

1° Analisi meccanica delle terre coltivabili, determinazione delle proprietà fisiche, delle materie organiche e solubili nell'acqua e negli acidi	L. 1,50
2° Determinazione della calce, degli alcali, dell'acido fosforico, dell'azoto, contenuti nelle terre coltivabili	L. 4,00
3° Determinazioni dell'azoto, dell'acido fosforico, degli alcali contenuti nei concimi	L. 4,00
4° Determinazione del grado idrotimetrico delle acque potabili	L. 0,50
5° Saggi analitici delle acque potabili e di irrigazione da L. 2 a L. 10,00	
6° Saggi analitici intorno a sostanze alimentari. da L. 2 a L. 8,00	
7° Analisi completa dei concimi da L. 6 a L. 12,00	
8° Determinazione delle ricchezza alcoolica dei vini	L. 0,50
9° Determinazioni saccarimetriche da L. 2 a L. 5,00	
10° Osservazione microscopica del seme del baco da seta, per ogni saggio di semente presentata	L. 0,40
11° Osservazioni microscopiche delle farfalle del baco da seta; per ogni coppia	L. 0,05

La tassa da pagarsi per altre analisi non contemplate nel presente prospetto sarà di volta in volta determinata dal Direttore della Stazione.

Si avverte che così nella determinazione delle cifre contenute in questa tariffa, come nello stabilire quale deve essere la tassa da applicarsi dove la cifra indicata è progressiva, si è contemplato e si dovrà contemplare soltanto la spesa effettiva dei reagenti chimici.

IV. — Estratto dei processi verbali delle sedute del Consiglio Amministrativo della Stazione (1).

Seduta del dì 24 aprile 1871 a ore 10 antimeridiane.

Il Presidente dichiara costituito il Consiglio Amministrativo della Stazione sperimentale Agraria di Torino, e quindi dà lettura del R. Decreto del dì 8 aprile 1871, n.º 188, che istituisce la Stazione medesima.

Lo stesso Presidente dà poi la parola al signor cavaliere prof. Cossa affinchè voglia dar lettura del progetto di regolamento che è stato da lui redatto, e che in conformità dell'articolo 8 del succitato R. Decreto deve essere discusso dal Consiglio e poi approvato dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio.

Il prof. Cossa dichiara che nella compilazione del regolamento anzidetto ha tenuto presenti le norme seguite nelle Stazioni sperimentali della Germania, e che fatta eccezione di poche variazioni richieste dallo scopo speciale della Stazione di Torino, ha modellato il progetto che presenta su quello da lui compilato per la Stazione d'Udine, che fu già approvato dal Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio.

(1) Il Consiglio amministrativo della Stazione Sperimentale Agraria di Torino è così composto:

CODAZZA comm. prof. Giovanni, direttore del R. Museo Industriale Italiano *Presidente*.

BERTI comm. prof. Domenico, deputato al Parlamento, rappresentante il Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio.

BUNIVA comm. prof. Giuseppe rappresentante il Consiglio Provinciale di Torino.

COSSA cav. prof. Alfonso, Direttore della Stazione sperimentale Agraria di Torino.

FERRATI comm. prof. Camillo rappresentante il Consiglio Comunale di Torino.

NICOLIS DI ROBILANT cav. Carlo Alberto, rappresentante il Consiglio Provinciale di Torino.

VALPERGA DI MASINO conte Cesare, rappresentante il Consiglio Comunale di Torino.

Pocchia dà lettura dei vari articoli del progetto medesimo, e dopo opportuna discussione alla quale prendono parte tutti i membri presenti, il Consiglio, sulla proposta del signor Comm. Berti, prega il signor prof. Cossa di introdurre nel progetto di regolamento le modificazioni che vennero apportate dal Consiglio, e di ripresentarlo alla prossima seduta per la definitiva deliberazione.

Il prof. Cossa aderisce a queste preghiere, e quindi legge il progetto di tariffa per le analisi che potrebbero venire domandate al laboratorio di chimica della Stazione.

Il Consiglio approva la tariffa presentata, ed autorizza il Direttore a dar notizia di essa nei periodici di questa città (1).

Seduta del dì 29 aprile 1871 a ore 10 antim.

Il signor prof. Cossa dà lettura del Regolamento della Stazione colle modificazioni adottate nella precedente seduta, e dopo altre lievi modificazioni viene dal Consiglio deliberato, incaricando il Direttore Prof. Cossa di chiedere la necessaria approvazione (2).

Il ridetto Prof. Cossa presenta il progetto di bilancio di previsione pel 1871 per l'approvazione prescritta dall'art. 7° del R. Decreto di istituzione della stazione, osservando che, sebbene l'art. 2° del Decreto stesso assegni nel personale un assistente meccanico ed un capo coltivatore, non crede che per quest'anno si debba addivenire a tali nomine; ma poichè dovrà approfittare dell'opera di diverse persone, ha posto in bilancio, nel capitolo *Personale*, lire 1200³ per retribuire quel personale provvisorio, che potrà occorrere. E dopo spiegazioni chieste dai Consiglieri sovra vari articoli del bilancio, esso viene approvato nella somma complessiva di lire 13,500, così ripartite:

a) Personale	L. 3,240
b) Materiale	» 10,260
	<hr/>
	Totale L. 13,500
	<hr/> <hr/>

Dopo di ciò, il prof. Cossa ringrazia gli onorevoli suoi colleghi nel Consiglio dell'opera attiva che gli prestano per il

(1) Vedi la Tariffa a pag. 623.

(2) Vedi il Regolamento a pag. 618.

buon andamento della Stazione, e li previene che quanto prima avrà l'onore di nuovamente convocare il Consiglio per esporgli il programma dei lavori da farsi in quest'anno dalla Stazione medesima.

Seduta del dì 6 maggio 1871 a ore 8 pomeridiane.

Il comm. Berti propone che nei giornali che si pubblicano in Torino, si faccia inserire un riassunto dei verbali delle sedute del Consiglio affinchè il paese venga a conoscere sempre più questa istituzione ed i lavori che vi si fanno. Il Consiglio unanime accetta la proposta del comm. Berti.

Il prof. Cossa avanti di esporre al Consiglio il programma delle ricerche scientifiche che, oltre alle analisi che si fanno per conto dei privati, egli intende di eseguire nella Stazione nel corrente anno 1871, sente il dovere di porgere vivi ringraziamenti non solo al Governo pel generoso sussidio destinato all'impianto del laboratorio di chimica agraria e per il concorso nel mantenimento annuo della Stazione, ma anche alla Provincia ed al Comune per il concorso medesimo da essi votato, ed al Comune poi per la concessione del terreno occorrente alle esperienze.

Uguali ringraziamenti egli sente di dovere esternare al comm. Codazza, Presidente del Consiglio e Direttore del Museo Industriale Italiano, per l'accoglimento che gli ha fatto e per i mezzi che ha posti a sua disposizione, mercè i quali la Stazione ha potuto svilupparsi, come ha fatto, in così breve tempo.

Il Consiglio apprezzando quanto espone il prof. Cossa, ed associandosi ai di lui giusti sentimenti, approva ad unanimità la proposta che gli vien fatta dal comm. Berti di trasmettere l'estratto di questo verbale al Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, al Consiglio Provinciale, al Consiglio Comunale ed al Direttore del Museo, e di esternare anche in di lui nome uguali ringraziamenti.

Quindi il prof. Cossa informa il Consiglio che il Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio avendogli inviato una quantità di seme di barbabetola da zucchero di Slesia, egli ne fece, per quanto potè, estesa distribuzione, accompagnandola con istruzioni contenute in una circolare della quale dà

lettura. Il prof. Cossa comunica pure le varie domande che già si presentarono per analisi di terre.

Poscia passa a parlare dei lavori che egli si propone di fare nella Stazione; dice che primo di tutti sarà quello di raccogliere alcuni dei dati più importanti relativi alla composizione del terreno coltivabile, da servire alla compilazione di una carta agronomica del Circondario di Torino, che potrebbe poi col tempo venire estesa a tutta la Provincia. Accenna come i Direttori delle Stazioni sperimentali agrarie tedesche in una delle loro riunioni annuali hanno già da alcuni anni adottato e stabilito delle norme uniformi per le analisi delle terre coltivabili; e come a queste norme intenderebbe pure attenersi nelle ricerche che intende eseguire sulle terre dell'agro torinese, tanto più che vennero da lui ritrovate convenientissime nelle ricerche fatte eseguire sotto la sua direzione sopra diverse terre della Provincia di Pavia, di Udine ed ultimamente del territorio di Monfalcone (Friuli Austriaco).

Avanti di proseguire nella enunciazione dei lavori da farsi dalla Stazione, desidera di conoscere l'avviso del Consiglio sopra tale sua proposta.

Robilant trova opportunissima l'idea di eseguire ricerche che possono servire alla compilazione di una carta agronomica ed accenna come le notizie che si propone il *Cossa* di pubblicare avrebbero giovato al Consiglio Provinciale di Torino quando faceva studi sulla coltivazione del riso. Crede poi che sarebbe opportuno che contemporaneamente alle ricerche che si farebbero a Torino se ne facessero altrove per dar mano ad una carta agronomica d'Italia.

Berti crederebbe utile di pubblicare un programma che specificasse il concetto della Stazione agraria di Torino, affinché l'idea del consigliere *Robilant* potesse realizzarsi.

Cossa a questo riguardo si crede in dovere di far sapere al Consiglio che il Ministero si occupa presentemente della cosa e ritiene che la di lui iniziativa riuscirebbe più efficace per la riuscita dell'idea, ed il Consiglio accogliendo queste parole del prof. *Cossa* delibera doversi scrivere al Ministero per informarlo degli studi che saranno fatti dalla Stazione di Torino e delle norme adottate per la compilazione della carta agronomica.

Il prof. *Cossa* riprende la narrativa dei lavori che sotto la sua direzione si eseguiranno, e dice come egli si occuperà della composizione delle foglie delle diverse varietà di gelsi, nelle diverse fasi del loro sviluppo.

Eseguirà pure delle ricerche sul diverso valore nutritivo di alcune sostanze vegetali e sulla composizione dei vini e specialmente di quelli della regione piemontese.

Per incarico speciale avuto dal Ministero la Stazione di Torino farà delle esperienze sulla coltivazione delle barbabietole da zucchero.

Il Direttore della Stazione curerà pure che da persona competente in fatto di meccanica agraria siano istituite dello esperienze sul valore di diverse macchine agrarie.

Buniva trova molto importanti le proposte di studi che si propone di fare il prof. *Cossa*.

Robilant si associa al consigliere *Buniva* e crede che il Consiglio non possa che far plauso all'interessamento che il Direttore prende per lo sviluppo della Stazione.

Presidente ringrazia a nome del Consiglio il prof. *Cossa* della comunicazione fatta, e da questi primordi vede come la Stazione di Torino sarà per recare grandi vantaggi al paese.

Il prof. *Cossa* informa il Consiglio come il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, col consentimento del Direttore del Museo Industriale Italiano, abbia disposto che le macchine attenenti all'agricoltura possedute dal Museo stesso, insieme ad altre che il Ministero invierà a Torino, debbano formare, alla dipendenza della Stazione sperimentale agraria di questa città, un deposito di macchine ed arnesi rurali da servire per gli esperimenti che possono occorrere ai Comizi delle provincie di Torino, Cuneo, Alessandria, Novara e Pavia, e come questo deposito debba essere regolato con le norme indicate dal relativo regolamento ministeriale in data del 12 agosto 1870.

Il Consiglio sulla proposta del Presidente delibera doversi ringraziare il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio per questo savio provvedimento; che si pubblichino intanto l'elenco delle macchine agrarie che il Museo Industriale pone a disposizione della Stazione, e che volta per volta che arrivano macchine inviate dal Ministero se ne dia pur notizia per mezzo dei giornali.

Lo stesso prof. *Cossa* ricorda al Consiglio come nella precedente seduta approvando il bilancio preventivo abbia assegnato tre posti di allievi sussidiati, e come sia opportuno di stabilire non solo il numero degli allievi gratuiti e di quelli paganti la tassa stabilita, ma eziandio le norme per l'ammissione.

Il Presidente propone, ed il Consiglio approva, di dividere in due parti questa proposta, ed apre la discussione innanzi tutto sul numero degli allievi delle due categorie di sopra indicate.

Cossa crede che per quest'anno si debba stabilire il numero degli allievi in soli dieci, cioè:

Allievi paganti	4
Id. gratuiti	3
Id. sussidiati	3

Questa proposta è approvata ad unanimità.

Il Presidente invita il Consiglio a stabilire le norme per l'ammissione.

Buniva trova necessario che specialmente gli allievi sussidiati e quelli gratuiti debbano essere sottoposti ad un esame.

Berti, *Cossa* e *Robilant* opinano che per gli allievi paganti si debba domandare soltanto la prova di conoscere la chimica generale, e quelli gratuiti e sussidiati debbano essere assoggettati ad un esame di concorso che può farsi per titoli e per esame.

Il prof. *Cossa* appoggia le sue osservazioni alle considerazioni seguenti:

1° Che gli allievi del laboratorio della Stazione, a differenza di quanto è stabilito per gli allievi dei laboratori delle Università e degli altri Istituti pubblici, non acquistano alcun diritto;

2° Che gli allievi del laboratorio della Stazione tornano di grande vantaggio per l'esecuzione di quei lavori che non potrebbero essere eseguiti dal solo professore e dell'assistente;

3° Che importa di rendere agevole l'ingresso al laboratorio onde indurre i proprietari ad istruirsi nelle pratiche delle analisi chimiche applicate all'agricoltura.

Buniva non ammette il concorso per titoli e crede che tutti debbano essere assoggettati ad un esame avanti apposita Commissione.

Cossa cerca di dimostrare come non si possano trascurare i titoli rilasciati da certi istituti d'istruzione, ed a suo avviso i giovani che li presentassero dovrebbero essere esonerati dall'esame.

Berti osserva che se la Commissione non troverà sufficienti i titoli presentati, potrà domandare l'esame orale.

Dopo altre spiegazioni il Consiglio delibera che il Direttore pubblici l'avviso di concorso per titoli e per esame ai tre posti di alunni sussidiati ed ai tre di gratuiti. Incarica il Direttore di compilare il programma d'esame.

Per estratto conforme

O. CASAGLIA.

VI. — Avviso di concorso.

In conformità della deliberazione presa dal Consiglio amministrativo della Stazione sperimentale agraria di Torino, è aperto il concorso a tre posti di alunni gratuiti, ed a tre posti di alunni sussidiati con annuo assegno di L. 200, nel laboratorio di chimica agraria.

Il concorso si farà per titoli e per esami.

Le domande dei concorrenti, corredate dei documenti necessari, dovranno essere presentate prima del giorno 15 giugno prossimo venturo alla segreteria della Stazione sperimentale agraria, presso il R. Museo Industriale, via dell'Ospedale, num. 32.

Torino, 11 maggio 1871.

Il Direttore

della Stazione Sperimentale Agraria

ALFONSO COSSA.

VII. — Circolare del 18 febbraio 1871, n. 23, intorno alle esperienze per la coltivazione delle barbabietole da zucchero.

Il Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio ha inviato a questa Stazione Sperimentale Agraria del seme di barbabietole di Slesia per sperimentarne la coltivazione, e per isti-

tuire delle ricerche relative all'estrazione dello zucchero dalle barbabietole.

Perchè le esperienze di coltivazione possano condurre a risultanze attendibili è necessario che esse siano numerose ed istituite su terreni di natura diversa. Per questo motivo approfittando della facoltà concessami dal Ministero, mi pregio di trasmettere alla S. V. mezzo chilogramma di seme di barbabietola di Slesia colla preghiera di volere istituire un piccolo saggio di coltivazione e di volere a suo tempo indicarmene i risultati e trasmettermi una piccola quantità del raccolto onde io possa far istituire nel laboratorio della Stazione le ricerche saccarimetriche e le altre indagini analitiche necessarie. Insieme alle indicazioni dei risultati ottenuti dalla coltivazione, sarebbe conveniente che la S. V. mi fornisse le notizie seguenti :

1° Natura fisico-chimica del terreno sul quale s'istituisce l'esperimento. Nel laboratorio chimico della Stazione si analizzerà il terreno e perciò si prega a voler inviare un campione ben scelto di terreno del peso di circa un chilogramma.

2° Estensione della superficie di terreno sul quale viene eseguita la prova di coltivazione.

3° Coltivazioni e concimazioni anteriori all'esperimento.

4° Epoca e modo della seminazione della barbabietola.

5° Lavori eseguiti per la seminazione.

6° Epoca e modo del trapiantamento.

7° Qualità, quantità e prezzo dei concimi adoperati.

8° Epoca della germinazione.

9° Qualità ed epoca delle altre cure di coltivazione, sarciatura, rincalzatura, irrigazione, ecc.

10° Epoca e quantità del raccolto in foglie e radici.

11° Temperatura dall'epoca della seminazione o dal trapiantamento a quella del raccolto, misurata al sole.

12° Giorni piovosi ed altre vicende atmosferiche.

13° Aspetto della coltivazione durante i diversi periodi della vegetazione.

Pregando la S. V. a volermi favorire un cenno di ricevuta, mi rassegno col massimo rispetto

Il Direttore
ALFONSO COSSA.

VIII. — Circolare del 22 aprile 1871, n. 90, intorno al Congresso internazionale Bacologico.

Di buon grado aderisco al desiderio manifestatomi dai signori Prof. Federico Haberlandt, Direttore della stazione sperimentale agraria e dell'Istituto bacologico di Gorizia, e dal Cav. Conte Gerardo Freschi, Presidente dell'Associazione Agraria Friulana, col pubblicare la qui acchiusa loro circolare contenente il programma delle materie da trattarsi nella seconda sessione del Congresso bacologico internazionale, la quale, in conformità a quanto venne deliberato a Gorizia nel novembre 1870, dovrà tenersi in Udine nell'autunno del corrente anno.

Quei bacologi e bachicultori che credessero di comunicare al Congresso le risultanze delle loro esperienze ed osservazioni, oppure bramassero di presentare qualunque comunicazione in ordine ai quesiti accennati nel Programma dei signori Haberlandt e Freschi, potranno valersi eziandio dell'opera di questa Stazione (presso il R. Museo Industriale Italiano, via dell'Ospedale, N. 32) presentando prima del giorno 20 del prossimo agosto le loro domande, le quali verranno sollecitamente trasmesse ai Commissari del Congresso.

Il Direttore

ALFONSO COSSA.

**Programma per la seconda Sessione
del Congresso internazionale Bacologico.**

Ai bacologi e bachicultori italiani ed esteri.

Il congresso bacologico internazionale che, a merito dell' R. Società Agraria di Gorizia, si radunò in quella cospicua città nello scorso novembre 1870, affidava, a noi sottoscritti, il compito di stendere il programma della futura sessione che avrà luogo entro il prossimo autunno nella città di Udine.

Prima però di concretare definitivamente la serie dei temi da trattarsi in questa sessione, ci pare conveniente ed utile di sottoporre alle riflessioni ed ai giudizi dei dotti bacologi e studiosi allevatori dei bachi da seta, il seguente progetto di programma.

Le condizioni sempre deplorabili della sericoltura attendono un reale miglioramento dalla soluzione di due quesiti cardinali. L'uno si riferisce alle misure che valgono meglio a preservarci dalla *flacidezza*, *letargia*, o malattia dei morti passi; l'altra alle regole dirette a combattere la *pebrina*, *atrofia*, o malattia dei corpuscoli. Ci sembra quindi opportuno che il prossimo Congresso bacologico s'accinga soprattutto alla soluzione di questi quesiti che proponiamo di pertrattare nell'ordine che segue:

Primo. — Sperienze fatte negli ultimi anni sul modo con cui insorge la *flacidezza* — a quali cause devesi attribuire questo morbo attualmente più funesto d'ogni altro, e quali mezzi possono giovare a prevenirlo?

In particolare riescirebbero di sommo interesse esperienze comparative

- a) Sulla *flacidezza* cagionata da disposizione congenita;
- b) Sulla *flacidezza* conseguente a cattiva conservazione dei semi;
- c) Sulla *flacidezza* dipendente dall'epoca dell'allevamento;

d) Sulla *flacidezza* derivata da un difettoso governo dei bachi (ventilazione, temperatura, qualità della foglia, spazio insufficiente, ecc.);

e) Sull'efficacia dei suffumigi continui col gaz-cloro.

Occorre appena di aggiungere che siffatti esperimenti non potrebbero condurre a risultamenti positivi circa le condizioni dell'allevamento, se già quelle di cui va sperimentata l'influenza non fossero perfettamente identiche.

Sarebbe pure interessante una compilazione critica di tutte le sperienze finora istituite sì sulla malattia stessa che sui caratteri atti a svelarne la predisposizione.

Per i semi in particolare sarebbe da sperimentarsi la relazione che per avventura esistesse tra la *flacidezza*, ed il peso, colore e modo di deposizione del seme, i caratteri microscopici che valessero a svelare una siffatta disposizione nell'uovo.

Per i bachi medesimi, oltre le nozioni già possedute, sarebbe da determinarsi con maggior precisione l'epoca, in cui ne'vasi renali aumenta la deposizione dei cristalli, si sviluppano vibrioni e fermenti nel contenuto dell'intestino, nel sangue, negli organi interni; bisognerebbe precisare la circostanza esterna, segnatamente le influenze atmosferiche che concorrono a provocare questo stato morboso; sarebbe infine desiderabile che si raccogliessero nuove sperienze per risolvere definitivamente se esista un nesso fra il *negrone* e la *flacidezza*.

Per le crisalidi tornerebbe utile verificare l'importanza delle macchie nere, e la relazione loro col colore grigio-plumbeo delle farfalle; e per quest'ultima infine le macchie grigie, le vesciche sulle ali, ecc., insieme alla durata della vita, allo sviluppo de' vibrioni dopo la morte, alla quantità e qualità delle uova deposte, ecc., ecc.

Quanto più nettamente verranno rilevati questi caratteri, e se ne studieranno i rapporti colla *flacidezza*, e tanto più facile sarà di scegliere le partite meglio atte alla riproduzione e d'impedire la trasmissione ereditaria del morbo alla generazione avvenire.

Secondo. — Non meno importante della *flacidezza*, su cui attendiamo dal prossimo Congresso notevoli schiarimenti, si

è il secondo quesito che si riferisce alla malattia de' corpuscoli; noi lo collochiamo in secondo ordine, perchè lo si può dire in maggior parte risolto.

Per supplire a quanto ancor manca verranno pertrattati i seguenti argomenti:

1) Risultati degli allevamenti eseguiti con semi confezionati a sistema cellulare.

2) Metodi finora applicati per isolare le copie di farfalle.

3) Accoppiamento naturale indeterminato, o disgiungimento sistematico delle coppie.

4) Metodi di eseguire gli esami microscopici delle farfalle su vasta scala — con quanta esattezza debbansi effettuare, cioè quanti campi sono da osservarsi in ogni preparato? Come preservarsi dal pericolo che le deposizioni sane non vengano confuse colle corpuscolose? ecc., ecc. Non potendo aspettarci che già nei prossimi anni venga confezionata tutta la quantità occorrente di seme col sistema cellulare, è necessario di rivolgere ancora somma sollecitudine all'esame microscopico dei semi posti in commercio; perciò ci sembra opportuno di proporre ad una soluzione definitiva anche questi altri due quesiti:

5) Qual metodo di esame microscopico dovrebbe generalmente venire adottato pei semi?

6) È ammissibile la coltivazione dei semi corpuscolosi? E in caso affermativo, fino a qual grado di *per cento* e di intensità?

Come ognuno vede, ciascuno dei due cardinali quesiti proposti alla discussione del prossimo Congresso bacologico si suddivide in una serie di particolari, perlochè sarebbe a parer nostro util cosa che si cominciasse dal riferire le singole osservazioni isolate, e venissero in seguito le relazioni di chi in base alle proprie osservazioni ed a quelle annunciate al Congresso cercasse di risalire ad un punto di vista generale per derivarne le conseguenze pratiche d'accordo coll'esperienza e colla scienza.

Tutti gli allevatori che intendessero di prendere la parola nel prossimo Congresso sia relativamente ai due quesiti capitali, sia intorno ad argomenti accessori, dovrebbero fino al 1° di settembre anno corrente, e non più tardi, insinuarsi al Comitato del Congresso, dirigendosi per loro comodo ad uno

o all'altro dei sottoscritti commissari; e caso che si avessero altre questioni bacologiche da proporre al Congresso, gioverebbe che fossero rese di pubblica ragione e preliminarmente discusse. Il Comitato farebbe suo principale dovere di porre nel programma definitivo del prossimo Congresso tutti i quesiti richiesti dai voti generali degli allevatori, invitandone i promotori stessi ad assumere la rispettiva relazione.

Gorizia, li 9 aprile 1871.

Prof. FED. HABERLANDT

GHERARDO FRESCHI di Udine.

Fig. 10

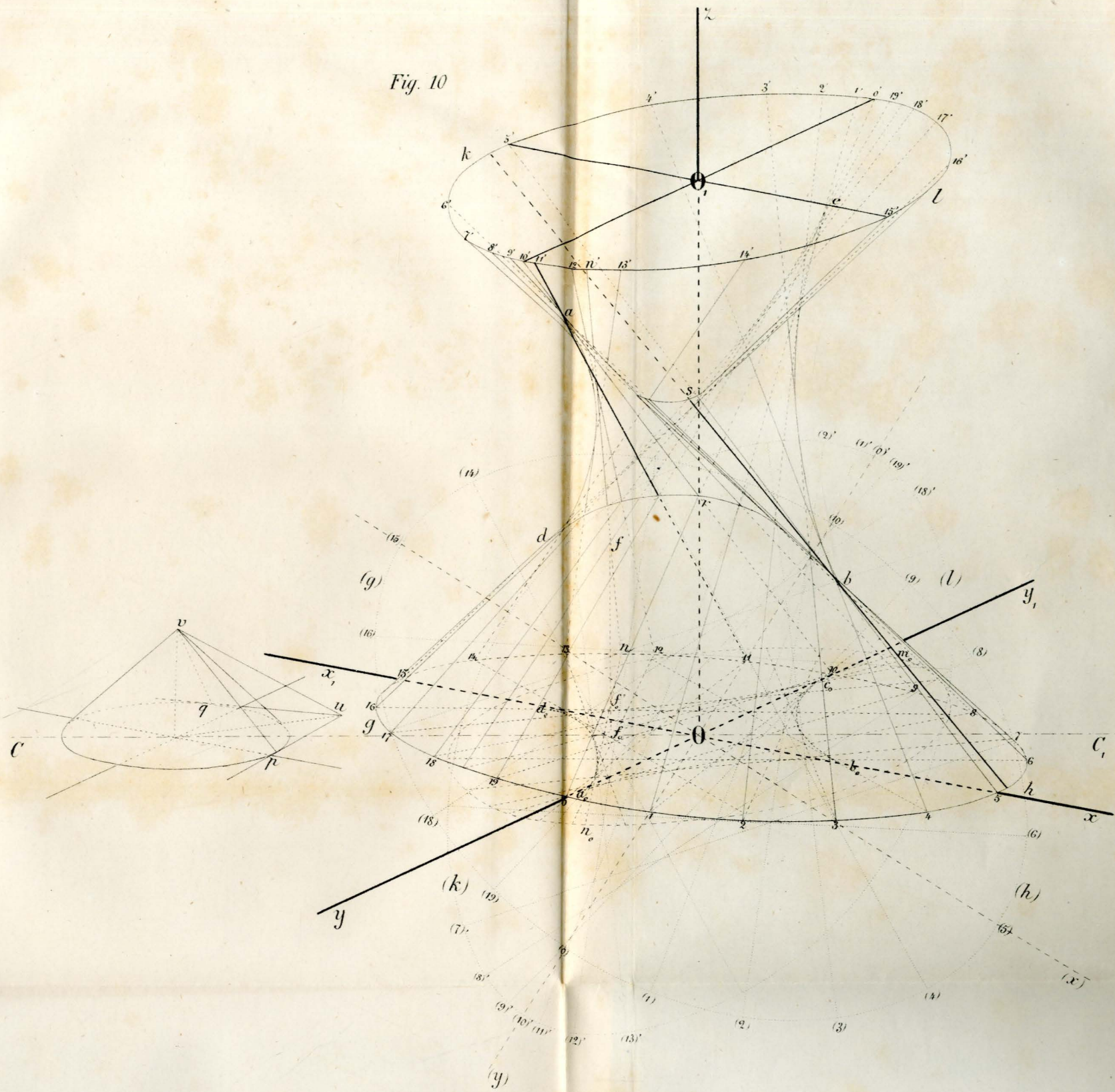


Fig. 11.

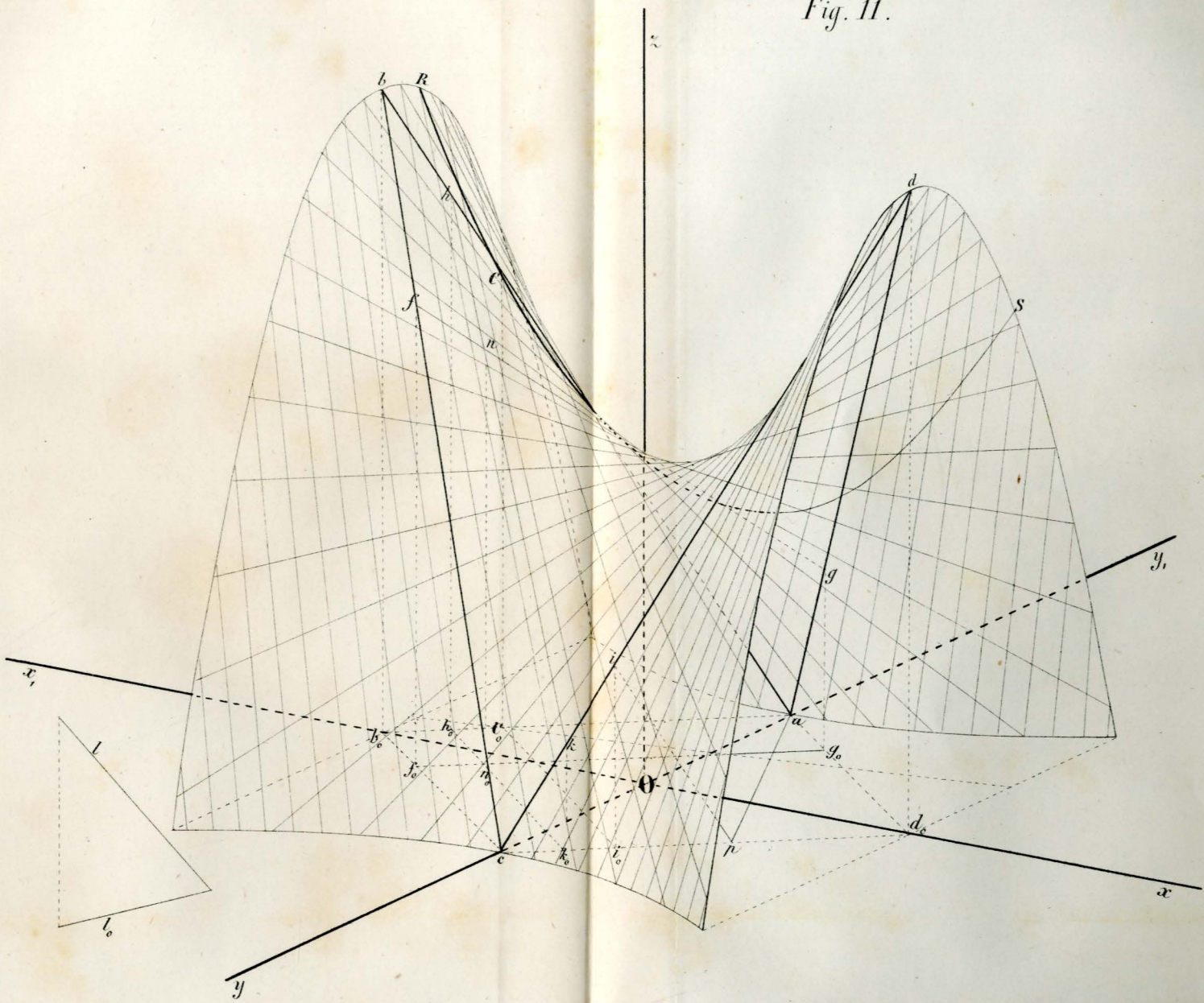
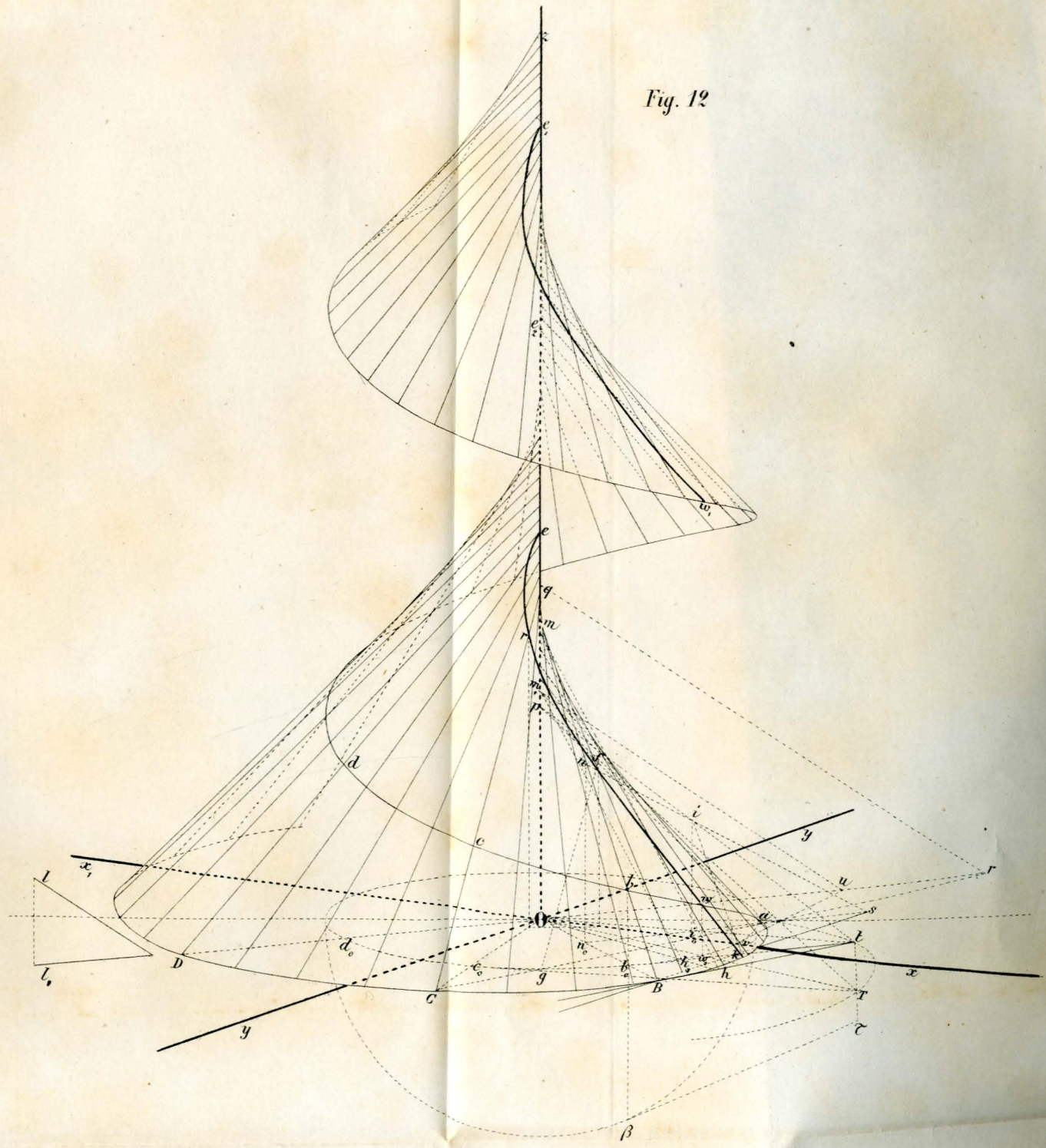
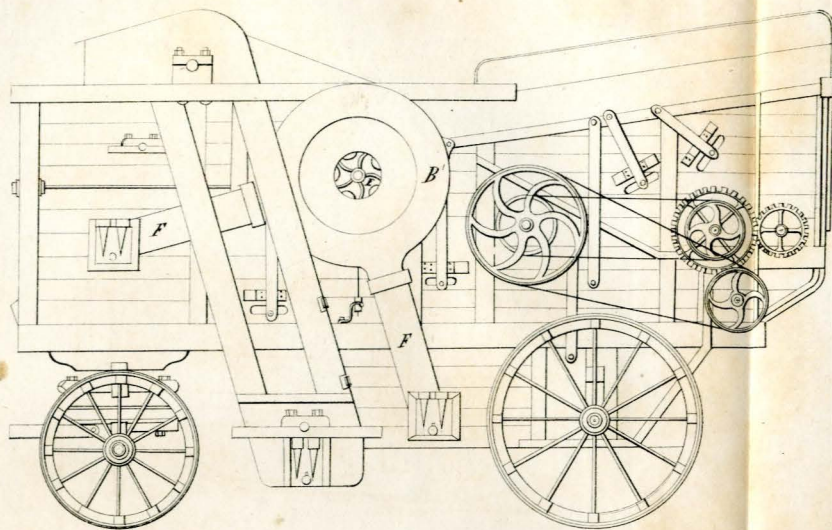
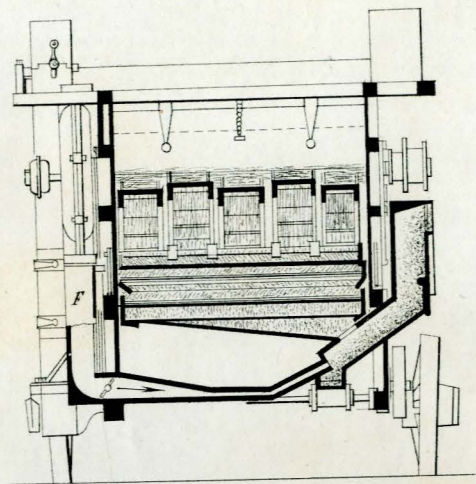
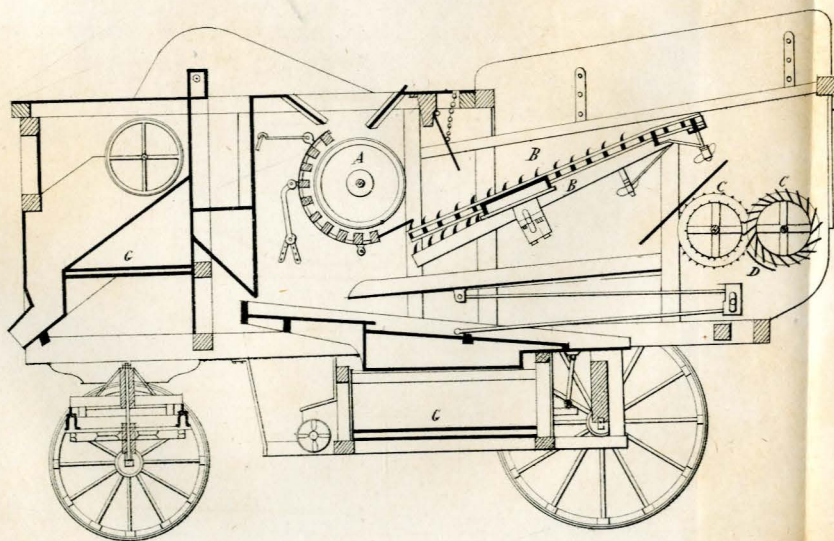
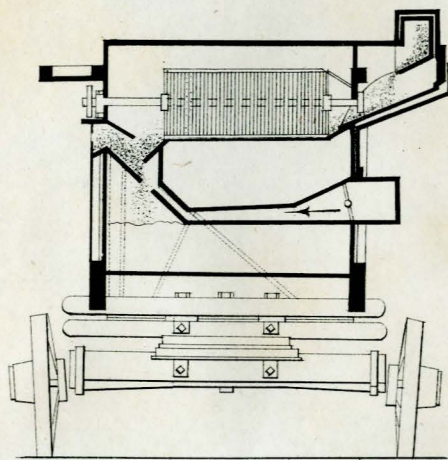


Fig. 12

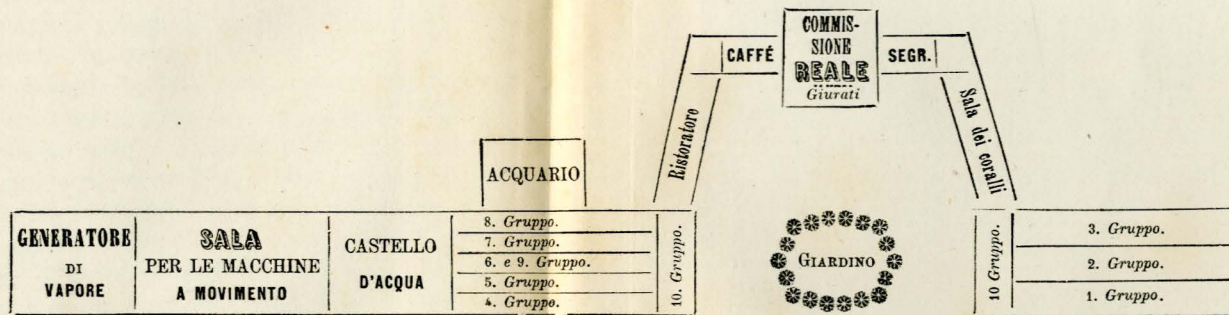


Prospetto longitudinale*Sez.^{ne} attraverso gli asporta-paglia**Sezione longitudinale**Sez.^{ne} attraverso lo staccio di seconda nettatura*

PIANTA DELL'EDIFICIO

DELL'ESPOSIZIONE INTERNAZIONALE MARITTIMA DI NAPOLI

del 1871.



Riviera di Chiaja.

ATTI

REALE MUSEO INDUSTRIALE

COLLEZIONI

VII. — Fibre tessili vegetali.

Dopo d'aver parlato del cotone, del lino, della canapa e dei loro filati e tessuti, rimane a far cenno delle altre fibre vegetali che si trovano nelle collezioni del Museo.

Prima però di entrare in quest'argomento gioverà aggiungere alle già date (1) alcune brevi notizie sull'origine e sull'importanza dei campioni greggi di canapa e lino esistenti al di d'oggi nelle citate collezioni.

Coteste due piante, coltivate in diverse regioni del nostro paese, ma in estensioni certamente assai minori di quanto le condizioni naturali di suolo e di clima potrebbero recare e una buona economia rurale richiedere, tengono senza dubbio il più distinto posto fra le materie tessili. Che se il re cotone sotto qualche aspetto le vince in importanza, esse non la cedono, nè a lui nè a nessun'altra pianta tessile conosciuta fino ad ora, per forza, morbidezza ed elasticità di fibre.

Le più grandi coltivazioni di canapa e di lino si hanno in Europa.

La canapa, la cui coltura è più particolarmente sviluppata in Italia, in Francia e in Russia, trovasi nel Museo e in una sala segnata col N. 6, degnamente rappresentata da moltissimi campioni di più provenienze, di diversi valori e di diversi gradi di lavorazione.

(1) Vedi *Annali*, pag. 517.

Sopra ogni altra importante si mostra la collezione delle canape bolognesi e ferraresi, ricca di bellissimi saggi in fibre appena uscite dalla scotola o ridotte a gargiolo variamente piegate o distese in bindella. Tutti riportati dalle Esposizioni universali di Londra e di Parigi, e donate al Museo dai produttori fratelli Facchini, Rizzoli e Comp., Maccaferri e Compagnia, Certani e Gessi.

Rimarchevoli per lunghezza e robustezza di fibre sono le canape delle provincie di Torino e Cuneo, donate, dopo l'Esposizione torinese del 1869, dai signori conte Ripa di Meana e Luigi Francesco Andreis. Le prime lavorate colla maciulatrice privilegiata dell'ing. Barberis.

Altri saggi dei signori conte Damasco Pacifici e conte Mariano Saladini di Ascoli, e della masseria della Chiesa sul Napolitano, compiono la collezione delle canape d'Italia.

Il Comizio agrario di Saint-Amand nel nord della Francia ha mandato dall'esposizione del 1867 di Parigi alcuni bei campioni di fibre e di steli distinti in maschio e femmina; lavorate quelle semplicemente alla maciulla.

Dall'Esposizione mondiale del 1862 vennero al Museo le importanti collezioni della Russia Europea ed Asiatica, composte di parecchi saggi di fibre commerciali di 1^a, 2^a e 3^a qualità, per la più parte passate alla prima lavorazione, e alcuna ridotta a gargiolo. Donatori i signori Kopilov del governo di Tchernigor, Puzanov di Kursh, Rimilov di Orel, Prokloror di Tula, Sorokin e Agenzie imperiali di Riazan, Tchukmaldin di Tobolsk, colonia dei Cosacchi di Oremburgo.

Provenienti in parte dall'Esposizione universale del 1862 ed in parte da quella del 1867 sono pure le fibre gregge ed i gargioli di 1^a e 2^a qualità della Spagna, donati dai signori conte Ripalda di Valenza e dalla Giunta d'agricoltura, industria e commercio di Castellon.

Dalla stessa origine si ebbe la bella collezione di fibre lavorate a diversi gradi del Baden, produttori i sigg. Geyer e Butz di Neumühl, Kiefer e Schmidt di Honau, Dauphin di Reinbischofshein, Brandstetter di Renchen, Huth e Compagnia di Neufreistet. E così gli altri saggi di Ungheria, di Madera, di Bombay, di Mogador, di Madras, ad una sola lavorazione, a lavorazione completa e di prezzi e proprietà diverse.

Il lino che si commercia sul mercato universale è principalmente prodotto dall'Italia, dal Belgio, dall'Irlanda, dalla Russia e dal nord della Francia. L'Algeria, in cui se ne tentarono da 15 a 20 anni in qua alcuni esperimenti di coltivazione, sembra anche paese adatto a questa produzione.

La collezione dei lini esistenti nel Museo è certamente una delle più ricche, e riesce importantissima allo studio per la gran varietà dei tipi che vi si rinvengono d'ogni origine e d'ogni grado e maniera di lavorazione.

I lini italiani consistono: 1° in parecchi saggi di fibre pettinate di 1ª e 2ª qualità, col rispettivo capecchio, provenienti dalle regioni di Pozzuoli e di Casoria sul Napolitano, mandati dal sig. Carlo Ohlsen; 2° in alcuni altri della provincia di Cuneo, donati dal conte Ripa di Meana, lavorati colla maciullatrice Barberis a diversi gradi di perfezionamento; 3° in lini maciullati di Ascoli appartenenti al sig. Costantini ed al sotto-comitato dell'Esposizione del 1862; 4° in diversi campioni di fibre di Cagliari e di Catania; 5° in due gruppi di piante intere a varii stadii di sviluppo, l'uno raccolto dal cav. Giordano a Salerno, l'altro composto di piante autunnali e primaverili e di fibre lavorate, raccolte nel territorio di Crema ed ordinate dall'ingegnere Scarpini.

Sotto il nome di Gran Bretagna evvi una stupenda collezione di lini in piante, in fibre e in capecchi di diverse provenienze: Olanda, Russia, Belgio, Francia, Irlanda, America, Indie, lavorati in più guise, imbianchiti con varii metodi o tinti nelle officine del sig. Swaab a Londra, e da esso donati dopo l'Esposizione del 1865 di Dublino.

Segue altro gruppo di fibre gregge e di codilla ottenuto in Olanda e donato dal fabbricante Gorter e Comp.

I prodotti della Francia sono egregiamente rappresentati da molti fascetti di lini in piante fornite o non delle loro semenze, provenienti da diverse regioni del Nord, stati esposti nel 1867 e donati al Museo dai proprietari: Corniaux, Wissoq, Rieussart, Bouillez, Dentu-Dambricourt, Bodelle ed altri. Di maggior importanza si mostrano i lini in fibre macerati una o due volte, imbianchiti o bruni, lavorati in più maniere e venuti dall'Esposizione internazionale del 1867, per dono dei fabbricanti Dalle e Massard; e più completo e rilevante rie-

sce il gruppo donato dal sig. Farnèse Favarcq di Lilla, composto di saggi provenienti dal Belgio, dal dipartimento del Nord di Francia e dall'Algeria.

I campioni del Belgio consistono in parecchi manipoli di piante intiere, ed altrettanti di fibre macerate in parte nella Lys, tutti ottimamente coltivati e lavorati. Doni dei signori Mechant, Van Leene, Lefebure, Martens, Campenhout, Duyvejonck, Verscheure.

Non meno interessante e ricca è la collezione del Portogallo, composta di oltre a 20 saggi provenienti da varie regioni di quel paese, in fibre mercantili, mandate già all'Esposizione del 1867, e dalle diverse Commissioni collettrici trasmesse a questo Museo, insieme, a quelli dei signori Barbosa de Copertino, Soares, Schilder, De-Mattos, Monteiro, Gonçalves da Rocha, non che ad un saggio del sig. Felician Teixeira di Madera.

I produttori e fabbricatori spagnuoli: signori Miñon, Jimeno, Vegas, Gago Roperneles, Guttieres, Estepa, Santiago, Giunta di Almanza, fecero dono al Museo dei loro lini in fibre gregge e lavorate, ritirati dall'Esposizione del 1862, e coltivati nelle provincie di Leone, di Zamora, di Saragozza.

Dalla Direzione dell'Associazione agraria di Nassau e Wiesbaden ci vennero i campioni dei lini coltivati e lavorati in quei paesi.

La Baviera, il Württemberg, la Russia, il Baden, l'Ungheria, la Prussia, la Danimarca sono pure rappresentate da diversi saggi in pianta ed in fibre ridotte a diversi gradi di lavorazione.

Così il Brasile, le Indie, l'Egitto, il Canadà, l'Australia, il Giappone.

Nella medesima sala sono collocati alcuni stromenti semplicissimi, ma di uso assai comune nei dipartimenti del Nord di Francia, per le diverse lavorazioni di questa pianta tessile. Consistono in masse da dirompere, in una maciullatrice a mano, in una ruota a scotolare, in una scotola a mano ed in un pettine. Dono del sig. Farnèse Favarcq di Lilla fatto direttamente al Museo di Torino.

Oltre le materie tessili di cui si è tenuto parola, cotone, canapa e lino, che sono le principali e più antiche adoperate nelle industrie, ne possiede il Museo moltissime altre prove-

nienti da varii paesi, e in varii modi, secondo l'uso e l'importanza loro, disposte e preparate.

Innumerevoli sono i vegetabili che possono fornire materia atta a fabbricar tessuti, e ben si può dire essere numerosissime le sostanze vegetali che realmente si adoperano ad usi siffatti. Ma in mezzo a tanta abbondanza di materie, poche sono tuttora quelle che conseguirono un importante posto nel commercio e nelle industrie; per la maggior parte servono ad usi domestici o speciali, o rimangono circoscritte ai paesi che le producono. Le ricche collezioni del Museo giovano a dare un'idea allo studioso della grande varietà di fibre vegetali adoperate nelle industrie o nell'economia domestica, ed offrono ampio campo di ricerche sugli utili che da questa o quella specie si potrebbero trarre.

La più abbondante di coteste fibre che si trovi in commercio, e la più interessante sotto l'aspetto industriale è senza dubbio il Juta somministrato da due e forse più specie o varietà del genere *Corchorus*. Proviene quasi esclusivamente dall'India inglese, e va ogni giorno aumentandosi la quantità che se ne esporta da quel paese, e moltiplicandosi gli impieghi a cui serve, col perfezionamento dei metodi di trattamento. Nel 1864 se ne esportarono dal porto di Calcutta più di cento milioni di chilogrammi.

Questa fibra non può certamente per molti aspetti sostenere il confronto col cotone, il lino e la canapa: essa non serve a far tele o tessuti sciolti; ma pel suo buon prezzo conviene ai tessuti grossolani per sacchi, tappeti da pavimento e tele da imballatore.

Il Museo ne possiede tre campioni, l'uno venuto direttamente dal Museo dei prodotti indiani di Londra, l'altro donato dai signori G. e J. Noble dopo l'Esposizione del 1862, il terzo, dono del signor Robson.

L'urtica nivea, di cui si ha un solo saggio, pur donato dai signori Noble, è materia tessile assai superiore alla precedente, e largamente usata nella Cocincina. È atta ai tessuti più fini, e si frammette perfino nelle stoffe seriche. Meno interessanti sono le fibre di altre due specie: *l'hetherophilla* e la *gigas*.

La famiglia delle malvacee ci ha forniti diversi bellissimi campioni di lunghe e resistenti fibre, buone a molte maniere

di tessuti: l'*hibiscus cannabinus*, l'*hibiscus sabdariffa*, l'*hibiscus elatus*, e l'*abutilon*, ricevuti in dono dal Vicerè d'Egitto, e dal Museo dei prodotti indiani di Londra.

La *Boehmeria nivea* e la *Boehmeria puja* vi si trovano rappresentate in isteli, in fettucce di libro greggio, in fibre maciullate e lavorate a diversi gradi e di apparenze assai varie. Questa tessile ottenne da pochi anni in qua gran rinomanza, ed offre effettivamente tutti i caratteri di una sostanza utile in parecchi usi.

Tutte queste piante pervennero al Museo dalle collezioni dei prodotti indiani di Londra, dopo l'Esposizione che ebbe luogo nel 1865 a Dublino.

Dell'*Agave american'* si hanno quattro saggi di fibre, provenienti dalle Indie, dalle isole Filippine, dal Ceylan, da Bermuda, e si mostrano, secondo le provenienze, di diverso aspetto. Furono alle Esposizioni universali del 1862 a Londra e 1865 a Dublino.

Il lino della Nuova Zelanda o *Phormium tenax*, conosciuto dapprima in Europa sotto forma di rustico tessuto, come ottenuto dalla corteccia schiacciata e battuta, si vede al Museo in naturali foglie di dimensioni strette e lunghissime, ed in fibre lavorate al pettine, di bellissimo aspetto. Pervennero dall'Esposizione del 1862, colà recate dal Queensland, dalla Nuova Zelanda e dalla Nuova Galles meridionale dagli espositori signori Noble, Hope, Cleveland, Macartur e da essi donate alle nostre collezioni.

La *calotropis gigantea* o *Asclepias gigantea* è pianta del Senegal e conosciuta in Europa pei pappi di cui sono forniti i suoi grani, e che servono per imbottiture. Ne furono nelle Indie utilizzati i rami dai quali si ottengono fibre per più rispetti pregevoli, e tessuti di più maniere. I saggi posseduti dal Museo vennero dall'Esposizione di Dublino e furono donati dalle collezioni dei prodotti indiani di Londra.

Il *cocco* colle fibre interne ed esterne della noce, ruvide e grosse ci si mostra allo stato greggio o ridotto in corde; ed in altre fibre lunghe e morbide tratte dall'albero.

Le *crotalarie juncea* e *tenerifolia* hanno fibre rustiche, ma lunghe e resistenti.

Diverse fibre di caratteri varii e di gradi differenti di la-

vorazione, o gregge o foggiate a cordicelle naturali o tinte ci offre il *bambù*, tratte dagli steli o dalle foglie.

Grossolane, ma di poca consistenza, sono le fibre degli *eucalyptus: globus, giganteus, viminalis*.

Più lunghe, distese fine e resistenti sono le fibre del banana, *musa paradisiaca*, accosto alle quali trovansi le cortecce in bindella del *sicomoro*, quelle del *dattero* d'Egitto in foglie, istuoie e cordami rozzi, le fibre dell'*ananas*, la canapa di Manilla ed altre fibre di minor conto.

Il Brasile ci si presenta con sostanze della più curiosa apparenza; larghi fogli di corteccia interna o libro del *muruti*, del *tururi*, del *matamatà*, del *castagno*, del *tanari*, dell'*astrocarium tucum*, *embira bianca*, *curanà*, *uassima*, *piassàba*, *mamoré*, *yucca*, e fibre degli stessi alberi, parte visibilmente ottenute con semplici e rozze battiture delle scorze naturali, e parte lavorate ottimamente ed un grossolano tessuto stampato a fiori.

Il *cipresso giallo* fornisce pure agli indigeni di Vancouver fibre e corde di qualche resistenza.

Lo *sparto* in istelo per uso di stuoie ed in fibre per cordami si mostra in più campioni di qualità scielte.

La *palma siciliana* serve ottimamente a far corde, scope, trecce e stuoie di più fogge, di cui si veggono parecchi saggi nelle nostre collezioni.

Le foglie del *pandanus utilis* convertite in istuoie per l'imballaggio dello zucchero ci presenta un bel campione collocato vicino ai variati lavori di stuoie, corde, cesti fatti col dattero d'Egitto.

Dal Giappone, recate dal compianto professore Defilippi, ebbe il Museo parecchi bellissimi capi di stuoie lavorate a diversi disegni e con arte squisita per tappeti, cuscini, sacchi ed altri usi domestici.

Assai ricca e piena d'interesse si mostra la collezione dei lavori in paglia, portataci dall'Esposizione del 1867, per dono dei fabbricatori: Geissman e Comp.; fratelli Abt; Isler Jacques e Comp.; Isler Alois e Comp.; fratelli Wählen; I. I. Eichemberger, tutti dell'Argovia. Cotesti lavori consistono in nastri, trecce ed altri tessuti ornamentali d'ogni forma e d'ogni uso, naturali o coloriti, semplici o misti, ed in cappelli di belle forme e solida costruzione.

Chiudesi la collezione delle fibre vegetali con parecchi campioni di radici dell'*Andropogon grillus* e di altre piante, atte a far spazzole, e venuteci dalla Società Agraria di Bologna e dalla Sottocommissione di Modena. E come appendice e compimento si veggono esposte le fotografie di varie macchine usate in diversi lavori dell'arte tessile.

Circolare indirizzata dalla Direzione del R. Museo industriale Italiano agli industriali esteri.

Nell'occasione della Esposizione internazionale marittima di Napoli, la Direzione del Reale Museo industriale Italiano indirizzò agli espositori nazionali la circolare del 9 gennaio 1871 (1), ed agli espositori esteri quella che segue, per invitarli ad arricchire il Museo con i prodotti delle loro arti e manifatture.

Turin le 1^{er} mai 1871.

Le Musée Royal industriel italien à Turin, fondé par l'Ill.^{me} Comm. Sénateur Devincenzi, Directeur honoraire et Président de son Conseil d'administration, est aujourd'hui très-riche de machines, d'instruments, d'appareils et de nombreuses collections de matières premières et de manufactures, qu'il obtint surtout aux Expositions internationales de Londres et de Paris et à l'Exposition des cotons à Turin en 1864.

Tous ces objets et ces collections sont aujourd'hui installées et ordonnées dans le grand palais, qui était jadis occupé par le Ministère de la guerre avant le transport de la capitale, et qui a été accordé en 1868 par le Gouvernement au Musée, d'après une loi du Parlement.

Le Musée est toujours visible à qui s'annonce à la Direction comme étant de passage. Il est aussi ouvert périodiquement et visité toujours par un public nombreux et intelligent.

Sont adjoints au Musée un cabinet et un laboratoire de

(1) V. *Annali del Museo Industriale*, a pag. 397.

physique industrielle, une salle pour les expériences de mécanique industrielle et agricole, deux grands laboratoires de chimie, la Station Agricole expérimentale et le conservatoire des Brevets et des modèles des inventions brevetées.

À l'ouverture du Tunnel du Moncenis, Turin va devenir le centre principal des communications internationales, et le Musée va acquérir une plus grande importance et sera fréquenté par un plus grand nombre de visiteurs italiens et étrangers. Les industriels de tous les pays vont donc trouver dans le Musée industriel de Turin un moyen d'exposition permanente et aussi de réclame pour leurs produits.

Il est d'après ces considérations que la Direction du Musée s'adresse avec confiance aux industriels, aux Sociétés et même aux représentants des établissements gouvernementales. Elle sent qu'il est de son devoir de les prier à vouloir concourir à tenir le Musée au courant des nouveaux progrès de l'industrie, en lui offrant les produits de leur fabrication, qui ne figurent pas encore dans l'exposition du Musée.

Un diplôme de mérite sera accordé aux donateurs et les dons seront décrits dans les *Annales du Musée R. industriel italien*, publication périodique.

LE DIRECTEUR
du Musée R. Industriel Italien
CODAZZA.

Doni fatti al R. Museo Industriale Italiano nei mesi di maggio e giugno 1871.

1. Dal signor cav. prof. ENRICO TIRONE. — *Il rilievo del Moncenisio alla scala di 1/25,000 eseguito in scagliola (1).*
2. Dai signori FRATELLI ASCIONE di Torre del Greco. — *Una collezione di modelli, di banchi ed arnesi per la lavorazione del corallo.*

(1) Il rilievo donato dal Cav. Prof. Enrico Tirone abbraccia il tratto dei due versanti delle Alpi dal Rocciamelone al Frejus, nel quale è compreso il passaggio attuale del Cenisio, la ferrovia da Bussoleno a Bardonnèche, il traforo ed un tratto della via oltre Modane.

3. Dal signor LORENZO COZZOLINO da Procida. — *Pietre e lave dell'eruzione del Vesuvio del 1871, raccolte presso Resina.*
4. Dalla COMMISSIONE ORGANIZZATRICE LA R. SCUOLA SUPERIORE DI COMMERCIO IN VENEZIA. — *Notizie e dati raccolti dalla Commissione stessa sulla Scuola di commercio di Venezia.* Venezia, s. d. in-4°.
5. Dal signor CARLO BESANA, assistente alla Scuola di chimica del R. Istituto Tecnico di Milano. — *Studio sul caglio vitellino e sulla caseificazione.* Milano, 1871, in-8°.
6. Dalla R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO. — *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, pubblicati dagli accademici segretari delle due classi. Torino, marzo 1871, in-8°. Disp. 4ª del vol. VI.
7. Dal signor cav. prof. ALESSANDRO DORNA. — *Bollettino meteorologico ed astronomico del R. Osservatorio dell'Università di Torino.* Anno V, 1871. Torino 1871.
8. Dal R. COMITATO GEOLOGICO D'ITALIA. — *Il Bollettino del Comitato stesso dei mesi di marzo e aprile 1871* (n. 3 e 4).
9. Dal signor ALESSANDRO FERRETTI:
 - 1° Ferretti Alessandro, *Sulle ferrovie di montagna*, studi e proposte. Mantova, 1870, in-8°.
 - 2° Ferretti Alessandro, *Ancora sulle ferrovie di montagna*, studi e proposte. Mantova, 1871, in-16°.
10. Dalla CAMERA DI COMMERCIO DI BERLINO. — *Bericht über den Handel und die Industrie von Berlin im Jahre, 1870.*
11. Dal signor cav. prof. ENRICO BETTI, DIRETTORE DELLA R. SCUOLA NORMALE SUPERIORE DI PISA. — *Annali della R. Scuola normale superiore di Pisa*, 1871. Vol. I, in-8°.
12. Dalla SOCIETÀ SMITHSONIANA DI WASHINGTON. — *Annual Report of the board of regents of the Smithsonian institution, showing the operations, expenditures and condition of the institution for the year 1868.* Washington, 1869, in-8°.
13. Dal signor avv. CLAUDIO CALANDRA:
 - 1° *Un quadro rappresentante il sistema Calandra per l'estrazione delle acque sotterranee potabili, o ad uso d'irrigazione.*

2° *Manuale idraulico legale dell'avv. Claudio Calandra*, Torino, 1871, in-8°.

14. Dal signor cav. CARLO FELICE BISCARRA. — *Dell'arte ceramica e di Giuseppe Devers*. Torino, 1871, in-8°.

Punzoni di tipi tipografici.

Il Museo Industriale si è arricchito in questi giorni di una pregevole raccolta di oltre quattromila punzoni di tipi tipografici eseguiti dal cav. Antonio Farina di questa città.

Tale raccolta comprende caratteri maiuscoli e minuscoli di varie dimensioni e specie. È aggiunto un saggio tipografico di caratteri microscopici di tale nitidezza da richiamare l'attenzione di chi lo esamina, sulle immense difficoltà che deve aver superato il cav. Farina nella esecuzione di tale carattere.

La Direzione del Museo Industriale esprime sincera gratitudine al cav. Farina per aver preferito di cedere a questo Stabilimento una così preziosa raccolta, rinunciando alle larghe offerte che gli erano state fatte dall'estero.

SCRITTI ORIGINALI

I. — Sopra la costruzione degli ingranaggi ad assi non concorrenti.

TAV. XXVI a XXX.

(Continuazione e fine, vedi pag. 574).

II.

Delle superficie primitive.

9. È noto che quando un sistema invariabile si muove in un secondo sistema invariabile, pure in moto, il moto del primo rapporto al secondo si dice relativo, per distinguerlo dal moto assoluto che esso effettua nello spazio; e che per ottenere questo moto relativo basta aggiungere ai due sistemi in ogni istante, un moto uguale ed inverso a quello di cui è animato in quell'istante il secondo sistema. Per tali successive aggiunte, il secondo sistema rimane immobile nello spazio; ed il primo, animato continuamente da due moti simultanei, effettua un determinato moto risultante, che è appunto il moto relativo rapporto al secondo sistema. Così se al moto rotatorio assoluto di due ruote che si conducono, si aggiunge ad entrambe in ogni istante una rotazione uguale e contraria a quella di una di esse, questa rimarrà immobile nello spazio, e l'altra effettuerà il moto relativo rapporto alla medesima. Per tal modo è evidente che nulla verrà cangiato in quanto alle mutue dipendenze che debbono continuamente sussistere fra le superficie dei denti delle due ruote, ma è facile avvertire, che così si potrà giungere assai più facilmente a scoprire le dipendenze stesse. Onde possiamo dire che il problema fondamentale degli ingranaggi è ridotto alla conoscenza del moto relativo di una ruota rapporto all'altra, e viceversa; il quale in tutta la sua generalità si può enunciare nel modo seguente:

10. Date due ruote: **B**, **B'**, girevoli rispettivamente intorno due assi fissi **A**, **A'** comunque

disposti nello spazio, con velocità variabili secondo note leggi: determinare la legge del moto relativo di una ruota rapporto all'altra, e viceversa, e scoprire il loro modo geometrico di generazione.

Sieno:

$$\gamma = \varphi(t) \dots (1); \quad \gamma' = \varphi'(t) \dots (2)$$

le ampiezze delle rotazioni delle due ruote espresse in funzione del tempo t . Indicando con ω , ω' le velocità angolari delle medesime alla fine del tempo t , si avrà:

$$\omega = \frac{d\gamma}{dt} \dots (3); \quad \omega' = \frac{d\gamma'}{dt} \dots (4)$$

Conveniamo di prendere positive le rotazioni che si effettuano come nelle sfere di un orologio, relativamente ad un osservatore, collocato sulla minima distanza dei due assi, il quale guarda sempre nella direzione positiva dei medesimi.

Occupiamoci in primo luogo con la legge del moto relativo di \mathbf{R}' rapporto ad \mathbf{R} .

Aggiungendo alle due ruote, come si è detto precedentemente, in ogni istante successivo, una velocità uguale e contraria alla ω , data dalla formola (3), si ridurrà la ruota \mathbf{R} alla quiete assoluta, e la ruota \mathbf{R}' , dotata continuamente delle due velocità simultanee: ω' ed $-\omega$, effettuerà in definitiva il cercato moto relativo, di cui ora andiamo ad indagare le leggi.

11. Siano (A, A_1) ed (A', A'_1) fig. 1, le proiezioni dei due dati assi \mathbf{A} , \mathbf{A}' , nella loro posizione iniziale, sopra un piano di proiezione parallelo agli assi medesimi, ed un secondo piano perpendicolare al primo dei detti assi, avente la traccia in LT . Sia h la minima distanza degli assi, proiettata in $(O, O_1 A_1)$; α l'angolo formato dai medesimi, uguale all'angolo AOA' .

Nel movimento relativo della ruota \mathbf{R}' , il proprio asse \mathbf{A}' , è semplicemente dotato della rotazione intorno ad \mathbf{A} ; quindi esso genera un iperboloido di rivoluzione, il cui circolo di gola ha il raggio h . E però la posizione occupata da esso, alla fine di un tempo qualunque t , si determina facendo ruotare (A', A'_1) intorno ad (A, A_1) di un angolo $-\gamma$, dato

dalla formola (4), in cui sia sostituito il valore particolare di t .

12. Componendo col teorema esposto al num. 7, le due velocità angolari ω' ed $-\omega$, delle quali è animata la ruota \mathbf{R}' alla fine del tempo t , si otterrà un moto elicoidale infinitesimo pienamente determinato, di cui sarà facile costruire l'asse centrale istantaneo.

Infatti siano (a, a_1) le proiezioni dell'asse \mathbf{A}' , nella posizione da esso occupata nell'istante che si considera, cioè: dopo una rotazione $-\gamma$ rappresentata dall'arco $O_1 O_2$.

Per determinare più speditamente l'asse centrale istantaneo, conviene far ruotare l'asse (a, a_1) intorno ad \mathbf{A} , sinchè viene a coincidere con la posizione iniziale \mathbf{A}' . Così si potrà costruire il parallelogrammo delle velocità angolari: $-\omega, \omega'$. La diagonale y del medesimo, rappresenterà una proiezione dell'asse centrale, formante con gli assi \mathbf{A} ed \mathbf{A}' gli angoli β, β' (num. 7 - 1°). Conducendo una perpendicolare $m m'$ alla y , tale che la porzione della medesima intercetta dall'angolo $A O A'$ sia uguale ad h , la y divide la $m m'$ in due segmenti $n m, n m'$ che sono nella ragione delle tangenti degli angoli β, β' .

Infatti si ha dalla figura

$$O n = n m \cdot \cot. \beta = n m' \cdot \cotang. \beta'$$

da cui, quanto si è asserito:

$$\frac{n m}{n m'} = \frac{\tan g. \beta'}{\tan g. \beta}$$

Conseguentemente (num. 7 - 3°) preso sulla $A_1 O_1$ un punto c tale che si abbia $A_1 c = m n$, e da c condotta una perpendicolare alla $A_1 O_1$, si otterrà la seconda proiezione y_1 dell'asse centrale. Rimettendo ora con una rotazione inversa alla precedente l'asse (A', A'_1) in (a, a_1) , l'asse centrale (y, y_1) partecipando a questa rotazione verrà ad occupare la sua vera posizione in (Y, Y_1) .

Operando analogamente negli istanti consecutivi, si otterranno gli assi centrali istantanei dei successivi moti elicoidali infinitesimi, di cui è animata la ruota \mathbf{R}' nel suo moto relativo rapporto ad \mathbf{R} .

13. Il luogo geometrico degli assi centrali istantanei che indicherò con \mathbf{Y} , è una determinata superficie rigata, che denoterò con $[\mathbf{Y}]$, appartenente alla ruota \mathbf{R} fissa. Il luogo

delle rette, appartenenti alla ruota \mathbb{R}' mobile, le quali vengono mano mano a coincidere coi detti assi \mathbb{Y} , è un'altra determinata superficie rigata che denoterò con $[\mathbb{Y}']$. Possiamo quindi concludere che: il moto relativo della ruota \mathbb{R}' rapporto alla ruota \mathbb{R} , può esser prodotto dal movimento continuo di rotolamento e di simultaneo scorrimento della superficie $[\mathbb{Y}']$, invariabilmente congiunta alla ruota \mathbb{R}' , sulle generatrici rettilinee della superficie $[\mathbb{Y}]$, fissa nello spazio con la ruota \mathbb{R} .

14. Occupiamoci in secondo luogo con la legge del moto relativo di \mathbb{R} rapporto ad \mathbb{R}' .

Aggiungendo alle due ruote in ogni istante, una velocità uguale e contraria ad ω' , calcolata dalla soprascritta formola (4), si ridurrà la ruota \mathbb{R}' alla quiete assoluta; la ruota \mathbb{R} dotata continuamente delle due velocità simultanee ω ed $-\omega'$, prenderà il moto relativo rapporto ad \mathbb{R}' .

Mentre la ruota \mathbb{R} effettua il moto relativo, il proprio asse \mathbb{A} , genera un'iperboloide di rivoluzione, il quale è manifestamente uguale all'iperboloide menzionato al num. 11. Quindi prendendo un nuovo piano di proiezione perpendicolare all'asse \mathbb{A}' , sarà facile determinare la posizione occupata dall'asse \mathbb{A} alla fine di un tempo qualunque t , dietro la rotazione percorsa durante questo tempo, data dalla formola (2).

15. Componendo le due velocità angolari ω ed $-\omega'$, di cui è continuamente animata la ruota \mathbb{R} , si otterrà una successiva serie di moti elicoidali, i cui assi centrali istantanei si determinano come si è detto al num. 12. Si osservi che in tal caso le velocità angolari sono sempre uguali ed opposte a quelle che si considerarono nel moto relativo di \mathbb{R}' rapporto ad \mathbb{R} . Conseguo da ciò che gli assi centrali istantanei occuperanno in ogni istante la medesima posizione, relativamente ai due assi \mathbb{A} , \mathbb{A}' , come nel moto relativo precedente. Dunque il luogo degli assi centrali forma la superficie rigata che si è denotata con $[\mathbb{Y}']$; e le rette appartenenti alla ruota mobile \mathbb{R} , che vengono mano mano a coincidere coi predetti assi centrali istantanei, formano la superficie rigata che si è denotata con $[\mathbb{Y}]$; onde possiamo concludere: che il moto relativo della ruota \mathbb{R} rapporto alla ruota \mathbb{R}' , può essere prodotto dal continuo rotolamento e simultaneo

scorrimento della superficie $[Y]$ invariabilmente congiunta alla ruota R' , sulle generatrici rettilinee della superficie $[Y']$, fissa nello spazio con la ruota R' .

16. Per analogia agl'ingranaggi ad assi paralleli e concorrenti chiameremo le superficie $[Y]$ ed $[Y']$ le superficie primitive delle due ruote. Ma si noti che la loro funzione è notabilmente diversa da quella che esse compiono negli ingranaggi ad assi paralleli o concorrenti. In questi ultimi basta un semplice rotolamento dei cilindri o con primitivi per produrre il moto relativo delle due ruote; e quindi se uno dei cilindri o con primitivi, si muoverà secondo la data legge, l'altro si dovrà pur muovere per contatto di sviluppo, secondo la data legge. Invece per produrre il moto relativo delle ruote negli ingranaggi ad assi non concorrenti non è solo richiesto un rotolamento intorno le generatrici rettilinee della superficie primitiva, ma è altresì necessario uno scorrimento lungo quelle generatrici; onde non si potrebbero mai produrre i dati moti delle due superficie primitive per solo contatto di sviluppo.

17. Non seguirò il problema delle superficie primitive in tutta la generalità in cui l'ho posto sin qui, ma mi limiterò in questa memoria a considerare il caso più importante alla pratica, in cui le velocità ω , ω' delle due ruote, sono costanti, ed in un rapporto qualunque.

Si scorge facilmente dalla fig. 1 che in tal caso la superficie $[Y]$ è un iperboloido di rivoluzione avente per asse l'asse della ruota R . Analogamente la superficie $[Y']$ è un iperboloido di rivoluzione avente per asse l'asse della ruota R' . Nel moto assoluto delle due ruote questi due iperboloidi primitivi sono sempre tangenti lungo tutta una loro generatrice comune, appartenente al sistema analogo di generazione. Nel moto relativo delle due ruote uno degli iperboloidi rotola e scorre simultaneamente sulle generatrici dell'altro. Indicherò in appresso i due iperboloidi primitivi con \mathbf{I} ed \mathbf{I}' .

18. Indicando con ρ , ρ' i raggi dei cerchi di gola dei due iperboloidi primitivi, si avrà pel teorema num. 7:

$$\frac{\text{sen } \beta}{\text{sen } \beta'} = \frac{\omega'}{\omega} \dots (5);$$

$$\frac{\rho}{\rho'} = \frac{\text{tang } \beta}{\text{tang } \beta'} \dots (6);$$

l'ultima delle quali esprime che: la generatrice comune dei due iperboloidi primitivi divide la minima distanza dei due assi in segmenti proporzionali alle tangenti degli angoli che quella generatrice forma coi due assi.

La stessa equazione posta sotto la forma

$$\rho \cdot \cotang \beta = \rho' \cdot \cotang \beta'.$$

esprime che gli assi non trasversi dei due iperboloidi primitivi sono uguali fra di loro. Questa è appunto la condizione geometrica perchè due iperboloidi di rivoluzione possano essere tangenti lungo tutta una loro generatrice comune (1). È importante di osservare che questa condizione non potrebbe essere soddisfatta se i raggi dei cerchi di gola fossero nel rapporto inverso delle velocità ω, ω' .

19. Rappresenterò i due iperboloidi primitivi, prendendo un piano di proiezione parallelo agli assi dati, ed altri due piani II, III (fig. 2) rispettivamente perpendicolari a quelli assi. I due piani II e III, si debbono imaginare ribaltati sul primo piano di proiezione.

Per fissare le idee suppongo che i due iperboloidi ruotino in senso inverso con le velocità ω, ω' . Costruendo il parallelogrammo delle velocità angolari ω' ed $-\omega$, la diagonale Y del medesimo, sarà la proiezione della generatrice comune, sul primo piano di proiezione, quindi essa formerà con A ed A' i veri angoli β, β' .

Conducendo una perpendicolare mm' alla Y , tale che la porzione intercetta dall'angolo AOA' sia uguale ad h , si otterrà, come si è detto al num. 12, le proiezioni Y_1 ed Y'_1 della generatrice comune sui piani II e III; e quindi anche i cerchi di gola $CC_1; C'C'_1$. Col mezzo delle tracce della generatrice comune sui piani II e III, si potrà costruire facilmente le sezioni circolari degli iperboloidi con quei piani, che nella figura sono rappresentati in $DD_1; D'D'_1$.

Ho rappresentato sopra i due iperboloidi un certo numero di generatrici, dividendo le circonferenze $DD_1; D'D'_1$ in parti uguali, rispettivamente proporzionali alle date velocità ω, ω' . È evidente che nel movimento relativo de' due iper-

(1) DE LA GOURNERIE, *Traité de Géométrie descriptive*, art. 729.

boloidi quelle generatrici vengono mano mano a coincidere insieme.

Giova notare che gli archi rettificati dei cerchi di gola, o dei cerchi $D D_1$, $D' D'_1$, compresi fra due generatrici, non sono uguali nei due iperboloidi, giacchè i raggi dei detti cerchi non sono proporzionali alle velocità ω ed ω' .

20. Esprimiamo gli elementi necessari ad individuare i due iperboloidi primitivi \mathbb{H} ed \mathbb{H}' , in funzione delle condizioni date: α , h , ω , ω' .

Per evitare ogni confusione nella interpretazione delle formole che stiamo per ottenere, fissiamo le seguenti convenzioni:

L'angolo α formato dai due assi si misurerà da \mathbb{A}' verso \mathbb{A} (fig. 2). La parte positiva degli assi sarà sempre alla sinistra di un individuo collocato sulla minima distanza, che girasse da \mathbb{A}' verso \mathbb{A} . Le rotazioni positive degli iperboloidi saranno quelle che si effettuano come nelle sfere di un orologio relativamente all'ora menzionato individuo, il quale guardasse sempre nella direzione positiva dell'asse di rotazione.

Supponendo che le rotazioni dei due iperboloidi sieno entrambe positive, la generatrice comune cade nel supplemento dell'angolo α , e si ha per conseguenza

$$\beta' - \beta = \alpha$$

la quale combinata colla (5) dà immediatamente:

$$\begin{aligned} \cotang \beta &= \frac{\omega - \omega' \cdot \cos \alpha}{\omega' \cdot \sen \alpha} \\ \cotang \beta' &= \frac{\omega \cdot \cos \alpha - \omega'}{\omega \cdot \sen \alpha} \dots \dots (7). \end{aligned}$$

Si osservi che gli angoli β , β' sono indipendenti dalla minima distanza dei due assi.

21. Si è trovato al num. 7 che la minima distanza dei due assi è divisa dalla generatrice comune in due segmenti che sono espressi da:

$$h \frac{\sen \beta \cos \beta'}{\sen \alpha} ; \quad h \frac{\sen \beta' \cos \beta}{\sen \alpha}$$

quindi sostituendo in queste espressioni i valori di β , β' , dati dalle (7), e conservando le lettere ρ , ρ' , per indicare i valori

numerici dei raggi dei cerchi di gola dei due iperboloidi, che sono appunto dati da quei due segmenti, si avrà :

$$\rho = \frac{h \omega' (\omega \cos \alpha - \omega')}{\omega^2 + \omega'^2 - 2 \omega \omega' \cos \alpha}$$

$$\rho' = \frac{h \omega (\omega - \omega' \cos \alpha)}{\omega^2 + \omega'^2 - 2 \omega \omega' \cos \alpha} \dots \dots \dots (8).$$

Convieni osservare che se i segmenti ρ , ρ' sono positivi, si dovranno prendere nella direzione da \mathbf{A}_1 verso \mathbf{A} ; se uno od entrambi sono negativi, si prenderanno in direzione contraria, ma però sempre partendo rispettivamente dai punti ove quegli assi intersecano la retta minima distanza.

È evidente che se la generatrice comune cade fra i due assi \mathbf{A} ed \mathbf{A}' , gli iperboloidi sono fra loro esterni; se la generatrice comune è da una parte degli assi \mathbf{A} ed \mathbf{A}' , uno dei due iperboloidi è interno all'altro.

22. Se la rotazione dell'iperboloide avente l'asse in \mathbf{A} , è negativa, basterà porre nelle precedenti formole, $-\omega$ in luogo di ω . In tal caso le formole (8) divengono:

$$\rho = - \frac{h \omega' (\omega \cos \alpha + \omega')}{\omega^2 + \omega'^2 + 2 \omega \omega' \cos \alpha}$$

$$\rho' = \frac{h \omega (\omega + \omega' \cos \alpha)}{\omega^2 + \omega'^2 + 2 \omega \omega' \cos \alpha}$$

Il segno negativo del primo di questi segmenti indica che deve essere preso da \mathbf{A} verso \mathbf{A}' , quindi la generatrice comune trovasi fra i due assi \mathbf{A} ed \mathbf{A}' ; semprechè il fattore $\omega \cos \alpha + \omega'$ rimanga positivo.

È rimarchevole l'osservare che se nelle formole (8) in luogo di α , si ponga $\pi - \alpha$, esse si cambiano precisamente in quelle testè scritte.

23. Esaminiamo alcuni casi particolari.

Supponiamo che fra le velocità ω ed ω' esista la relazione

$$\omega' = \omega \cos \alpha;$$

ossia

$$\frac{\omega'}{\omega} = \cos \alpha.$$

Le formole (7) allora si trasformano nelle seguenti:

$$\cotang \beta = tang \alpha; \quad \cotang \beta' = 0$$

quindi

$$\beta = 90^\circ - \alpha \quad \text{ed} \quad \beta' = 90^\circ.$$

Questi risultati si possono confermare anche direttamente dalla figura.

Sostituendo il dato rapporto delle velocità, nelle (8), esse divengono

$$\rho = 0; \quad \rho' = h.$$

Quindi la generatrice comune passa pel punto ove l'asse \mathbf{A} interseca la minima distanza, ed è normale all'asse \mathbf{A}' . Dunque in tal caso i due iperboloidi primitivi si trasformano: in un cono avente l'asse in \mathbf{A} , e la generatrice inclinata ad esso del complemento dell'angolo formato dai due dati assi; ed in un piano perpendicolare all'asse \mathbf{A}' , condotto dal vertice del predetto cono, avente parassita la porzione di esso compresa nel circolo descritto col raggio h .

Si otterrebbe un risultato analogo qualora fra le due velocità ω , ω' esistesse la relazione $\omega = \omega' \cos \alpha$.

24. Supponendo $\omega = \infty$, ossia $\frac{\omega'}{\omega} = 0$ le formole (7) divengono:

$$\cotang \beta = \infty; \quad \cotang \beta' = \cotang \alpha$$

quindi

$$\beta = 0, \quad \beta' = \alpha.$$

Le formole (8) in tal caso divengono

$$\rho = 0; \quad \rho = h.$$

Dunque un iperboloide primitivo si riduce all'asse \mathbf{A} , e l'altro è l'iperboloide generato dalla rotazione di \mathbf{A} intorno ad \mathbf{A}' .

25. Se l'asse \mathbf{A}' va a distanza infinita: ρ' diventa infinito, ed ω' diventa zero, per modo che il limite del prodotto $\rho' \omega'$ è una certa velocità v , di una traslazione normale all'asse \mathbf{A}' .

In tal caso le formole (7) divengono

$$\cotang \beta = \infty; \quad \cotang \beta' = \cotang \alpha$$

da cui

$$\beta = 0; \quad \beta' = \alpha$$

dunque la generatrice comune è parallela all'asse \mathbf{A} . Conseguenza da ciò: che uno degli iperboloidi primitivi si

trasforma in un piano, e l'altro in un cilindro. Dalle equazioni (8) si ricava immediatamente:

$$\rho = \frac{\rho' \omega' (\omega \cos \alpha - \omega')}{\omega (\omega - \omega' \cos \alpha)}$$

quindi sostituendo i valori di ω' e di $\rho' \omega'$ si ha:

$$\rho = \frac{v \cos \alpha}{\omega}$$

che rappresenta il raggio del detto cilindro.

La generatrice di contatto del cilindro col piano, cade al disopra o al dissotto dell'asse **A**, secondochè il segmento ρ è positivo o negativo, cioè secondochè la velocità ω è, del medesimo, o di senso inverso della traslazione v del piano.

26. Nel caso particolare in cui $\alpha = 90^\circ$ le formole (7) divengono:

$$\cotang \beta = \frac{\omega}{\omega'}; \quad \cotang \beta' = - \frac{\omega'}{\omega}$$

e le (8):

$$\rho = - \frac{h \omega'^2}{\omega^2 + \omega'^2}; \quad \rho' = \frac{h \omega^2}{\omega + \omega'^2}$$

Queste due ultime indicano che se anche una delle velocità ω od ω' diviene negativa, non per questo cangiano i segni dei due segmenti. Il segmento ρ essendo essenzialmente negativo, ciò indica che gli iperboloidi primitivi sono in tal caso particolare sempre esterni fra di loro.

Dalle due ultime formole si deduce

$$\frac{\rho}{\rho'} = - \frac{\omega'^2}{\omega^2}$$

ossia che il valore numerico dei raggi dei cerchi di gola degli iperboloidi primitivi, quando gli assi sono fra loro normali, sono nella ragione inversa dei quadrati delle velocità angolari.

27. Non mi dilungherò in una particolareggiata discussione delle formole (7) ed (8), sebbene tanto interessante, e mi accontenterò di esaminare semplicemente le variazioni della generatrice comune dei due iperboloidi primitivi prodotte prima dalla variazione dell'angolo α , poi dalla variazione del

rapporto delle velocità $\frac{\omega}{\omega'}$.

Supponiamo che l'angolo formato dai due assi \mathbf{A} ed \mathbf{A}' vari continuamente, e si mantenga costante la loro minima distanza, nonchè le velocità ω , ω' degli iperboloidi primitivi; si domanda quale sarà il luogo della generatrice comune di contatto? Il luogo cercato sarà manifestamente un conoide retto avente per piano direttore un piano parallelo agli assi, e per direttrice rettilinea la retta minima distanza dei due assi.

Assumendo l'asse \mathbf{A}' come asse delle x , la retta minima distanza come asse delle z ; ed il terzo asse y perpendicolare ai due precedenti, un punto del detto conoide corrispondente all'ascissa x è rappresentato dalle coordinate:

$$y = x \operatorname{tang} \beta' = x \frac{\omega \operatorname{sen} \alpha}{\omega \cos \alpha - \omega'}$$

$$z = \rho' = \frac{h \omega (\omega - \omega' \cos \alpha)}{\omega^2 + \omega'^2 - z \omega \omega' \cos \alpha}$$

Quindi eliminando l'angolo α fra queste due relazioni, si ottiene l'equazione del menzionato conoide, che è del 4° ordine, e della forma:

$$(Ax^2 + By^2)z^2 + h(Cx^2 + Dy^2)z + h^2(EAx^2 + Fy^2) = 0$$

in cui i coefficienti $A, B, \dots F$, sono funzioni omogenee delle velocità ω, ω' .

28. Il luogo della generatrice comune ai due iperboloidi di rivoluzione, aventi gli assi fissi \mathbf{A} ed \mathbf{A}' , e tangenti lungo quella generatrice, è un conoide retto di terz'ordine, che ha per piano direttore un piano parallelo agli assi, e per direttrice rettilinea, la retta minima distanza dei due assi.

La traccia del detto conoide sul piano Π si determina facilmente. Sia gO (fig. 2), la proiezione di una generatrice del conoide sul primo piano di proiezione. Conducendo una perpendicolare alla gO per modo che la porzione intercetta dell'angolo AOA' sia uguale alla minima distanza h dei due assi, si otterrà come precedentemente i raggi dei cerchi di gola dei due iperboloidi tangenti lungo quella generatrice. Sia $A_1\gamma$ il raggio del cerchio di gola corrispondente all'iperboloide avente l'asse in (A, A_1) : sarà γg_1 la proiezione della generatrice in questione, sul piano Π , e per conseguenza g, la

traccia della medesima, che sarà un punto della traccia del sopradetto conoide. Questa traccia passa manifestamente per le tracce A_1 ed A'_2 dei due assi sul piano Π , ed è rappresentata nella figura dalla linea $A_1 g_1 A'_2$.

Analogamente si determina la traccia dello stesso conoide sul piano Π' .

Queste due tracce ci occorreranno in seguito.

29. Assumendo gli assi coordinati come al num. 27, un punto qualunque del conoide, corrispondente all'ascissa x , è dato ancora dalle coordinate:

$$y = x \frac{\omega \operatorname{sen} \alpha}{\omega \cos \alpha - \omega'}$$

$$z = \frac{h \omega (\omega - \omega' \cos \alpha)}{\omega^2 + \omega'^2 - 2 \omega \omega' \cos \alpha}$$

Eliminando fra queste due equazioni il rapporto $\frac{\omega'}{\omega}$ si otterrà l'equazione del conoide, che è:

$$z(x^2 + y^2) = h y (y + x \cotang \alpha)$$

I valori di y , che rendono massima l'ordinata z sono:

$$y_1 = x \frac{1 + \operatorname{sen} \alpha}{\cos \alpha} \quad y_2 = -x \frac{1 - \operatorname{sen} \alpha}{\cos \alpha}$$

e questi massimi valori di z medesimi sono:

$$z_1 = h \frac{1 + \operatorname{sen} \alpha}{2 \cdot \operatorname{sen} \alpha} \quad z_2 = -h \frac{1 - \operatorname{sen} \alpha}{2 \cdot \operatorname{sen} \alpha}$$

A queste ordinate corrispondono due generatrici comuni a due coppie di iperboloidi limiti. Queste generatrici sono tra loro ortogonali, come si desume immediatamente dai valori di y_1 ad y_2 , e distano tra loro della lunghezza $\frac{h}{\operatorname{sen} \alpha}$.

I raggi dei cerchi di gola della prima coppia d'iperboloidi limiti sono espressi da:

$$\rho'_1 = h \frac{1 + \operatorname{sen} \alpha}{2 \cdot \operatorname{sen} \alpha} \quad \rho_1 = h \frac{1 - \operatorname{sen} \alpha}{2 \operatorname{sen} \alpha}$$

e quelli della seconda coppia da:

$$\rho'_2 = -h \frac{1 - \operatorname{sen} \alpha}{2 \operatorname{sen} \alpha} \quad \rho_2 = -h \frac{1 + \operatorname{sen} \alpha}{2 \operatorname{sen} \alpha}$$

quindi sono i valori invertiti della prima coppia.

37. In virtù del teorema generale esposto al numero 34, la costa del dente della ruota \mathbf{R}' è la superficie involupante delle successive posizioni che va prendendo il paraboloide \mathbf{P} , invariabilmente congiunto all'iperboloide \mathbf{I} , allorchè questo effettua il suo moto relativo, cioè rotolando e scorrendo lungo le generatrici dell'iperboloide \mathbf{I}' immobile.

Per costruire questa superficie involupante, che denoterò con \mathbf{S}' , immagino che essa venga intersecata da una serie di piani paralleli Π' , Π'_1 , Π'_2 ,... e perpendicolari all'asse \mathbf{A}' ; di guisa che si otterrà un sistema di linee d'intersezione σ' , σ'_1 , σ'_2 ,... che ora vedremo come si possano determinare, le quali potranno essere considerate come le generatrici della \mathbf{S}' , ossia della costa del dente.

38. Ciascun piano Π' , interseca le successive posizioni prese dal paraboloide \mathbf{P} , in virtù del movimento relativo sopra detto, secondo una serie d'iperboli σ' ; quindi la generatrice σ' , posta nel piano Π' che si considera deve essere manifestamente l'involuppo della serie delle iperbole σ' . Da ciò si conclude l'importante teorema, mediante il quale si potrà costruire la superficie \mathbf{S}' .

Le generatrici curvilinee della costa del dente, poste in una serie di piani paralleli, sono rispettivamente le linee involupanti delle iperboli, risultanti dalla intersezione di ciascuno di quei piani, con le successive posizioni prese dal fianco paraboloidico del dente coniugato.

39. Le successive posizioni del paraboloide \mathbf{P} sono determinate dalle posizioni che va prendendo l'iperboloide \mathbf{I} , col quale il detto paraboloide è invariabilmente congiunto.

Si dividano le due circonferenze DD_1 e $D'D'_1$ che chiamerò primitive (fig. 3), sezioni degli iperboloidi \mathbf{I} , \mathbf{I}' coi piani Π , Π' condotti da uno stesso punto y della generatrice comune \mathbf{V} , in un numero di parti uguali, proporzionale alle date velocità ω ed ω' . Se da quei punti di divisione si conducono le generatrici aa_1 , bb_1 , cc_1 ,... rr_1 , qq_1 , pp_1 di \mathbf{I} ; e le generatrici $a'a'_1$, $b'b'_1$, $c'c'_1$,... $r'r'_1$, $q'q'_1$, $p'p'_1$ di \mathbf{I}' ; e che si limitino queste generatrici fra due piani Π , Π_1 , in \mathbf{I} , e fra due piani Π' , Π'_1 , in \mathbf{I}' , condotti da due punti y , y_1 della generatrice comune: è chiaro che le porzioni di generatrici che si considerano saranno uguali fra loro.

Ora nel moto rotatorio assoluto dei due iperboloidei, le generatrici $a a_1, b b_1, c c_1, \dots$ del primo, verranno mano mano a coincidere con le generatrici $a' a'_1, b' b'_1, c' c'_1, \dots$ del secondo, non solo in direzione, ma anche in tutta la loro lunghezza che si considera. Quindi mentre l'iperboloide \mathbf{I} effettuerà il moto relativo rapporto ad \mathbf{I}' , le porzioni di generatrici $a a_1, b b_1, c c_1, \dots$ del primo verranno perfettamente a coincidere con le porzioni di generatrici $a' a'_1, b' b'_1, c' c'_1, \dots$ del secondo e viceversa.

40. Immaginiamo ora che l'iperboloide \mathbf{I} effettui realmente il detto moto relativo rapporto ad \mathbf{I}' immobile.

Quando la generatrice $a a_1$ di \mathbf{I} viene a coincidere con la generatrice $a' a'_1$ di \mathbf{I}' , l'iperboloide \mathbf{I} , unitamente al paraboloide \mathbf{P} , prenderanno una determinata posizione relativamente ad \mathbf{I}' , che si potrebbe costruire col soccorso della geometria descrittiva.

Però questa costruzione si può evitare. Infatti si immagini che tutto quel sistema di superficie ($\mathbf{I}', \mathbf{I}, \mathbf{P}$) senza punto alterare le loro reciproche posizioni, ruoti intorno all'asse \mathbf{A}' , sinchè la generatrice dell'attuale contatto $a' a'_1$ venga a coincidere nella posizione $y y_1$, e la generatrice dell'originario contatto, passi per conseguenza nella posizione $p' p'_1$ per l'iperboloide \mathbf{I}' , e nella posizione $p p_1$ per l'iperboloide \mathbf{I} .

Per tale rotazione del sistema, l'iperboloide \mathbf{I} viene ad occupare precisamente la posizione iniziale, e però i due iperboloidei saranno ancora rappresentati dalle precedenti proiezioni. La nuova posizione presa dal paraboloide \mathbf{P} che denoterò con \mathbf{P}_1 , è determinata dalla direttrice $p p_1$, dalla direttrice di bel nuovo coincidente con l'asse \mathbf{A} , e dal precedente piano direttore.

41. L'intersezione del paraboloide \mathbf{P}_1 col piano Π' è una iperbole facile a costruirsi come mostrerò fra breve (num. 44). Facendo ora ruotare tutto il sistema intorno ad \mathbf{A}' in senso inverso della precedente rotazione, la detta iperbole rimane nel piano Π' e diviene manifestamente una delle iperboli della serie α' , di cui ho discorso al num. 38.

42. Immaginando analogamente che la generatrice $b b_1$ dell'iperboloide \mathbf{I} mobile, venga a coincidere colla generatrice $b' b'_1$ dell'iperboloide \mathbf{I}' fisso, il paraboloide \mathbf{P} prenderà una determinata posizione, che si può evitare di costruire, impie-

gando il precedente artificio. Facendo ruotare tutto il sistema intorno ad \mathbf{A}' sinchè la generatrice dell'attuale contatto $b' b_1$, venga nella posizione $y y_1$, allora necessariamente la generatrice dell'originario contatto, passerà in $q' q_1$ per l'iperboloide \mathbf{I}' , ed in $q q_1$ per l'iperboloide \mathbf{I} . Per cui l'iperboloide \mathbf{P} in seguito a questa rotazione prenderà la posizione che denoterò con \mathbf{P}_2 ; la quale è determinata dalle direttrici $q q_1$ e l'asse \mathbf{A} , e dal piano direttore coincidente col piano del circolo di gola dell'iperboloide \mathbf{I} .

L'intersezione del paraboloido \mathbf{P}_2 col piano \mathbf{II}' è una determinata iperbole.

Facendo ruotare tutto il sistema intorno ad \mathbf{A}' in senso inverso della precedente rotazione, quest'iperbole diviene una seconda iperbole della serie σ' .

43. Operando analogamente per un conveniente numero di generatrici dei due iperboloidei primitivi, si verrà ad ottenere quante iperboli della serie σ' si vogliono.

L'inviluppo di queste iperboli, come si è detto al num. 38, è la generatrice curvilinea σ' , della costa del dente della ruota \mathbf{B}' , posta nel piano \mathbf{II}' .

Allo stesso modo prendendo altri piani $\mathbf{II}'_1, \mathbf{II}'_2, \dots$ si otterranno le generatrici $\sigma'_1, \sigma'_2, \dots$ poste in questi piani.

Nella figura 3 ho rappresentato tre di queste generatrici, cioè: $\sigma'_1, \sigma'_2, \sigma'_3$, poste nei piani $\mathbf{II}' \mathbf{II}'_1 \mathbf{II}'_2$.

44. Ora mostrerò come si possa costruire le iperboli, sezioni dei paraboloidi $\mathbf{P}, \mathbf{P}_1, \mathbf{P}_2, \dots$ col piano \mathbf{II}' ; ma per non apportare soverchia confusione alla figura 3, farò una costruzione a parte, rappresentata nella figura 4, in cui ho conservato le lettere principali della precedente figura.

Prendiamo ad esempio il paraboloido \mathbf{P}_2 , determinato (num. 42) dalle direttrici $q q_1$ ed \mathbf{A} , e dal piano direttore coincidente col piano del circolo di gola di \mathbf{I} . Se si interseca questo paraboloido con piani ausiliari perpendicolari all'asse \mathbf{A} , le linee d'intersezione sono manifestamente le generatrici rettilinee del paraboloido stesso. Sia $n i$ uno qualunque di tali piani seganti; esso interseca il paraboloido secondo la generatrice rappresentata dalle proiezioni $h k$ ed $h_1 A_1$, ed il piano \mathbf{II}' secondo la retta $i e$.

L'intersezione e , delle rette $A_1 h_1$ ed $i e$, è la proiezione sul piano \mathbf{II} di un punto della intersezione del paraboloido \mathbf{P}_2

col piano Π' . Portando questo punto sul piano di proiezione ribaltato Π'' , esso passa in f . Questo è un punto della cercata iperbole. Analogamente si determinano quanti altri punti della iperbole stessa si vogliono.

Si potrebbe procedere diversamente determinando prima gli assintoti della iperbole in questione, ed un punto della medesima, che allora gli altri punti si ottengono con molta facilità. Questo metodo sarebbe preferibile, quando si volesse fare uno studio più accurato delle generatrici curvilinee della superficie \mathcal{S}' ; ma per la costruzione dei denti, che è lo scopo nostro, basta un piccolissimo tratto di arco iperbolico, in prossimità della circonferenza primitiva.

45. Analogamente si determinano le iperboli sezioni degli altri paraboloidi \mathbb{P} col piano Π' .

Giova osservare che tutte queste iperboli debbono passare pel punto g . Infatti se dal punto m , s'immagina condotto un piano segante parallelo al comun piano direttore della serie dei paraboloidi \mathbb{P} , esso interseca questi paraboloidi secondo un fascio di rette convergenti nel punto (m, A_1) ; ed il piano Π' secondo la retta $m A_1$. Dunque tutte le iperboli in questione passano pel punto proiettato in A_1 . Portando il punto (m, A_1) sul piano ribaltato di proiezione Π'' , esso viene in g , che sarà per conseguenza il punto comune a tutte le iperboli, sezioni dei paraboloidi $\mathbb{P}, \mathbb{P}_1, \mathbb{P}_2 \dots$ col piano Π' come si è asserito.

46. Per ottenere la generatrice curvilinea σ' , basta far ruotare la circonferenza primitiva $D' D'_1$ intorno al suo centro, in modo che il punto y' passi mano mano nei punti $a', b', c' \dots$ così che le precedenti iperboli, prenderanno le posizioni della serie delle iperboli indicate con σ' , e la loro involupante sarà appunto la σ' .

Analogamente si costruiscono le altre generatrici σ' della superficie \mathcal{S}' , poste nei piani $\Pi'_1, \Pi'_2 \dots$ fig. 3, il complesso delle quali dà la costa sinistra dei denti della ruota \mathbb{R}' .

47. Si osservi che se la serie dei piani Π' , sono a piccolissime distanze, le generatrici consecutive σ' differiranno assai poco tra loro. Quindi si scorge facilmente che la porzione della costa dei denti, compresa fra due di tali piani vicinissimi, differirà pochissimo dalla porzione di superficie gobba, compresa fra i piani medesimi, generata dal movimento di

una retta che interseca le tre generatrici σ' , considerate come direttrici, poste in quei piani ed in un piano intermedio.

E però limitando la ruota fra due piani Π' e Π'' , molto vicini, cosa non solo lecita ma indicata nella pratica, e prendendo un terzo piano intermedio Π''_2 , si avrà un mezzo meccanico per eseguire la costa dei denti, mediante le generatrici σ' poste nei tre piani stessi, la quale differirà pochissimo e nella pratica in modo trascurabile, dalla esatta costa geometrica.

48. Dalla precedente osservazione possiamo ricavare un modo di esecuzione ancora più pratico. Infatti la costa dei denti non è che una piccolissima porzione della superficie gobba ora menzionata; onde considerando la generatrice della medesima coincidente colla retta **V**, ed una seconda generatrice **Z**, posta a tale distanza che abbracci tutta la sporgenza della costa, è facile avvertire che quella superficie gobba differirà pochissimo da un'altra superficie gobba, generata da una retta che interseca le due direttrici σ' poste nei piani Π' e Π''_1 , e che si mantenga parallela al piano direttore, parallelo alle due generatrici **V** e **Z**.

Quindi si ha un modo semplicissimo per eseguire la costa dei denti, che consiste nel far scorrere un tagliente rettilineo lungo le due direttrici σ' poste nei piani Π' e Π''_1 , mantenendolo costantemente parallelo al piano direttore parallelo alle due rette **V**, **Z**.

49. Ho supposto sin qui che il movimento relativo di **I**, rapporto ad **I'**, avvenisse dalla sinistra verso la destra, ma naturalmente lo stesso moto può effettuarsi anche in senso inverso. Anche in tal caso, ripetendo le precedenti costruzioni si potrà determinare le generatrici della superficie involupante le successive posizioni prese dal paraboloide **P**, il complesso delle quali costituirà la superficie della costa destra dei denti della ruota **R'**. Nella figura 3, ho rappresentate 3 di queste generatrici in $1\sigma'$, $2\sigma'$, $3\sigma'$, poste nei piani Π' , Π''_1 , Π''_2 .

Così la ruota **R'**, munita di denti foggianti secondo le superficie in discorso, potrà agire indifferentemente in un senso e nell'altro.

50. La superficie testè menzionata, è una seconda falda della **S'**, separata dalla prima, dalla generatrice **V**, formante uno spigolo di regresso. Immaginando che il moto elicoidale relativo del paraboloide **P** continui indefinitamente tanto in un

sensu quanto nell'altro, si scorge che la superficie S' risulta composta di un certo numero di falde, che ha un ugual numero di spigoli di regresso, coincidenti con le generatrici dell'iperboloide I' .

È bene osservare che i due rami delle sezioni della S' , con ciascun piano Π' , che concorrono nel punto di regresso, non sono in generale tra loro uguali.

Chiamerò asse e centro della S' , l'asse ed il centro dell'iperboloide I' .

Quando l'angolo α diviene uguale a 0° o 180° la superficie S' si trasforma in un cilindro avente per rezione retta una epicicloide od ipocicloide, il quale costituisce, come è noto, le coste dei denti negli ingranaggi cilindrici a fianchi piani.

Quando gli assi A ed A' sono concorrenti, la superficie S' si trasforma in un cono avente il vertice nel punto d'incontro, e per direttrice una epicicloide od ipocicloide sferica, il quale costituisce le coste dei denti degli ingranaggi conici a fianchi piani.

51. Perchè l'ingranaggio, di cui ci occupiamo, sia reciproco, si taglierà anche il fianco dei denti della ruota R' , secondo un paraboloide P' , avente per direttrici la generatrice V e l'asse A' , e per piano direttore un piano perpendicolare allo stesso asse A' .

La costa dei denti della ruota R , sarà anche ora, la superficie S involupante delle successive posizioni prese dal paraboloide P' , invariabilmente congiunto all'iperboloide I' , allorchè questo effettua il suo moto relativo rapporto ad I fisso.

La superficie involupante S si costruisce col medesimo procedimento impiegato per la superficie S' , determinando un sistema di generatrici curvilinee σ poste in piani paralleli al piano Π .

Quando l'iperboloide I' si muoverà dalla sinistra verso la destra, si otterrà la costa sinistra dei denti della ruota R ; quando esso si muove in senso inverso, si otterrà la costa destra dei medesimi.

Nella fig. 3 ho rappresentato 3 generatrici della costa destra in $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$, poste nei piani Π, Π_1, Π_2 ; e 3 generatrici della costa sinistra in ${}_1\sigma, {}_2\sigma, {}_3\sigma$, poste negli stessi piani.

Anche la ruota R munita di denti tagliati secondo la su-

perficie in discorso, potrà agire tanto in un senso quanto nell'altro.

52. Il numero dei denti nelle due ruote è inversamente proporzionale alle velocità ω , ω' . Da questo numero consegue la lunghezza del passo e la grossezza dei denti. Si potrebbe calcolare tanto l'una come l'altra, conoscendo i valori dei raggi delle circonferenze primitive dati dalle formole (9).

Le due ruote dovranno essere limitate fra due piani paralleli, rispettivamente perpendicolari agli assi, condotti da due punti della generatrice comune Y . La distanza di questi due punti dovrà essere regolata a norma della resistenza che dovranno sopportare i denti.

Mostrerò in appresso come si ottengano alcune semplificazioni nella costruzione dei denti, prendendo i due punti della generatrice comune Y , ad uguali distanze dal punto centrale della medesima.

53. La sporgenza dei denti deve essere regolata a norma del numero delle coppie di denti che si vogliono contemporaneamente in presa. Adotteremo il sistema usato per gli ingranaggi cilindrici e conici, in cui solo due coppie di denti sono contemporaneamente in presa.

Supponiamo che la rotazione della ruota \mathbf{R} , fig. 3, avvenga dalla destra verso la sinistra, e per conseguenza la rotazione della \mathbf{R}' in senso inverso.

Siano yp , ba , le sezioni di due denti consecutivi della ruota \mathbf{R} , col piano secante Π , nell'istante in cui il contatto del primo col dente coniugato dell'altra ruota, avviene lungo la generatrice comune Y . In questo medesimo istante la linea bm della costa sinistra del secondo dente, è tangente in un punto m all'arco iperbolico $m_1 m_2$, intersezione del fianco sinistro del rispettivo coniugato, col medesimo piano secante Π .

Ora apparisce chiaramente che la linea bm della costa del primo dente, abbandonerà il fianco del rispettivo coniugato, qualora essa venga troncata nel detto punto di contatto m . Quindi la sporgenza delle sezioni dei denti della ruota \mathbf{R} , col piano Π , sarà limitata dalla circonferenza $m M M_1$, condotta pel punto m .

54. Analogamente supponiamo che la ruota \mathbf{R}' ruoti da destra verso sinistra, e per conseguenza l'altra in senso inverso.

Siano $y'a'$, $q'p'$, le sezioni delle coste sinistre di due denti consecutivi della ruota \mathbb{R}' , col piano Π' , nell'istante in cui il contatto del primo di essi col rispettivo dente coniugato dell'altra ruota, avviene lungo la generatrice comune Y . In questo medesimo istante la linea $q'n'$ della costa sinistra del secondo dente, sarà tangente in un punto n' dell'arco iperbolico $n'_1 n'_2$, intersezione del fianco sinistro del dente coniugato dell'altra ruota, col piano Π' . Per conseguenza la sporgenza delle sezioni dei denti della ruota \mathbb{R}' col piano Π' , dovranno essere limitate dalla circonferenza $n' N' N'_1$, condotta dal detto punto di contatto n' .

55. Ottenute le sporgenze delle sezioni dei denti delle ruote, coi piani Π e Π' , più non rimane che a determinare le sporgenze degli interi denti, e dietro a ciò la profondità dei vani. A tale uopo basterà limitare i denti delle due ruote fra due iperboloidi di rivoluzione aventi gli assi A ed A' , e rispettivamente per sezioni coi piani Π e Π' , le due sopradette circonferenze $m M M_1$ ed $n' N' N'_1$. Inoltre ciascuno di questi iperboloidi esterni, dovrà essere tangente lungo una generatrice comune con un secondo iperboloide di rivoluzione, avente per asse, l'asse dell'altra ruota. Così si otterrà due iperboloidi nuclei delle due ruote, i quali limiteranno la profondità dei vani.

I quattro menzionati iperboloidi, a due a due tangenti lungo una loro generatrice comune, si determinano facilmente con la considerazione del conoide luogo della generatrice comune Y , di cui si è discusso al num. 28.

56. Sia $h_1 h_2$, fig. 3, la traccia del conoide luogo della generatrice comune Y , sul piano Π determinata come si è detto al num. 28; h il punto ove essa traccia incontra la circonferenza $m M M_1$ posta nello stesso piano. Sarà $h h_2$, la proiezione della generatrice comune all'iperboloide esterno della ruota \mathbb{R} ed all'iperboloide nucleo della ruota \mathbb{R}' sue piano Π . Da essa si ricava facilmente i cerchi di gola $H H_1$ ed $H' H'_1$ dei detti iperboloidi. Mediante la proiezione della generatrice comune sul primo piano di proiezione, si desume pure facilmente la sezione circolare $M' M'_1$ dell'iperboloide nucleo col piano Π' , nonchè le sezioni $\mu \mu_1$ ed $\mu' \mu'_1$ degli iperboloidi in questione coi secondi piani Π_1 , Π'_1 limitanti le due ruote.

57. Sia analogamente $k', k' k'_2$ la traccia del conoide luogo della generatrice comune Y , sul piano n' . Essa interseca la circonferenza $n' N' N_1$ nel punto k ; quindi $k' k'_2$ sarà la proiezione della generatrice comune all'iperboloide esterno della ruota \mathbb{R}' , ed all'iperboloide nucleo della ruota \mathbb{R} sul piano n' . Da essa si desume facilmente i cerchi di gola $K' K'_1$, $K K_1$ dei due iperboloidi; la sezione circolare NN_1 dell'iperboloide nucleo della ruota \mathbb{R} col piano n' ; e finalmente le sezioni $v' v'_1$ ed $v v_1$ degli iperboloidi stessi, coi piani n_1 e n' , limitanti le ruote.

Si procederebbe in modo analogo se una delle ruote fosse interna all'altra.

IV.

Rappresentazione dell'ingranaggio iperboloidico a fianchi paraboloidici.

58. In un altro scritto mostrerò alcune semplificazioni delle precedenti costruzioni, che si possono dedurre dalla esposta teoria, le quali rendono tanto la esecuzione, quanto anche la rappresentazione dell'ingranaggio in questione relativamente semplice. Ma non posso chiudere questa Memoria, senza prima mostrare, almeno in massima, la possibilità di alcune di tali semplificazioni.

Ho già avvertito al num. 51, che alcune semplificazioni si ottengono, conducendo i piani limitanti le ruote, da due punti della generatrice comune Y , situati ad eguali distanze dal punto centrale della medesima. In tal caso i due piani limitanti ciascuna ruota, sono rispettivamente ad eguali distanze dal centro degli iperboloidi primitivi.

Io credo che tale disposizione sia la più conveniente alla pratica, perchè così le ruote differiscono pochissimo dalle ruote cilindriche, perchè prendono le dimensioni minime, e per maggior facilità di costruzione; mentre se i detti piani si conducono da una parte del punto centrale suddetto, le ruote hanno maggior analogia con le ruote coniche di più complicata costruzione, e prendono dimensioni tanto maggiori quanto più i piani limitanti distano dal punto centrale.

Proponiamoci di rappresentare l'ingranaggio in tale dispo-

sizione, e nel passare a rassegna le varie operazioni che si dovranno eseguire, indicheremo mano mano in che consistano le sopradette semplificazioni.

59. Siano A, A' , fig. 5, gli assi delle due ruote; y, y_1 due punti equidistanti dal punto centrale della generatrice comune Y , degli iperboloidi primitivi, determinati come venne esposto al num. 19. — Siano $\pi, \pi_1; \pi', \pi'_1$ i piani limitanti le ruote ad uguali distanze dal centro degli iperboloidi primitivi; $DD_0, D'D'_1$, le circonferenze primitive poste rispettivamente nei detti piani.

Si costruisca col procedimento num. 46 una piccolissima porzione dei due rami della sezione della superficie S' , col piano π' , dal punto di regresso y , verso l'esterno. Essi rappresentano le linee delle due coste dei denti, poste nel piano π' .

Ora si faccia ruotare le due ruote congiuntamente di 180° intorno alla retta minima distanza dei due assi; cosichè il piano π' , verrà a coincidere col piano π . Si scorge inoltre che la sezione della superficie S' col piano π_1 , coinciderà precisamente colla sezione costruita precedentemente. Da ciò si deducono le seguenti importanti proprietà della superficie S' .

60. Le sezioni della superficie S' con due piani perpendicolari all'asse, equidistanti dal centro, sono due linee uguali e disposte inversamente; uno dei cui punti di regresso cade rispettivamente nei punti ove la generatrice comune Y interseca i due piani seganti.

Segue come immediato corollario:

La sezione della superficie S' con un piano condotto dal centro, perpendicolarmente all'asse, è una linea simmetrica, rapporto al raggio che passa pel punto centrale della generatrice comune Y ; questo punto è uno dei punti di regresso della linea.

In virtù della prima delle enunciate proprietà si ha:

La sezione di una costa dei denti con uno dei due piani π, π_1 , è uguale ed inversa alla sezione dell'altra costa coll'altro piano.

Le stesse proprietà sussistono evidentemente anche per la superficie S della ruota R .

61. Supponiamo che le ruote R, R' dell'ingranaggio che si

vuol rappresentare abbiano rispettivamente le velocità angolari 3 e 2; che la prima abbia 18 denti e la seconda per conseguenza 27.

Si divida le due circonferenze primitive DD_1 , $D'D'_1$ rispettivamente in altrettante parti uguali, le quali saranno i passi delle ruote. Le origini delle divisioni sieno nei punti y, y_1 per la prima circonferenza, e nei punti y', y'_1 per la seconda. Le divisioni che hanno per origine il punto y , appartengono alla circonferenza primitiva posta nel piano Π ; quelle che hanno per origine il punto y_1 , appartengono alla circonferenza primitiva posta nel piano Π_1 . Analogamente per la ruota \mathbb{R}' , le divisioni che hanno per origine il punto y' appartengono alla circonferenza situata sul piano Π' , quelle che hanno l'origine in y'_1 , appartengono alla circonferenza situata sul piano Π'_1 .

Gli archi abbracciati dai denti saranno di una piccolissima frazione, minori della metà del passo. Sieno per la ruota \mathbb{R} : $r q, p y, a b$ questi archi nel piano Π , ed $r_1 q_1, p_1 y_1, a_1 b_1$ nel piano Π_1 . Analogamente per la ruota \mathbb{R}' , gli archi abbracciati dai denti sieno: $q' p', y' a', b' c'$ nel piano Π' , ed $q'_1 p'_1, y'_1 a'_1, b'_1 c'_1$ nel piano Π'_1 .

62. Per determinare la sporgenza dei denti e la profondità dei vani, se non si vorrà appigliarsi a regole pratiche, analoghe a quelle usate per gli ingranaggi cilindrici, come si potrebbero immaginare facilmente, si potrà ricorrere alle costruzioni abbastanza semplici esposte nei numeri dal 53 al 57.

Le sezioni dei fianchi dei denti coi piani limitanti le ruote, sono le porzioni di raggi condotti dai predetti punti di divisione compresi fra le circonferenze primitive ed i cerchi nuclei.

I fianchi stessi sono generati da un tagliente rettilineo che scorre lungo quelle sezioni, mantenendosi rispettivamente parallelo ai piani passanti per l'asse della ruota, condotti parallelamente alle generatrici $y y_1, a a_1, b b_1$ ed $y' y'_1, a' a'_1, b' b'_1$

63. Tracciate le sezioni delle coste dei denti coi piani Π, Π' , sarà agevole costruire gli archi di circolo più prossimi alle medesime, considerando i tre punti di maggior importanza delle medesime, cioè: il punto ove una di esse si stacca dalla circonferenza primitiva; quello ove esso interseca la circonferenza esterna, ed il punto intermedio di massima distanza dalla corda che unisce gli altri due. Questi tre punti deter-

minano un arco circolare il quale pei bisogni della pratica, è più che sufficientemente approssimato alla vera linea geometrica.

Questi medesimi archi, in virtù della terza proprietà, esposta al num. 60, servono pure per le sezioni delle coste dei denti coi piani Π, Π' .

In pratica si potrebbe determinare questi archi con regole approssimate, analoghe a quelle che soglionsi adottare per le ruote cilindriche. Ma mi riservo questo argomento importantissimo, per il sopra accennato scritto di futura pubblicazione.

64. Supposto che le altezze delle due ruote siano piccole in confronto ai raggi, le coste sono generate come ho detto al numero 48, da un tagliante rettilineo che scorre lungo le due sezioni precedenti, mantenendosi parallelo ad un piano direttore convenientemente scelto.

In pratica si potrebbe assumere per tale piano direttore, quello stesso che serve per il fianco situato nel prolungamento della costa che si considera. Nei modelli dell'ingranaggio in quistione che feci costruire dal distinto meccanico-modellatore signor Blotto, e che funzionano benissimo, mi valse appunto del detto piano direttore.

Proiettando per ultimo i denti, sul primo piano di proiezione, l'ingranaggio sarà così completamente rappresentato.

Non occorre neppur di dire che per una maggiore evidenza del medesimo, sarebbero indispensabili le ombre e le tinte, con le rispettive gradazioni.

Sarebbe molto interessante di esaminare ora le varie disposizioni degli ingranaggi in quistione, supponendo gli assi nelle loro diverse posizioni relative che possono avere, e specialmente quella in cui gli assi fossero tra loro ortogonali. Ma sopra questo argomento spero che potrò ritornare in altra occasione.

D. TESSARI.

II. — Dei metodi grafici nello insegnamento della meccanica nelle scuole professionali ed esempio della loro applicazione.

TAV. XXXIII.

Se da un lato il Governo e le varie associazioni concorrono a moltiplicare nel nostro paese le scuole professionali o te-

niche necessarie per diffondere quella istruzione industriale di cui l'Italia ha tanto bisogno, è desiderabile che anche gli insegnanti si occupino dal canto loro a studiare quei metodi di istruzione che possono essere più atti a conseguire meglio e più brevemente lo scopo che hanno quelle scuole. — Parlando in particolar modo della meccanica, nessuno dubita che i metodi usati solo dieci anni or sono, e conservati in gran parte ancora nelle scuole d'indole piuttosto educativa che pratica, sarebbero affatto inopportuni nelle scuole di cui si è fatto cenno, nelle quali si tratta di dare ai giovani delle cognizioni che possano avere pronta applicazione in pratica piuttosto che di dimostrare dei teoremi per fare della ginnastica intellettuale.

Fra i mezzi che possono agevolare ai giovani questa applicazione delle teorie alla pratica, mi pare che possa essere di molta utilità l'introdurre l'uso delle costruzioni grafiche, nonchè delle tavole e diagrammi coi quali si possono senza calcoli desumere col compasso i valori delle quantità cercate e che sarebbero rappresentate da formole algebriche. Trattando infatti col calcolo le questioni meccaniche si arriva a delle formole, le quali, eseguendo i conteggi necessari, somministrano i valori numerici dei vari loro elementi: ma queste formole nelle mani di giovani che non ebbero una sufficiente coltura matematica, hanno sempre qualche cosa di arduo. Molti di essi le avranno intese, ma tutte le volte che vengono loro sotto gli occhi, vi troveranno un qualche cosa di poco familiare. Che se invece quelle formole si traducano in costruzioni grafiche, la mente vi trova subito qualche cosa di più concreto, poichè l'occhio vi vede una espressione materiale del concetto. — Oltre a ciò la geometria in molti casi si presta assai meglio dell'algebra nella risoluzione di alcuni problemi. Così, per accennare un esempio semplicissimo, il trovare graficamente la posizione di incontro di due corpi che si muovono con dati movimenti è la questione di tirare due linee (rette se i moti sono uniformi o paraboliche se sono uniformemente vari) fino al loro punto di intersezione, lavoro che è alla portata di qualunque disegnatore: mentre la risoluzione algebrica dello stesso problema esige parecchie cognizioni d'algebra ed un certo maneggio del calcolo. La teoria del poligono funicolare è un altro esempio

luminosissimo dei vantaggi che possono offrire i metodi grafici. Infatti con esplicazioni conformi a quelle date in questa teoria, che può essere intesa da chiunque, tanto più se si ha cura di mostrarla con qualche apparecchio che ne concretizzi l'idea (1) l'allievo può risolvere col mezzo di costruzioni grafiche semplicissime senza tema di errori nè di imbrogli, tutte le questioni relative alle forze comunque applicate ai sistemi rigidi; può trovare i centri di gravità, le reazioni degli appoggi delle travi e degli alberi, nonchè i momenti d'inerzia, se si è spinto l'insegnamento fino a tal punto.

Le costruzioni grafiche però non possono sempre con profitto sostituirsi alle formole, come non è sempre conveniente sostituire la geometria all'analisi algebrica.

In tal caso è necessario trovar modo di rendere il più possibile pronta e facile l'applicazione delle formole alla pratica, togliendo l'imbarazzo di dover fare laboriosi conteggi prima di arrivare ai risultati che si cercano. I mezzi che servono ottimamente a questo scopo sono due: l'uno consiste nell'uso dei regoli o delle scale logaritmiche, uso che dovrebbe essere fatto apprendere con maggior cura e più generalmente nelle scuole primarie e che invece è ancora troppo trascurato. L'altro consiste nell'impiego delle tavole grafiche, dove, per esempio, la formola essendo tradotta in una linea, questa può dare, mediante le ordinate corrispondenti a date ascisse, i vari valori di una variabile. Simili tavole sarebbero preferibili alle tabelle numeriche, poichè oltre al risparmiare come quelle la noia delle calcolazioni, avrebbero sopra di esse il vantaggio di mostrare ad evidenza il modo di variare della quantità che si cerca, presentando alla mente un'idea più concreta e più materiale della cosa. La tavola qui unita (tav. XXXIII) è un saggio dei diagrammi sopraccennati, coi quali si potrebbero, senza far conteggi, calcolare tutti i dati principali per lo studio di un ingranaggio di trasmissione, essendo dato soltanto il lavoro da trasmettere in cavalli-vapore, il numero

(1) Io combinai provvisoriamente con un filo un poligono ai cui vertici erano attaccati dei pesi dati, che figuravano forze parallele. Dietro questo filo sopra una carta era disegnato il poligono funicolare corrispondente, tracciato colle regole insegnate e a cui il vero si adattava esattamente.

dei giri dell'albero motore ed il numero dei giri che dovrà fare l'albero comandato. Io certo non intendo presentare con questa tavola alcun che di nuovo, ma poichè di simili metodi non si fa in generale grande uso nelle scuole, così non mi è sembrato inutile il presentare come saggio la tavola accennata che gli allievi della Scuola professionale di Biella disegnarono ed adoperarono già per risolvere i loro problemi con evidente risparmio di tempo e di fatica.

Io credo che, se tavole simili opportunamente studiate per vari problemi della meccanica si trovassero comunemente in commercio alla portata dei giovani, esse sarebbero certo di grande aiuto nell'applicazione pratica delle teorie.

Il modo di servirsi dei diagrammi contenuti in questa tavola per risolvere il problema sopra accennato, è affatto ovvio: eccone in breve la descrizione:

1° Dato il lavoro in cavalli-vapore ed il numero dei giri per minuto primo che deve fare il nuovo albero, supponiamo che si voglia trovare il diametro del medesimo. Perciò ammesso che l'albero sia in ferro e che basti calcolarne la resistenza per la torsione serviamoci della formola $d = 12\sqrt{\frac{L}{n}}$ (1) dove d è il diametro dell'albero in centimetri, L il lavoro in cavalli, n il numero dei giri.

Il rapporto $\frac{L}{n}$ che del resto è facilissimo a calcolarsi in numeri, può essere fatto graficamente colla fig. 1^a.

Si disponga infatti una squadretta ordinaria in modo che il suo spigolo segni sopra uno degli assi superiori il numero di cavalli dati e sull'asse inferiore il numero dei giri nella scala indicata dalla figura. Ciò posto si faccia scorrere la squadra parallelamente (appoggiandola ad una riga) finchè lo stesso suo spigolo passi per il punto O ; allora lo spigolo indicato segnerà sull'altro asse una lunghezza proporzionale ad $\frac{L}{n}$ che si potrà leggere servendosi della numerazione inferiore tracciata sullo stesso asse. Nella figura si sono tracciati due assi in luogo di uno, portanti le stesse numerazioni, ma con due scale differenti, potendosi l'operatore servire

(1) Vedi Redtembacher Resultate für den Maschinenbau.

dell'uno o dell'altro come stima meglio. Oltre a ciò gioverà ricordare che, trattandosi di trovare un rapporto, è indifferente il prendere i due termini dieci volte più grandi o dieci volte più piccoli, il che converrebbe fare quando i numeri L ed n non fossero contenuti nella figura.

2° Prendendo, per esempio, il raggio della ruota maggiore dell'ingranaggio 5 o 6 volte il diametro del rispettivo albero si avrà determinato il diametro di una delle ruote dell'ingranaggio. Il diametro dell'altra ruota può essere trovato colla fig. 4° con un procedimento affatto analogo a quello indicato per la fig. 1°. Si disponga cioè la squadretta in modo che essa segni sui due assi il numero dei giri della ruota motrice e della comandata; indi si faccia scorrere la squadra finchè sopra uno degli assi segni il diametro della ruota motrice; lo stesso spigolo segnerà allora sull'altro asse il diametro richiesto.

3° La fig. 3° serve a dare in chilogrammi la pressione esercitata alla periferia della ruota necessaria per calcolare poi le dimensioni dei denti.

Questa pressione si ottiene in chilogrammi dividendo il lavoro espresso in chilogrammetri per la velocità alla periferia della ruota. Chiamando adunque v questa velocità, si avrebbe:

$$P = \frac{L \times 75}{v} \text{ e siccome } v = \frac{3,14 \, dn}{60}, \text{ così si avrebbe:}$$

$$P = \frac{L \times 75 \times 60}{3,14 \, dn} = 1438 \frac{L}{dn}.$$

Ora, preso il rapporto $\frac{L}{n}$ dalla figura 1° lo si riporti sopra uno dei due assi a ciò destinati nella fig. 3°; indi si metta la squadretta in modo che il suo spigolo segni il rapporto $\frac{L}{n}$ ora portato sopra uno degli assi inclinati, ed il diametro della ruota sull'asse orizzontale a ciò destinato. Anche in questa figura si sono tracciati due assi colle stesse numerazioni, ma con scale differenti per maggiore comodità;

4° Conosciuta la pressione esercitata alla periferia della ruota la si porti come ascissa nella fig. 5°, e si avrà nella

corrispondente ordinata alla prima linea la grossezza del dente di ghisa ed alla seconda linea la grossezza del dente di legno, ambedue al vero. Conosciuta poi questa grossezza, le due curve della fig. 4^a daranno la relativa larghezza ed altezza, essendo queste dimensioni state calcolate in base alle proporzioni indicate a fianco della stessa figura e sulle quali è inutile il dare maggiori spiegazioni.

5° Per ultimo la fig. 7^a darebbe il numero dei denti della ruota, essendo data la grossezza di questi denti ed il diametro della ruota. Il modo di servirsi di questa figura non ha bisogno di ulteriori spiegazioni, essendo identico a quello indicato per le figure 1^a e 3^a.

Io non so se una migliore disposizione non si possa dare a questi diagrammi, come non so se si troveranno opportune le idee ch'io ho accennate. Ad ogni modo io non ho creduto inutile il farne parola nella speranza che altri miei colleghi si occupino meglio di questo importante argomento qual è l'istruzione meccanica industriale degli operai e dei capi fabbriche.

Ingegnere EMILIO OLIVIERI.

PRIVATIVE INDUSTRIALI

Elenco degli Attestati di privativa industriale rilasciati dalla Direzione del Regio Museo Industriale italiano nei mesi di maggio e giugno 1871 (1).

1. 20 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni quindici al signor CICHETTI EDOARDO a Napoli — *Purificazione delle ossa animali, saponerie, stearina e conciatura di pelli.*

2. 20 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni cinque al signor FERRETTI ALESSANDRO a Fabbrico (Emilia). — *Nuovo sistema di motore animale.*

3. 20 maggio 1871. — Attestato di privativa per un anno al signor FERRETTI ALESSANDRO a Fabbrico (Emilia). — *Propulsione dei convogli sulle strade ferrate ad elice motrice.*

4. 20 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni quindici al signor ERBA CARLO a Milano. — *Nuovo processo industriale di fabbricazione dello zucchero indigeno, estratto dalle canne di sorgo succharino (*Holeus saccharatus*) con apparecchi a spostamento ad azione continua e forzata.*

5. 20 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni tre al signor ZECCA FRANCESCO di GIULIO di Napoli. — *Caldaia a gaz ad azione continua.*

6. 20 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni sei al signor PATTISON CRISTOFANO a Napoli. — *Nuovo tamburo battitoio per macchina trebbiatrice, allo scopo di battere il grano, trinciare e tritare la paglia.*

7. 20 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni tre al signor MICCIO GIACOMO a Napoli. — *Nuovo sistema di proiezione per avvisi ed affissi notturni istantanei.*

8. 20 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni tre al signor VALLI GIUSEPPE a Rodero (Como). — *Nuova applicazione di un ventilatore per la estrazione del vapore (fumarca) prodotto dalle bacinelle nelle filande di seta.*

9. 20 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni tre al si-

(1) In questo elenco si sono esattamente riportati i titoli delle invenzioni, come vennero indicati dagli inventori stessi nelle loro domande.

gnor TIRABORELLI RAFFAELE a ROMA. — *Nuovo sistema Tiraborelli, sperimentato per migliorare la cottura del pane.*

10. 20 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni tre al signor WILLIAM CASTLE DODGE e PHILIP IELL DODGE di Washington. — *Perfezionamenti nelle armi da fuoco a retrocarica.*

11. 20 maggio 1871. — Attestato di estensione alla provincia di ROMA, al signor FRIEDMANN ALESSANDRO a ROMA. — *Trombe a vapore e trombe alimentari.*

12. 20 maggio 1871. — Attestato di estensione alla provincia di ROMA, al signor FRIEDMANN ALESSANDRO a VIENNA. — *Nouveau système de nettoyage des crépines d'aspiration de la vitesse de mouvement des navires en faveur des pompes ou appareils d'épuisement ou de circulation d'eau des navires à vapeur et ordinaires.*

13. 20 maggio 1871. — Attestato completivo al signor TOSELLI GIOANNI BATTISTA a Parigi. — *Nuovi congegni e perfezionamenti diversi per la produzione artificiale del freddo applicabile alla fabbricazione del ghiaccio o dei gelati od altro.*

14. 20 maggio 1871. — Attestato completivo al signor SARTORIO LUIGI del fu GAETANO a Milano. — *Cartuccia metallica o molla con sportello ed anche con calotta per fucile da caccia e da truppa a retrocarica.*

15. 20 maggio 1871. — Attestato completivo al signor RUSSO GREGORIO a Firenze. — *Nuovo turacciolo economico.*

16. 20 maggio 1871. — Attestato di privativa al signor OGGIONI ARISTIDE del fu Baldassare di Menaggio (Como). — *Macchinetta fiammifera Oggioni.*

17. 20 marzo 1871. — Attestato di privativa al signor DEUTZ ENRICO e DE-SUSINI conte GIUSEPPE a Milano. — *Frastagli, Tavolette, Spagnoletti, Papyri e Sigari heliantici neo-aromatici.*

18. 20 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni tre al signor CONTI ARISTIDE a Castrocaro. — *Nuovo modo di seaporare l'acqua di Castrocaro e qualunque altra acqua naturale od artificiale che contenga combinazioni o composti di iodio e di bromo, come pure di ottenere il sale senza alterazioni de' vasi metallici nei quali si effettua l'evaporazione.*

19. 20 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni sei al signor COTTRAU ing. cav. ALFREDO del fu GUGLIELMO a Napoli. — *Sostituzione di pali metallici senza vite e di qualsiasi forma, ai pali di legno nelle fondazioni in generale.*

20. 22 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni quindici al signor GIRARD ing. ALFREDO alla Spezia. — *Machine Girard pour le percement des galeries à barres trépanatrices à hélices, fonctionnant sur une poulie progressive et sur une poulie fixe, percant des fouillures ou rainures larges et profondes au moyen de perforateurs*

accouplés entre eux, de plus, perçant autour de ces fouillures et sur tout le front d'attaque les trous nécessaires pour extraire la roche soit avec des conis, soit avec la poudre, et pouvant fonctionner avec un moteur quelconque placé même à grande distance.

21. 22 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni cinque al signor IPPOLITO MAYRARGUES a Nizza. — *Fogna mobile a separatore spontaneo.*

22. 21 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni tre al signor DEPERAIS CARLO a Napoli. — *Nuovo metodo per produrre l'allume, il solfato di allumina ed il solfato di potassa, adoperando le rocce vulcaniche dei campi ed isole flegree, e specialmente quelle delle provincie meridionali d'Italia.*

23. 22 maggio 1871. — Attestato completo al signor KELLER C. ALBERTO a Torino. — *Trattura della seta, sistema Keller, a compensazione.*

24. 27 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni tre al signor FARLATTI LUIGI, capitano di cavalleria nell'esercito italiano. — *Nuova bardatura per cavalleria, sistema Farlatti.*

25. 27 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni tre al signor CIOTTI COSTANTINO del fu Pietro a Palermo. — *Nuovo metodo di conservare le frutta fresche* (sentito il parere del Consiglio Superiore di Sanità).

26. 27 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni tre al signor BIANCHETTI BIAGIO di Giovanni Battista a Genova. — *Ruota a compensazione pei timoni delle navi.*

27. 30 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni tre al signor PERRIER AMBROISE di Avignone. — *Soneria ad aria.*

28. 30 maggio 1871. — Attestato completo ai signori GIUSEPPE e GIOVANNI BATTISTA fratelli CADENACCIO a Sestri-Ponente. — *Macchina a molinello per salpare le ancore, servibile a bordo di bastimenti anche per uso di forze diverse.*

29. 30 maggio 1871. — Attestato di privativa per un anno al signor BELLEGRANDI CARLO di Gerolamo a Genova. — *Lucidatura e brillatura del riso.*

30. 30 maggio 1871. — Attestato di privativa per anni tre al signor CIVALERO FRANCESCO a Cuneo. — *Scarperotto-uose affibbiato ed impermeabile.*

31. 30 maggio 1871. — Attestato di estensione alla provincia di Roma, al signor FILI GIOVANNI PIETRO a Rennes (Francia). — *Perfectionnements apportés dans les appareils propres au nettoyage des blés et autres graines.*

32. 30 maggio 1871. — Attestato di estensione alla provincia di Roma, al signor WEGMANN FEDERICO a Napoli. — *Perfectionnements au lavage et nettoyage des grains et aux appareils qui s'y rapportent.*

59. 23 giugno 1871. — Attestato di privativa per anni sei al signor ORLANDO ing. LUIGI a Livorno. — *Sistema di alaggio dei bastimenti a trazione continua con presse idrauliche.*

60. 23 giugno 1871. — Attestato di privativa per anni tre al signor MAINETTI FRANCESCO a Milano. — *Meccanismo per coprire e scoprire le carrozze di qualsiasi genere, sistema Mainetti.*

61. 23 giugno 1871. — Attestato di privativa per anni sei ai signori RAVIZZA ing. VALENTINO e GUZZI ing. PALAMEDE a Milano. — *Nuovo sistema di forni continui a rigenerazione per la cottura delle pietre da calce e da cemento, per la torrefazione dei minerali.*

62. 23 giugno 1871. — Attestato di privativa per un anno al signor MOULINE L. EUGENIO a Vols (Ardèche), Francia. — *Dividoire à hélice, atta ad assortire le sete irregolari, ed avente per iscopo di stendere regolarmente la seta sopra l'arcolajo di tal maniera che un giro non si sovrapponga giammai sopra un altro e che si possa così scernerla a vista d'occhio.*

63. 23 giugno 1871. — Attestato di privativa per un anno al signor TESSITORE ing. SEBASTIANO a Napoli. — *Regolatore automatico.*

64. 23 giugno 1871. — Attestato di privativa per anni sei al signor CHARLON EMILIO ing. della Comp. degli asfalti di Parigi, dimorante a Napoli. — *Construction de chaussées en asphalte comprimé.*

65. 23 giugno 1871. — Attestato di privativa per anni tre al signor BOSSI EDOARDO a Napoli. — *Guanto Joséphine modificato.*

66. 23 giugno 1871. — Attestato di privativa per anni tre alla signora vedova CAROLINA ALISI a Firenze. — *Vernice speciale per pavimenti e per altri oggetti.*

67. 26 giugno 1871. — Attestato di privativa per anni cinque al signor HECKSCHER PIETRO FEDERICO GUGLIELMO, agente generale della ditta American Sigar Machine Company, New-York. — *Macchina per fabbricare sigari.*

68. 26 giugno 1871. — Attestato di privativa per un anno al signor VENINI ing. GIUSEPPE a Milano. — *Apparecchio fumivoro applicato alle locomotive.*

69. 26 giugno 1871. — Attestato di privativa per un anno al signor VENINI ing. GIUSEPPE a Milano. — *Griglia mobile a camere di gaz e d'aria calda.*

70. 26 giugno 1871. — Attestato di privativa per anni tre al signor TILGHMAN CHEW BENIAMIN a Filadelfia. — *Méthode de couper ou user les métaux et autres substances.*

71. 26 giugno 1871. — Attestato di privativa per anni tre al signor TOSELLI GIOANNI BATTISTA a Parigi. — *Talpamarina.*

72. 26 giugno 1871. — Attestato di privativa per anni due al signor ALEMANI dottore FRANCESCO a Milano. — *Orologio contatore per uso degli omnibus.*

33. 26 giugno 1871. — Attestato di prolungamento al 30 giugno 1874 al signor GIFFARD ing. GIACOMO ENRICO a Parigi. — *Injecteur alimentaire pour chaudières à vapeur.*

34. 26 giugno 1871. — Attestato di prolungamento al 30 giugno 1870 ai signori fratelli SICCARDI di Ceva. — *Filatura a rocchetti, sistema Siccardi.*

35. 26 giugno 1871. — Attestato di privativa per un anno al signor OLIVIERI GIUSEPPE del fu Giacomo a Roma. — *Rubinetto idrometrico.*

36. 26 giugno 1871. — Attestato di privativa per tre anni al signor SOCCI GAETANO del fu Francesco, fabbro-ferraio a Livorno. — *Letti in ferro a piano elastico.*

37. 30 giugno 1871. — Attestato di prolungamento al 31 marzo 1876 al signor MARTIN CELESTINO a Verviers (Belgio). — *Perfectionnements aux cardes continues à carder et à filer la laine et toutes matières filamenteuses.*

NOTIZIE SCIENTIFICHE ED INDUSTRIALI

Esposizione internazionale marittima.

Il Nausismografo.

TAV. XXXI.

Scopo del Nausismografo si è di controllare con apparecchi autografici le annotazioni fatte sul *Giornale di bordo* che deve essere tenuto su tutti i legni, sì da guerra che mercantili, e nel quale debbono essere registrate tutte le notizie relative alle diverse circostanze del viaggio. Questo giornale è il documento sopra del quale possono essere giudicate le condizioni in cui il viaggio fu fatto, di vento, di burrasca, o di calma; dell'andamento della macchina, della via che si fu obbligati a seguire e conseguentemente del maggiore o minore consumo di combustibile, che può riescire soverchio per imperizia di colui che conduce il legno, o per alienazione fraudolenta. È evidente che l'ignoranza, la negligenza, la frode possono registrare inesatte o mentite notizie che non possono essere in seguito riscontrate, e per tal guisa ne soffre l'interesse dell'armatore, o dello Stato, e sfugge al biasimo ed al castigo che siasi meritato colui che è incaricato della direzione del naviglio.

Egli è per ciò che da lungo tempo era desiderato un istrumento che registrasse automaticamente le notizie riportate nel Giornale di navigazione, e specialmente quelle relative alla corsa. Parecchi strumenti furono proposti che però l'esperienza non trovò di potere introdurre nella pratica.

Il nausismografo costituito ed esposto dal signor Federico Esposito, fu provato in ripetuti esperimenti eseguiti sopra un piroscafo della R. Marina, ed il signor Luciano Serra che assisteva a quegli esperimenti, emette nel giornale l'*Esposizione internazionale marittima*, l'avviso che esso *considerato dal lato pratico, è superiore a tutti gli strumenti di tal genere che lo hanno preceduto.*

L'Esposito si propone col suo nausismografo di ottenere autograficamente le seguenti indicazioni:

1. Via percorsa;
2. Moti di rotazione intorno all'asse verticale del naviglio (*accostate*), intorno all'asse longitudinale (*rollio*) ed intorno all'asse trasversale (*beccheggio*);
3. Il numero dei giri della macchina;
4. Il modo con cui agisce, cioè se ad un quarto, ad un mezzo, a tre quarti, ovvero a tutta forza;
5. La velocità del naviglio in miglia marittime.

Diremo ora brevemente come si ottengono automaticamente disegnate le linee che rappresentano queste diverse indicazioni. La descrizione dei meccanismi verrà data necessariamente con quel riserbo che è necessario per garantire i diritti dell'inventore, e sarà quindi limitata a ciò che l'inventore stesso credette di lasciare in vista ai visitatori della Esposizione.

Due sono i modelli di nausismografi esposti, uno per legni a vapore, l'altro per legni a vela. Diremo del primo in quanto che l'altro ne è una semplificazione, mancando per questo la necessità di indicare il numero dei giri della macchina ed il modo con cui agisce. In questo il motore è un orologio.

Il nausismografo per legni a vapore è composto di due apparecchi distinti ed indipendenti. Uno di essi porge l'indicazione della via percorsa ed offre il modo di ottenere il rombo preciso di ogni punto di essa. Coll'altro, composto pure di due parti distinte e sovrapposte, si ottengono le altre indicazioni. L'intero strumento deve trovarsi in posizione tale che possano le sue parti, destinate a moti periodici o continui, ricevere il movimento dalla macchina del bastimento. Affidato alla custodia ed alla responsabilità del comandante, deve essere esso collocato nella sua camera. Il comandante del bastimento deve rispondere dei casi di guasti o di rottura; i soli che possano interrompere la controlleria automatica del nausismografo. Tutte le parti dei due apparecchi sono a sospensione cardanica e quindi si mantengono sempre orizzontali, come i cilindri delle bussole marittime, qualunque sia l'inclinazione del naviglio.

Il movimento della macchina opportunamente trasmesso mediante una ingegnossissima combinazione cinematica fa

svolgere in ciascuna delle parti dei due apparecchi una lista di carta da un cilindro e la fa muovere di moto progressivo a contatto delle matite che lasciano una traccia continua, od in prossimità a certe punte che devono produrre impressioni intermittenti. Si disse ingegnosissima combinazione cinematica; e che tale sia è facile persuadersene quando si avverta che essendo il moto della carta prodotto dal moto stesso della macchina, quello avviene sempre nello stesso verso, anche quando questo si inverte; cioè la carta progredisce sempre in una direzione anche quando la macchina è messa in corsa retrograda. Questa circostanza è importantissima affinché le curve non vengano a sovrapporsi ed a confondersi fra loro. La lunghezza della carta è tale che debba essere cambiata ogni quattro ore.

L'apparecchio destinato a segnare la corsa è costruito come una bussola e contiene in una cassa orizzontale un robusto ago calamitato. La carta passa nel suo moto da un cilindro fissato ad un telaio orizzontale, sul quale essa si appoggia, ad un altro fissato al sommo di un telaio verticale. Questo telaio è immobile; il telaio orizzontale, contenuto nella cassa della bussola, è animato di moto verticale, alterno, periodico. Il periodo corrisponde a 400 giri dell'albero motore.

Alla fine di ciascun periodo il telaio orizzontale incontra tre punte che producono nella carta i tre fori che sono sopra una stessa perpendicolare alle tre linee AA , $A'A'$, FF (tav. XXXI, fig. 4) (*). Il polo nord dell'ago calamitato porta pure due punte rivolte in giù, di cui una più grossa; l'altra, vicinissima alla prima ma posta più verso l'estremo dell'ago, è sottilissima. Giunta per ciò la carta all'estremo dell'ascesa è forata da queste due punte. La linea FF è la *linea di fede*, o *linea della chiglia*. Essa si trova sempre sulla direzione della corsa parallela all'asse longitudinale del naviglio.

Se il naviglio corresse nel meridiano magnetico, i due fori suddetti cadrebbero nella linea di fede, e se corresse in linea retta sopra un altro meridiano, i detti fori cadrebbero sopra una parallela alla FF .

La distanza fra le due linee AA ed $A'A'$ è eguale alla lun-

(*) Queste figure sono ridotte da quelle inserite nel giornale *l'Esposizione internazionale marittima*.

ghezza dell'ago calamitato contenuto nell'apparecchio e serve a determinare il diametro della rosa dei venti necessaria alla interpretazione della curva. I poli dell'ago cadrebbero su queste due linee, quando l'asse del bastimento fosse perpendicolare al meridiano magnetico.

Nelle inflessioni della corsa anche i fori prodotti dalle punte fissate al polo nord dell'ago si dispongono sopra una curva, come può vedersi nella figura succitata. Per avere il rombo preciso corrispondente ad un punto qualunque della curva, basterà prendere una rosa dei venti trasparente col diametro eguale alla distanza fra le linee AA ed $A'A'$ ed applicarla col polo nord sulla curva, ed il centro sulla FF . E qui si chiarisce l'importanza del piccolo forellino disposto vicino al più grosso in ciascun punto della curva. Di fatti se si consideri il punto x qualsivoglia della curva, applicando il polo nord della rosa dei venti sulla curva ed il centro sulla FF , questo potrebbe cadere in C od in C_1 . L'ambiguità è tolta dalla presenza del foro piccolissimo, sapendosi che il centro deve essere sul raggio della rosa che incontra detto foro col suo prolungamento. Applicata la rosa dei venti sulla curva nel modo indicato, il rombo aperto dalla parte del punto di partenza è il rombo richiesto.

La carta viene forata da sopra in sotto dalle due punte ed è quindi facile conoscere il dritto ed il rovescio del foglio. Ora avvertendo che quando il bastimento sarà a destra l'ago calamitato si volge a sinistra rispetto alla linea della chiglia e reciprocamente, converrà riguardar il foglio col rovescio in su, e così le inflessioni della curva rappresenteranno esattamente quelle eseguite dal bastimento.

Le curve della figura 7 dinotano la forza con cui lavora la macchina, cioè se ad un quarto, ad un mezzo, a tre quarti, od a tutta forza. Ecco succintamente come riescono disegnate. La carta disposta sopra un telaio verticale che porta i due cilindri, dall'uno dei quali si svolge mentre all'altro essa si avvolge, cammina da A verso B ; le curve quindi vogliono essere riguardate da B verso A . Nel suo movimento la carta viene traforata da sei punte che tracciano sei rette parallele su di essa. Due matite, l'una nera e l'altra azzurra, disposte perpendicolarmente alla carta e colla punta aderente ad essa, sono impiantate ciascuna in un'asta verticale, che ritenuta da

opportune guide, può muoversi dal basso in alto e viceversa per una corsa eguale alla distanza fra le due estreme delle sei linee punteggiate. Ciascuna di queste aste porta pure una forcilla orizzontale colle due gambe in piano verticale. Un'asta pure orizzontale e solidale col vertice scorrevole d'un pendolo conico viene in presa coll'una o coll'altra di quelle forcelle, secondo che il pendolo gira in un senso nella corsa in avanti, od in senso opposto nella corsa indietro. Perciò fatta la presa con una delle forcelle la matita si eleva e si abbassa a seconda della maggiore o minore velocità di rotazione del pendolo conico. La distanza fra le due estreme delle punteggiate corrisponde alle due disposizioni delle braccia del pendolo conico corrispondenti al riposo ed alla massima velocità. La linea segnata *o* corrisponde al principio del movimento con velocità piccolissima. Quando la macchina agisce per la corsa in avanti la presa è fatta colla matita nera ed è da questa segnata la linea; quando agisce per la corsa indietro viene abbandonata la matita nera e si fa la presa colla forcilla corrispondente alla matita azzurra.

Per tal guisa mentre nella corsa in avanti la matita nera segna la curva della forza a cui opera la macchina, la matita azzurra traccia una orizzontale al lembo inferiore della carta e reciprocamente. Il tratto per cui ambedue le matite tracciano una orizzontale corrisponde all'arresto.

Nella fig. 3 sono designate tre curve. La superiore dinota *la velocità della nave* espressa in miglia marittime, le quali sono rappresentate dalle distanze fra le punteggiate longitudinali. Una matita è disposta in guisa che la sua punta possa scorrere verticalmente sulla carta. Questa movesi come precedentemente, scorrendo su un telaio nel verso da *A* a *B*, per cui le curve vogliono essere riguardate da *B* verso *A*. Il sistema a guide che porta la matita sarebbe per il proprio peso mantenuto nella posizione più bassa. Esso è sospeso ad una funicella che per opportuna trasmissione a girelle può attaccarsi ad altra fune alla cui estremità vi sia un galleggiante che si getta all'acqua e che la nave trae seco. Quanto maggiore sarà la velocità della nave tanto maggiore sarà la tensione della funicella e la matita sarà maggiormente tirata in alto. Le distanze fra le diverse punteggiate longitudinali, perchè rappresentino miglia marittime, son determinate sperimentalmente.

Le altre due curve rappresentano i movimenti, più o meno sentiti, di rollio e di tangheggio o beccheggio. Vediamo come queste curve siano disegnate.

Si immagini l'asta di un pendolo piegata a squadra e posto nel vertice della piegatura l'asse di rotazione. Il lato della squadra perpendicolare all'asta del pendolo porti una matita colla punta aderente ad una carta tesa. È chiaro che se il pendolo oscilla anche la matita sarà tratta in moti alternativi per archi a corde verticali, tanto più estese quanto più ampio sarà l'angolo di oscillazione. Si immaginino ora due pendoli i cui piani d'oscillazione siano paralleli, per l'uno all'asse trasversale, per l'altro all'asse longitudinale del naviglio, e che per un'opportuna spezzata rigida portino ambedue una matita colla punta appoggiata allo stesso piano della carta. Durante la calma le due matite traccieranno una orizzontale; avvenendo rollio o beccheggio le relative matite traccieranno gli archi più o meno pronunciati, secondo l'intensità del moto rotatorio. La burrasca sarà rappresentata da archi di rollio e di beccheggio corrispondenti ad una stessa posizione della nave. Conoscendo il raggio dell'arco descritto da ciascuna matita si otterrà dall'estensione di esso il numero di gradi di inclinazione.

Tutte queste indicazioni coordinate coll'obbligo di far segnare il registro dal capitano di porto all'entrare ed all'escire da esso, fanno sì che l'armatore o lo Stato, possano aver la storia precisa di tutti gli accidenti della navigazione, a tutela dei proprii interessi.

Nuove materie prime per la produzione della carta e miglioramenti della sua manifattura.

Nel dizionario di Jonhson (1755) la carta è definita « una sostanza sulla quale si può scrivere e dipingere, formata di *cenci di tela di lino* macerati nell'acqua, ridotti in pasta asciugata e distesa in foglio. »

Può ricordarsi che da 1800 anni a. C., si usava in Egitto la carta di papiro. Invaso l'Egitto dagli Arabi e distrutto il suo commercio, vi fu importata dagli stessi Arabi la carta di cotone dalla China, che due o tre secoli dopo veniva fornita ai Turchi.

La manifattura della carta di cotone che si estendeva con tanto successo fu completamente messa da parte sino al principio del secolo presente; in cui una volta ancora respinse dal mercato la carta di lino.

La parola *libro* dicesi provenga dal gotico, perchè quella parte dell'albero che dicesi libro, fra il legno e la corteccia, pare fosse la sostanza più conveniente che la natura abbia offerto ai paesi del Nord per i documenti portatili.

Altre sostanze diverse dalle vegetabili possono servire alla scrittura e pittura, e ne abbiamo esempi famigliari anche oggidì nelle tavolette di schisto o di altra pietra, nelle lamine di rame e di acciaio, nei fogli di pergamena, di seta, di velluto e di gelatina. Anche presso gli antichi si trovano caratteri scolpiti in pietre; impressi in argilla successivamente indurita alla foggia dei mattoni babilonesi; incisi su tavolette di legno coperte di cera, su lamine d'avorio, o su foglie di palma.

Le carte chinesi, giapponesi ed indiane sono fatte senza cenci; esse consistono specialmente di fibre di bambou e di moro, non che di fibre e scorze d'altre piante macerate; e la famosa carta di riso che fu sì lungamente un mistero, è oggidì noto che è formata della cellulosa dell'*aralia papyrifera*.

Come sono cresciuti immensamente oggidì i bisogni e le dimande di carta, così furono seguiti da considerevoli progressi nella manifattura di essa. La chimica e la meccanica furono messe a contribuzione.

Fra le altre cose la chimica insegnò che la cellulosa delle piante è identica a quella contenuta nei cenci, e che nel fatto le fibre di alcune piante possono darci una carta che non si può ottenere dai cenci. Ma però non tutte le piante sono adatte alla fabbricazione della carta. Questa attitudine dipende dalla scorza, dalla membrana e dalle fibre di esse nonchè dal diverso grado di purezza nella cellulosa delle diverse piante.

Se osserviamo la cifra dell'importazione di cenci e di fibre dall'estero nel Regno Unito della Grande Bretagna destinate alla fabbricazione della carta, si avrà una idea del come vada rapidamente sostituendosi ai cenci l'uso di altre fibre.

Queste cifre, desunte da dati ufficiali registrati nell'*Engineer* ed espresse in tonnellate, sono le seguenti:

	1867.	1868.	1869.
Cenci di lino e cotone.	48,407	47,860	46,980
Esparto	54,512	95,828	86,334
Altre fibre vegetabili	562	52	1,684
Altri materiali per fabbricare carta	794	615	1,702

Tonnellate	74,275	414,355	406,100
------------	--------	---------	---------

Dacchè si scoprì il modo di separare l'inchiostro dalla carta stampata, carte e libri nuovi e vecchi contribuirono largamente ad arricchire il materiale dei fabbricatori di carta; e la buona economia ci insegna a conservare le carte usate anzichè disperderle ai venti, o consumarle nel fuoco.

Un corrispondente dell'*Engineer* dice: « Per molti anni si fece avvertire in ogni modo possibile che una innumerevole varietà di sostanze a buon mercato esiste nei paesi tropicali, mirabilmente adatte alla fabbricazione della carta; ma la difficoltà non consiste sempre nel prenderle, e nello sceglierle fra esse, ma sibbene di persuadere qualcuno ad essere il primo a farne uso. Questo difetto di spirito è il peso morto che gravita sull'industria della carta. »

Il prezzo sempre crescente dei cenci, obbligò i fabbricatori di carta ad usare come succedanei non solo le fibre dello sparto e della paglia; ma altresì l'erba ed il legno.

Generalmente parlando però queste paste ausiliarie non si allontanano molto per il costo da quella di cenci. Anche la polpa di legno, chimicamente prodotta, sebbene indubbiamente buona, ha lo svantaggio di essere troppo cara; ma la produzione di essa per mezzo meccanico, per sua natura meno costosa, fu oggidì portata a grande perfezione per mezzo di macchine perfezionate fra le quali gode molta superiorità il sistema Voelter. Essa è conveniente sotto ogni riguardo, in quelle località che sono ricche di materia prima e di forza d'acqua. Sotto tali condizioni, ciascuna delle macchine di Voelter, d'ordinaria grandezza, è capace di produrre otto quintali e mezzo di polpa al giorno, il di cui costo varia in ragione di quello dei materiali primi, della mano d'opera, della facilità dei trasporti e della natura della forza motrice adoperata.

Sotto tutti questi riguardi gode grandi vantaggi la Svezia, giusta un dettagliato rapporto del signor Gustavo Josephson. Il legno di pino, che è forse il più conveniente per la fabbricazione della pasta per carta, vi è quasi illimitato. Anche nei paesi più ricchi di foreste nell'Europa centrale, quali sono alcune località della Germania, il legno di pino costa al m.c. da una volta e mezza a due volte quello che costa in Svezia.

Vi sono oggidi circa 160 di quelle macchine su tutto il continente europeo, delle quali più di 30 nella sola Scandinavia, che manda le sue paste in Inghilterra come materiale per la fabbricazione della carta.

Il modo primitivo di preparare la pasta di legno di pino e di altri legni bianchi, era di ridurli in sottili impiallaccature, che si lasciavano inzuppare d'acqua per sei od otto giorni, indi essiccate si polverizzavano a macchina. Questa polvere si mescolava coi cenci per farne pasta, e da quel punto si cominciavano le operazioni ordinarie per la fabbricazione della carta.

L'erba spartea, denominata *Esparto* in Spagna ed *Alfa* sulla costa africana, è un'erba grossolana di natura affine al giunco, adoperata da lungo tempo come materiale fibroso per rozzi cordami e stuoie. La casa Mohrenwitz ed Hellmann di Norimberga ritira annualmente per la sua fabbrica di stuoie una sì enorme quantità di quest'erba dalla Spagna che si preoccupò del pensiero che quel paese non fosse più in grado di soddisfare alle crescenti esigenze del commercio; onde, vista l'affinità fra le condizioni telluriche e climatologiche della Spagna e della Sicilia il nostro Ministero di agricoltura, industria e commercio fa lodevoli sforzi per introdurre una larga coltivazione in questa regione italiana. Data solo da circa trent'anni l'introduzione dello sparto quale materiale per la fabbricazione della corda, ma non è che da sedici anni che si estese il suo uso per tale scopo, in seguito ai perseveranti sforzi del sig. Tommaso Roufledge. Nessuna mutazione nei meccanismi è richiesta per la lavoratura dello sparto e si richiede minor forza motrice.

Il sig. W. H. Richardson in uno scritto sulla manifattura di carta del Northumberland e del Durham dice che l'esito della lavorazione di questa fibra dipende principalmente dagli agenti chimici adoperati. La quantità di soda richiesta per

neutralizzare le sostanze gommo-resinose nelle fibre, in guisa da renderle atte ad essere ridotte in pasta, è assai grande, comunque non tanta quanta ne occorre per la paglia; e le fibre non essendo state soggette ad imbianchimento od altri trattamenti chimici, come i cenci, richiedono maggiori sforzi per la loro decolorazione.

In un'ultima circolare dei signori N. W. Chittenden e C., sensali di fibre, vien fatto conoscere che « nell'anno scorso parecchie piccole importazioni di diverse qualità di fibre ebbero luogo occasionalmente, sulle quali si fecero parecchi esperimenti per riconoscerne l'attitudine ad essere ridotte in pasta; ma non si riconobbero praticamente suscettibili a sostituire lo sparto. » Perciò negli ultimi dodici mesi dall'epoca della circolare, furono importate in Inghilterra circa 94 mila tonnellate di sparto, e sebbene vi sia stato pochissimo calo nell'importazione degli altri materiali, il prezzo dello sparto salì a circa 250 fr. la tonnellata.

Non si può prevedere quale effetto possa tale fatto produrre sull'industria della carta, per la quale le grandi spese di impianto per fabbricati e per meccanismi erano state assunte sotto la previsione di un costo di franchi 150 la tonnellata di sparto. Se non che è sorprendente che anche il consumo della carta aumentò grandemente, per cui in onta all'aumento del costo della materia prima, i fabbricatori non aumentarono in proporzione il prezzo del prodotto.

Alla Giamaica sonovi piante fibrose in grande abbondanza e meritano di richiamare grandemente l'attenzione degli industriali, tanto più che finora non si è ancora intrapreso alcun che di pratico per utilizzarle. Un numero recente del *Kingston Morning Journal* fa le seguenti osservazioni a tale riguardo:

« Pare da quanto possiamo raccogliere che vi sarebbe un mercato aperto per le nostre fibre e per i materiali ridicibili in pasta, solo che volessimo adoperarci a produrle. Non vi è certo difetto di materie prime. Da un estremo all'altro dell'isola ne abbondano di diverse specie e qualità. È veramente doloroso il viaggiare attraverso il paese e vedere gli estesi cespugli e boschi di *penguin* (*Bromelia Penguin*) (1),

(1) *Ananas selvatico* a foglie larghe che è comune nelle colline roc-

che si estendono dovunque trovano spazio a danno delle altre vegetazioni, che non se ne trae profitto e che sono considerati solo come ingombro del suolo. Qual miniera di ricchezza avremmo in queste piante, solo che si volesse prendersi la pena di lavorarle? Alcuni anni sono, si trattò di questo argomento, e fu stabilito che la fibra del *penguin* è abbondante, forte e di eccellente qualità per la manifattura di diverse specie di tele. È doloroso che finora siasi fatto così poco per la loro utilizzazione. Nelle regioni elevate abbondano pure nelle siepi dei campi la piantaggine (*plantain*) ed il Banana (*Musaceae*) (1). Esse richiedono poca o nessuna coltivazione, si propagano per germogli che pullulano dalle radici, e sono ricche di fibre grossolane utilizzabili per cordami, mentre la polpa può essere convertita in carta ordinaria. Oggidì non si coltiva questa pianta che per i frutti, il resto è gettato via ed abbandonato al suolo, mentre potrebbe così facilmente essere convertito in denaro. »

ciose della Giamaica e delle altre isole delle Indie occidentali. Gli indigeni adoperano queste piante per farne siepi ai campi, e le loro foglie, macerate e battute con magli di legno, danno una fibra robusta colla quale fanno corde. Gli Spagnuoli l'adoprono nella lavorazione delle tele di cui fanno letti sospesi (hammaccs).

(1) Il nome di questa famiglia di piante, è d'origine orientale. Essendo nativa dei tropici prese il nome da *Mauz* o *Moz*, applicato dagli antichi scrittori ad una delle specie ed esteso al genere, che comprende appunto sì la Piantaggine che il Banana. Esse producono non solo i noti frutti, ma altresì fibre conosciute sotto il nome di Canape-Manilla. Queste piante sono cospicue per grandezza fra le piante erbacee. Sono sprovviste di veri steli; ma formano uno stelo spurio, spesso di considerevole spessore, colle foglie, dove si innalzano dal collo della radice. Le specie di *Musa* crescono nelle parti tropicali del mondo. La *Musa textilis* è indigena delle isole Filippine e di quelle dell'Arcipelago Indiano. Altre specie di *Muse* sono conosciute; la *Musa glauca* indigena della penisola Malayan; la *Musa ornata* al Chittagons; la *Musa Cocinea* nella China, la *Musa Superba* nelle vallate meridionali della penisola Indiana; la *Musa paradisiaca* che cresce anche nei terreni più poveri e persino presso alle acque salmastre.

La Piantaggine ed il Banana sono estesamente coltivate nelle parti orientali dell'India di cui pare che siano indigene. Alcune specie americane di Banana crescono spontaneamente senza coltivazione e producono semi perfetti.

Gli steli della piantaggine e di altre piante capaci di dare polpa e pasta per la fabbricazione della carta sono state troppo lungamente trascurate.

Sir John Peter Grant, governatore della Giamaica, rivolse la sua attenzione alla ricchezza di fibre in quell'isola ed a promuovere che siano preparate per la vendita le numerose varietà di piante che crescono senza coltivazione in tutta quella regione e delle quali possono estrarsi materie prime per la fabbricazione delle corde, dei tessuti e della carta.

Anche la *Yucca gloriosa*, la *Yucca aloifolia* (1) ed altre specie analoghe crescono lussuriosamente in tutta l'Isola. Le fibre di queste due piante non richiedono imbianchimento, in quanto che appena nettate, macerate e seccate sono bianche non meno del miglior lino imbiancato e molto più bianche della carta da stampa. Nè ciò solo. Esse sono fine, come la più fina seta appena tratta dal bozzolo e non meno forte ed elastica. Inoltre a differenza delle fibre della piantaggine che si rompono facilmente, quando sono piegate in nodi, queste sono più tenaci e sopportano qualsiasi complicazione di nodi senza rompersi, ciò che costituisce il più gran pregio delle fibre sia per cordami, che per usi tessili. Le parti guaste, i rifiuti, le fibre rotte e corte possono essere utilizzate nella fabbricazione della carta con profitto eguale a quello che danno le fibre lunghe negli usi anzidetti.

Il bamboo non è una materia nuova sebbene solo recentemente se ne sia introdotto in Inghilterra allo scopo di fabbricazione di carta. Gran parte della carta ordinaria cinese è fabbricata di fibre di bamboo. I fabbricatori di carta americani trassero per qualche tempo i bamboo dalla Guiana inglese, dalla Giamaica e da altre parti delle Indie occidentali.

(1) La *Yucca gloriosa* prese qualche volta il nome di Aloe. Le specie di *Yucca* sono native delle provincie meridionali degli Stati Uniti, ed essendo colà esposte a condizioni estreme sono capaci di vivere tanto in Europa che alle Indie. Esse sono cospicue per la prestantia di bei fiori bianchi simili ai gigli, non meno che per le lunghe foglie daghiformi, onde venne loro il nome di *daghe di Gerusalemme*. Altre specie analoghe sono la *Yucca augustifolia*, la *Yucca aloifolia*, la *Yucca filamentosa*.

In questi ultimi anni alcuni eccellenti nuovi materiali furono importati nella Gran Bretagna dagli stabilimenti portoghesi delle coste occidentali dell'Africa. È la parte fibrosa scortecciata dell'albero, denominato dagli indigeni *baobab*. (*Adansonia digitata*). Quest'albero cresce a gigantesche dimensioni ed è descritto dai viaggiatori come un *vegetabile mostro*. Livingstone asserisce che nemmeno facendolo bollire per breve tempo nell'acqua marina si spegne in lui la potenza di vitalità. Costantemente scortecciato dagli indigeni, mantiene nondimeno intero il suo vigore; nè perisce anche togliendogli tutta la parte centrale. La ragione sta in ciò, secondo quel viaggiatore, che ciascuna lamina possiede la sua vitalità indipendente, in guisa che il baobab figura piuttosto come un bulbo gigantesco che come un albero. Questo ed una specie affine (*Adansonia Gregorii*), si trova anche al nord-ovest dell'Australia. La corteccia fornisce cordami indistruttibili. Esse sono così robuste che al Bengal corre il proverbio « sicuro come un elefante tenuto con corde di baobab. »

I sacchi da zucchero vuoti, costruiti colle fibre longitudinali delle foglie del *Pandanus utilis* ed altre specie di pino, sono un materiale assai utile per la fabbricazione della carta. Tre milioni di questi sacchi si fanno annualmente nell'isola Borbone ed in grande numero anche nell'isola Maurizio. Le foglie sono tagliate ogni due anni e ciascuna pianta ne offre per la costruzione di due grandi sacchi. Queste foglie danno una carta di buona qualità, leggera e forte.

In Australia si direbbe l'attenzione ad utilizzare le materie prime locali per le cartiere, e nell'Esposizione intercoloniale del p. p. settembre fu accordata una medaglia alla Paper-Company per la sua carta buona e da stampa fabbricata alla cartiera di Liverpool, ed ottenuta principalmente coi rifiuti del lino della nuova Zelanda. La carta a mano esposta dal dottor Mueller di Melbourne chiarisce con quale copiosa varietà di fibre vegetabili può essere fabbricata la carta. La difficoltà di acquisirle a questa industria è affatto commerciale e non meccanica, restando essa interamente nei limiti della gravità del prezzo e del costo di manifatturazione coi processi attuali.

Un Comitato eletto dalla Camera dell'Assemblea riferisce

nell'agosto p. p. che migliaia di tonnellate di queste piante, tante da bastare a qualsiasi domanda ed appropriate alle manifatture delle fibre, crescono estesamente in parecchi punti della colonia, e che raccogliendole in tanta copia anzichè distruggere la pianta, se ne migliorerebbe e se ne favorirebbe il prodotto.

Nel rapporto dei giurati all'Esposizione della Nuova Zelanda del 1865 è stabilito che questa regione produce numerose fibre, cortecce ed erbe adatte alla manifattura della carta che potranno in breve tempo divenire un ramo importante delle materie prime di questa industria. La ricchezza d'acqua e la facilità di stabilire cartiere in cui il motore sia una caduta d'acqua, combinata colla ricchezza delle materie prime che crescono in modo prodigioso attraverso tutto il paese, fanno della Nuova Zelanda il paese appropriato per eccellenza a stabilirvi l'industria della carta. Rispetto alle materie prime per fabbricazione di carta il *Phormium tenax* tiene il primo posto. Non solo la fibra è ammirabilmente adatta a tal uopo; ma è altresì la più conveniente, perchè possono essere utilizzati nella fabbricazione della carta i rifiuti della filatura.

Infatti nel prodotto della coltivazione del *Phormium tenax* vi sono sempre molti scarti che oggidì sono abbandonati; mentre potrebbero servire alla produzione della carta. Una particolarità di questa carta è la sua tenacità che dovrebbe renderla preziosa per documenti e per carte-valori.

Parecchie erbe della Nuova Zelanda sono sufficientemente fibrose per la fabbricazione della carta. Una varietà di esse attrae specialmente l'attenzione, ed è la erba *tussocky* dei coloni (*Schoenus pauciflorus* Hovker) che cresce lussureggiante nelle alte regioni dell'interno dell'Isola e che offre materie prime fibrose che in alcuni esperimenti furono riconosciute assai soddisfacenti.

In una delle ultime assemblee dell'Associazione Britannica fu letta una memoria del signor Tommaso Rose sulla ulteriore utilizzazione del seme di cotone e specialmente sulla conversione delle corte fibre di cotone aderenti ai baccelli ed i baccelli stessi di cotone in carta.

Nel numero del dì 10 novembre 1870 della *New Orleans Picayne* leggesi un elaborato calcolo statistico del valore dei

semi di cotone e dei suoi prodotti sussidiarii, che tuttavia ad alcuni sembra esagerato e che perciò non crediamo di dover riportare, tanto più che riguarda l'interesse piuttosto delle regioni cotonifere e del commercio del cotone, che l'industria della carta.

Ritornando alla utilizzazione delle piccole fibre di cotone aderenti ai semi, corre il pensiero ad un'altra materia prima che potrebbe riscontrarsi nella scorza fibrosa del seme della noce betel (*Areca Catechu*) che è tanto adoperata in Oriente. La fibra è soffice al tatto come il cotone. Immense quantità di essa si traggono ora come materiale da carta e possono essere raccolte a poco prezzo. Da Ceylan si imbarcano annualmente circa 2500 tonnellate di queste noci, e quantità pure considerevolissime se ne esportano da Pinang, Sumatra, Iravancore ed altri paesi.

Le foglie di parecchie palme e soprattutto delle palme nane (*Chamaerops humilis*, *Phaenix spinosa*) ed altre specie, furono importate ultimamente in Inghilterra siccome materiali da carta e furono trovate utili, quando separate accuratamente dal gambo.

Una privativa fu presa ultimamente per l'applicazione dello stelo arrampicante della cucurbitacea *Feuillea Cordifolia*, alla fabbricazione della carta. È una pianta annua, comune alla Giamaica e che sale arrampicando sulle cime degli alberi più alti.

In questa rivista dei materiali da carta si sono passati in rassegna appena i più importanti, o quelli più recentemente proposti, soprattutto nella dotta memoria letta dal signor Simmonds nella seduta del 25 gennaio dell'anno corrente alla *Società delle arti* di Londra.

La notizia potrebbe completarsi esaminando l'opera *The fibrous plants of India fitted for Cordage, Clothing, and Paper*, by S. Forbes Royle. 1855. London.

Gli *Annali del Museo* hanno creduto conveniente di dirigere l'attenzione dei fabbricatori di carta a questo argomento, lasciando ad essi il trarne quelle notizie che possano credere per sè utili. E ciò tanto più che, come leggesi nell'articolo sulle collezioni di questo Museo, inserito in questo stesso fascicolo, esistono nel Museo medesimo campioni di molte delle piante di sopra menzionate.

Produzione di idrogene.

I signori Tessié du Mothay e Marechal, che hanno ultimamente scoperto un modo di ottenere l'ossigene a buon mercato dal permanganato di sodio, avvisarono un metodo più pratico ed economico di produrre l'idrogene dalla decomposizione dell'acqua per mezzo dei carboni. Il metodo seguente da essi scoperto diede i più straordinari risultati.

Idrati alcalini, ed idrati alcalini terrosi, come gli idrati di potassa, di soda, di stronziana, di barite, di calce, come scolati e scaldati con carbon fossile, coke, antracite, ecc... al color rosso sono decomposti in acido carbonico ed idrogene, senza altro consumo di calore che quello dovuto al riscaldamento delle sostanze ed alla loro decomposizione per la produzione dell'acido carbonico e dell'idrogene. Gli idrati suddetti e specialmente quello di calce, decomposti dal carbone in idrogene ed acido carbonico possono essere adoperati indefinitamente in questo processo, purchè ogni volta siano bagnati con acqua in guisa da riprodurre l'idratazione. In questa operazione l'idrogene è generato senza che sia accompagnato da produzione di vapore, e può così essere ottenuto senza altro apparecchio generatore che le storte. Queste, non essendo esposte all'azione del vapore, non soffrono alcuna alterazione interna. Ne viene che questa generazione di idrogene può essere ottenuta con pochissima spesa. Il vantaggio di ottenere l'idrogene allo stesso buon mercato cui si era già arrivati ad ottenere l'ossigene può produrre una rivoluzione in molte industrie e specialmente nella metallurgia. Un metodo di poca spesa onde ottenere le temperature atte alla fusione del platino, dell'oro, dell'argento e del ferro fu sempre desiderato. Attualmente si fonde il platino col mezzo del canello a gaz ossidrogene in un crogiuolo di calce. La temperatura teorica dell'idrogene combusto nell'ossigene puro è di oltre 6000 gradi. Mediante la scoperta dei signori Tessié du Mothay e Marechal sarà quindi innanzi possibile di produrre un immenso calore economicamente e che può essere regolato con un robinetto. Sarà un grande sussidio per gli smaltatori e lavoratori in porcellana.

Lega di platino e piombo.

Alcuni apprendisti in laboratori di chimica hanno ottenuto involontariamente una tal lega, volendo fondere del piombo in crogiuolo di platino, e vedendo con sorpresa forarsi il crogiuolo. Il professore Bauer studiò un processo scientifico per ottenere la lega di platino e piombo. Egli fuse tre parti di piombo ed una parte di platino ed ottenne una lega tanto fragile da poter essere polverizzata in un mortaio d'agata. Essa venne umettata ed esposta ad una corrente di acido carbonico sino a che una considerevole porzione di piombo fosse ridotta in carbonato bianco, e non avvenisse più reazione. La lega residua fu assoggettata all'analisi e si trovò che conteneva:

	Analisi	Calcolato
Platino	45,86	48,82
Piombo	50,97	51,18
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
	96,83	100,00

La lega ottenuta in questo modo è una polvere cristallina, brillante, di color grigio-acciaio, facilmente decomposta dagli acidi minerali, ma indecomponibile nell'acido acetico. Scaldata si fonde in una massa fragile cristallina simigliante al bismuto. Il peso specifico della lega è 15,77. Questo metodo di preparare la lega di piombo e platino può essere applicato anche ad altri metalli, ed il professore Bauer si occupa attualmente di questo soggetto.

Si suppose che una lega di piombo e platino si sarebbe in breve ridotta in carbonato di piombo e platino in polvere. Le nuove ricerche dimostrano che col metodo indicato si può ottenere una lega permanente.

Produzione dello zucchero di barbabietole nello Zollwercin.

A corredo delle notizie già pubblicate in questi *Annali* intorno alla fabbricazione dello zucchero di barbabietole, cre-

diamo cosa utile di pubblicare i più recenti dati statistici intorno a questo importantissimo ramo di produzione, negli Stati della lega doganale germanica, durante le due ultime campagne 1868-69 e 1869-70.

	NUMERO DELLE FABBRICHE		BARBABIETOLE LAVORATE QUINTALI	
	1868-69	1869-70	1868-69	1869-70
PRUSSIA				
Provincia di Sassonia	141	141	25,583,900	25,338,820
» di Slesia	39	40	4,530,198	6,073,575
» di Brandeburgo	18	18	2,475,408	2,918,392
» del Reno	5	5	989,047	1,208,730
» di Pomerania	7	7	837,699	1,176,125
» dell'Hannover	5	6	854,067	894,590
» di Westfalia	2	2	129,128	95,584
» di Nassau	1	1	55,990	61,270
ALTRI STATI DELLO ZOLLVEREIN				
Anhalt	35	35	6,902,930	6,149,768
Brunswick	25	24	4,463,310	4,371,215
Württemberg	6	5	1,137,975	1,471,815
Baden	1	1	98,735	867,148
Baviera	4	4	379,750	387,085
Allstedte Oldisleben	2	2	327,211	331,108
Turingia	2	2	196,608	164,858
Schwayburg-Rudolfstadt	1	1	118,420	101,290
Lussemburgo	—	2	—	80,364
Sassonia	1	1	63,280	—
	295	297	49,143,656	51,691,737

Il quintale dello Zollverein corrisponde a chilogrammi **50**.

Sul Congresso delle Stazioni agrarie tedesche.

Il Congresso annuale delle Stazioni agrarie tedesche che l'anno scorso non potè aver luogo a motivo della guerra, si tenne quest'anno nei giorni 25, 26 e 27 di maggio in Dresda.

Il Ministero di agricoltura, industria e commercio, che già da qualche anno pone gran cura nell'instituzione delle Stazioni agrarie in Italia, prese la deliberazione di farsi rappresentare al Congresso di Dresda dal professore Alfonso Cossa, direttore della Stazione agraria di Torino, il quale ricevette pure l'incarico di visitare le principali Stazioni agrarie della Sassonia e della Prussia.

Riservandoci di pubblicare in questi *Annali* la particolareggiata relazione che il professore Cossa indirizzerà al Ministero d'agricoltura, industria e commercio, crediamo cosa utile di pubblicare intanto intorno al congresso di Dresda alcune brevi notizie che noi abbiamo potuto raccogliere da lettere private del professore Cossa, e da cenni pubblicati nei giornali tedeschi.

Il Congresso si componeva di circa quaranta persone, tra le quali un delegato del Ministero d'agricoltura di Prussia, tre grandi proprietari ed il rimanente direttori ed assistenti delle Stazioni agrarie, o professori di chimica agraria. Il professore Cossa era il solo straniero presente al Congresso, ed era la prima volta che un governo estero si faceva rappresentare a queste riunioni. Il Congresso gradì moltissimo questo atto del Ministero italiano, e per mezzo del proprio presidente incaricò il professore Cossa di riferire al suo Governo i vivi ringraziamenti per questa prova di sollecitudine e di simpatia.

Aperta l'adunanza sotto la presidenza del dottore Hofmeister e del professore Nobbe, venne per prima cosa data graziosamente la parola al prof. Cossa, che ne approfittò per esporre quanto il Ministero italiano di agricoltura e commercio, specialmente sotto le due ultime amministrazioni, aveva fatto per promuovere in Italia una bene intesa istruzione agraria, e come avesse già erette non poche Stazioni sperimentali attenendosi agli esempi dati dalla Germania. Quindi il Congresso passò a trattare gli argomenti messi all'ordine del giorno, i quali però non poterono essere discussi a motivo della brevità del tempo concesso per le sedute.

Ecco ora per sommi capi gli argomenti che vennero trattati nel Congresso.

Il professore Emilio Wolff di Hohenheim in continuazione di quanto aveva già accennato nel precedente Congresso di

Halle, tornò sull'argomento dell'attitudine che hanno le diverse razze di una stessa specie di animali, di utilizzare, in differente grado, le sostanze nutritive contenute negli alimenti. Esso eseguì le sue esperienze su tre razze di pecore differenti; ed i risultati di queste esperienze furono molto importanti, giacchè, contrariamente all'opinione più accreditata tra gli agricoltori della Germania meridionale, si trovò che la razza *merinos* ed una razza bastarda derivante dall'incrocio della razza *merinos* colla razza virtemberghese assimilano fino al tre per cento di più delle sostanze nutritive contenute nei diversi foraggi in paragone delle pecore della razza *Southdown*.

Anche il dottor Gustavo Kühn, direttore della Stazione agraria di Möckern, confermò con esperienze dirette che le sostanze nutritive contenute nei foraggi verdi sono assimilati in maggior copia di quello che lo siano i medesimi principii nutritivi contenuti nei foraggi secchi. La differenza però è molto piccola e non può avere una grande importanza nella pratica della alimentazione del bestiame.

Parlò poi lungamente il professore von Göhren, direttore della Stazione agraria di Liebwerd presso Tetschen in Boemia, intorno alle regole pratiche che si possono ricavare dalle numerose esperienze finora istituite sulla alimentazione del bestiame nelle Stazioni sperimentali.

Quindi il professore Henneberg, direttore della Stazione di Weende presso Gottinga, comunicò alcune esperienze dalle quali risulta che l'uso di una eccessiva quantità d'acqua produce negli animali non solo un aumento nell'acido carbonico espirato, ma eziandio un gran consumo delle sostanze albuminose che formano parte dei diversi tessuti. Queste sostanze albuminoidi passano nelle urine sotto forma di urea o di acido ippurico.

Il dottor Märcker, assistente presso la Stazione di Weende, comunicò alcune sue ricerche intorno alla ventilazione nelle stalle.

La questione della determinazione del valore dei diversi principii utili contenuti nei concimi artificiali fu argomento di una discussione molto viva. La maggioranza convenne nel ritenere non conveniente lo stabilire per ciascun principio un valore assoluto, ma conchiuse essere invece cosa impor-

tante e molto utile lo attribuire un valore relativo all'azoto, all'acido fosforico, agli alcali, ecc., secondo che sono contenuti nelle diverse specie di concimi artificiali che si mettono in commercio.

Relativamente all'analisi dei fosfati, diretta allo scopo di controllarne il commercio, che attualmente in Germania ha preso un grandissimo sviluppo, dopo essersi riconosciuta l'importanza di adottare un metodo uniforme di analisi, si adottò la proposta del professore Alessandro Müller, di trattare con acqua il campione destinato per l'analisi, di decantare il liquido limpido, di lavare ripetutamente il residuo insolubile, e di determinare nei liquidi riuniti la quantità di acido fosforico solubile.

Riguardo al modo di determinare l'acido fosforico si discusse pur molto, ma ad onta che anche in tutte le riunioni annuali siasi sempre diffusamente trattato su questo argomento, non si venne ad una decisione.

Fu constatato che nel laboratorio della Stazione di Halle, ove ogni anno si controlla un gran numero di concimi, come anche in alcune altre Stazioni, l'acido fosforico si determina con una soluzione titolata di nitrato d'uranio; ma se questo metodo può per una parte riescire molto semplice e speditivo, dall'altra esso non fornisce sempre risultati esatti, ed il professore Cossa espose come ritenesse più opportuno di determinare anche nelle analisi chimico-agricole l'acido fosforico col noto metodo del molibdato ammoniacco.

Convenne che con tal metodo si impiega più tempo, ma in compenso però si hanno risultati soddisfacenti e sempre paragonabili tra loro.

L'ultimo argomento discusso fu la proposta di concentrare in una sola riunione il Congresso dei direttori delle Stazioni agrarie con quello dei naturalisti tedeschi, che tiensi pure ogni anno alternativamente in una città della Germania meridionale e settentrionale.

Questa proposta fu molto combattuta e con una piccolissima maggioranza si adottò la proposta fusione, incaricando una Commissione composta dei professori Wolff, Henneberg e Nobbe di prendere gli opportuni concerti perchè cominciando dall'anno venturo il Congresso di chimica agraria formi una sezione speciale della riunione dei naturalisti.

Militava a favore di questa proposta il fatto che molti di coloro che prendono parte al Congresso di chimica agraria, desiderando di partecipare pure all'altra riunione, erano fin qui obbligati con perdita di tempo e di danaro a due viaggi nel corso di un anno.

Prendendo occasione dalla discussione della proposta or accennata, il prof. Cossa cercò di dimostrare l'opportunità di un Congresso internazionale di chimica agraria ed interpretando un voto vagheggiato dall'attuale Ministro di agricoltura e commercio, comm. avv. Stefano Castagnola, aggiunte come il Governo Italiano sarebbe ben contento di poter accogliere il primo Congresso internazionale in Torino. Così la proposta del Congresso internazionale, come l'offerta del Governo Italiano vennero accolte con vivi segni di favore.

I membri del Congresso approfittando della liberalità del Governo Sassone che loro distribuì un biglietto gratuito per la ferrovia, visitarono l'Accademia forestale e la Stazione agraria di Tharand e quella di Pommritz. Nella Stazione agraria di Tharand, diretta dal prof. Nobbe che da molti anni si occupa di lavori di chimica applicata alla fisiologia vegetale, si eseguono bellissime esperienze che ivi si istituiscono sulla germinazione dei semi, e molti importanti risultati delle coltivazioni sperimentali fatte nelle soluzioni acquose.

Fra questi risultati sono principalmente da notarsi quello che prova in modo evidente che la soda e la litina non possono in nessuna maniera sostituire la potassa nello sviluppo di molti vegetabili.

Congresso degli Ingegneri ed Architetti italiani in Milano.

La Commissione esecutiva del Collegio degli Ingegneri ed Architetti di Milano, ha rivolto preghiera alla Direzione degli *Annali del Reale Museo Industriale Italiano*, di pubblicare la seguente circolare da essa indirizzata il 1° giugno 1874 agli ingegneri civili, ingegneri industriali ed architetti, per invitarli ad intervenire al Congresso degli Ingegneri ed Ar-

chitetti italiani, che avrà luogo in Milano nell'autunno dell'anno 1872.

Il Collegio degli Ingegneri ed Architetti in Milano, avendo deliberato di farsi promotore di un Congresso di Ingegneri ed Architetti italiani da tenersi nella città di Milano nell'autunno dell'anno 1872, contemporaneamente all'Esposizione Nazionale di Belle Arti, ed al Congresso artistico, approvò nell'adunanza del giorno 14 maggio p. p. il programma del Congresso che in estratto qui a piedi si riporta.

A norma di questo programma rimane incaricata la sottoscritta Commissione esecutiva di raccogliere le proposte per gli argomenti da trattarsi al Congresso.

Perciò si invitano tutti gli Ingegneri ed Architetti italiani, le Società di Ingegneri e le Accademie ed Istituti scientifici e tecnici, a voler far pervenire, entro il prossimo mese di agosto, alla sottoscritta Commissione presso la Presidenza del Collegio in Milano, piazza Cavour, N. 4, i quesiti che credessero di proporre alla discussione del Congresso. Dopo di che la Commissione, a norma dell'art. 10 del programma, procederà alla scelta, e renderà di pubblica ragione gli argomenti che si riterranno da trattarsi.

LA COMMISSIONE

L. TATTI, *Presidente del Collegio* — F. BRIOSCHI, *Primo Vice Presidente del Collegio* — E. BIGNAMI, *Segretario del Collegio* — C. BOITO, T. CASTIGLIONI, C. CARCANO, G. CHIZZOLINI, L. LORIA, G. POSSENTI, *membri del Collegio*.

ESTRATTO DEL PROGRAMMA *pel Congresso degli Ingegneri ed Architetti da tenersi in Milano nel 1872, votato dal Collegio degli Ingegneri ed Architetti nell'adunanza del giorno 14 maggio 1871.*

Art. 1.

Il Collegio degli Ingegneri ed Architetti di Milano si fa promotore d'un Congresso di Ingegneri Civili, Ingegneri Industriali ed Architetti da tenersi in Milano nell'autunno del 1872 contemporaneamente alla Esposizione di Belle Arti ed Industria ed al Congresso Artistico.

Art. 2.

Potranno intervenire al Congresso tutti gli Ingegneri ed Architetti Italiani, purchè rendano avvertita un mese prima la Commissione esecutiva della loro determinazione.

Art. 3.

Il Congresso durerà sette giorni, alcuni dei quali potranno essere impiegati anche in gite o visite nella città e dintorni.

Art. 4.

Il Collegio degli Ingegneri ed Architetti in Milano nominerà una Commissione esecutiva di nove membri incaricati di compilare il Regolamento del Congresso e di fare tutte le pratiche necessarie per la sua attuazione.

Art. 6.

La Commissione esecutiva proporrà al Congresso nella sua prima adunanza la divisione delle diverse sezioni e i quesiti da assegnarsi rispettivamente a ciascuna di esse.

Art. 9.

Saranno invitati tutti gli Ingegneri ed Architetti Italiani a far pervenire prima del 31 agosto 1871 alla Commissione esecutiva del Congresso le loro proposte sui quesiti che dovrebbero essere sottoposti all'esame del Congresso medesimo.

Art. 10.

Entro il novembre 1871 la Commissione sceglierà fra gli argomenti proposti quelli che dovranno essere discussi al Congresso, e li farà di pubblica ragione, affinché tutti possano averne cognizione molto tempo prima dell'epoca fissata per la loro discussione.

MECCANICA AGRARIA ED ECONOMIA RURALE

Meccanica agraria.

Di alcune modificazioni introdotte dal signor W. Woofe di Bedford (Inghilterra), negli aratri per terreni forti, ad uno ed a due corpi di aratro.

TAVOLA XXXII.

Gli aratri arrovesciatori hanno tutti per iscopo di tagliare la fetta di terra secondo una sezione rettangolare, e di arrovesciarla in modo che la superficie di terra portata in seguito in contatto coll'atmosfera sia la massima possibile. A questo effetto deve sussistere un certo rapporto fra la larghezza e profondità del solco; inoltre nell'arrovesciamento della fetta di terra viene questa disposta in guisa da formare all'esterno un triangolo rettangolo possibilmente isoscele i cui due cateti costituiscono la parte di perimetro della sezione della fetta esposta alle influenze atmosferiche e l'ipotenusa forma la base: ma se in virtù di simile disposizione delle fette dopo l'arrovesciamento, la superficie del campo viene a presentare l'aspetto di tante costole angolari dirette nel senso della aratura, la faccia inferiore di ciascuna fetta tocca il suolo o fondo del solco solamente per uno spigolo, restando così tutte le fette inclinate pel loro maggior lato all'orizzonte, e dando luogo ad un vuoto a sezione triangolare al disotto di ogni fetta che costituisce come una specie di condotto la cui cavità non si toglie che collo sciogliersi successivo delle terre, in parte per l'azione dell'aria, delle influenze atmosferiche, in parte per mezzo delle successive arature, o di altri strumenti agricoli.

L'esame del lavoro eseguito dall'aratro arrovesciatore, e la preoccupazione viva di accelerare la decomposizione delle terre esposte alle vicende atmosferiche dopo l'arrovescia-

mento, come pure l'idea di togliere il vuoto risultante dall'arrovesciamento sotto ciascuna fetta condussero non ha molto il sig. W. Woofe di Bedford in Inghilterra ad introdurre modificazioni tali nell'aratro, meritevoli di essere citate.

Le modificazioni che si andranno a descrivere si riferiscono dapprima all'aratro semplice, cioè ad un solo corpo di aratro in seguito alle quali si citeranno quelle introdotte dallo stesso autore nell'aratro doppio od a due corpi di aratro. Cominciando dalle prime si dirà che lo scopo propostosi dall'inventore era triplice: primo di tagliare la fetta arrovesciata col mezzo di un disco girevole fatto passare attraverso alla orecchia; secondo nel tagliare e comprimere lo spigolo della terra sollevata dall'aratro mediante una ruota girevole assicurata alla parte posteriore dell'aratro; e terzo nel ripiegare superiormente la cima della fetta più efficacemente di quanto siasi praticato finora.

La prima particolarità consiste nello adattare alla intelaiatura o in altro punto dell'aratro, ed alla parte posteriore della orecchia uno o più dischi che si proiettano attraverso ad essa per operare sulla fetta di terra, tagliarla, o dividerla a misura del progredire dell'aratro.

Nelle fig. 1 e 3, tav. XXXII, il disco o dischi *a* sono montati sopra chiavarde attaccate alla intelaiatura dell'aratro e passano attraverso ad una scanalatura o scanalature praticate nella orecchia *b*, in modo da tagliare la porzione superiore della terra *c* dalla massa che è stata sollevata dal vomere affine di renderla più friabile sotto l'azione dell'erpice od altri strumenti con cui è poscia trattata o lavorata. L'impiego del disco e dei dischi nella orecchia degli aratri di costruzione ordinaria, facilita grandemente il successivo scioglimento o polverizzazione della terra, poichè pel taglio datole l'aria è più accessibile alla sua parte centrale e perciò si dissecca più presto di quello che succeda ordinariamente.

La seconda modificazione consiste nello applicare col mezzo di un sostegno che si può regolare, una ruota di forma conica, che è attaccata dietro la orecchia e lavora sopra una porzione della terra sollevata dalla orecchia. A misura che essa passa attraverso a questa porzione della terra si fa strada nella massa, e la sua faccia conica comprime la terra

esperimentare la loro capacità nei terreni leggeri e forti, la quale fu soddisfacente in tutte le parti del paese.

Si comprenderà in che consistano questi nuovi perfezionamenti riferendosi alle figure 6 e 7, ovvero alla figura 8 della tavola XXXII, al cui maggiore schiarimento si aggiungono le seguenti spiegazioni. Così la figura 6 è un prospetto di fianco di un aratro *A*, provvisto di due vomeri *B*, *C* ad esso adattati, per praticare due solchi ad un tempo. L'intelaiatura si compone di due travi collegati rigidamente fra di loro da traverse *D D*. Le traverse in alcuni casi si possono far scorrere o munire di piastre scorrevoli adattate in modo che la sbarra intermedia *E* portante il vomere *C* possa essere avvicinata od allontanata dal fianco del bure *A* cui è attaccato il vomere *B*, e regolare in tal modo la distanza dei solchi. La parte anteriore della intelaiatura *A* ha la ruota ordinaria di guida *F* adattata alla maniera consueta per poter voltare l'aratro alla testa del campo; il gambo della ruota di guida porta un collare *a* sopra una estremità della leva *b*, la cui opposta estremità è collegata per via di un occhio *c*, alla estremità libera della leva *d* centrata sul fusto o gambo *e* di una ruota addizionale *G* o ruota del lato sodo, per modo che allorquando la asta di guida o leva *H* è mossa per un verso o per l'altro l'aratro si moverà nella voluta direzione, prendendo ambedue le ruote *F* e *G* movimento insieme. Il gambo o fusto della ruota *G* in questa figura è fatto rotare in *f* sul fianco dell'intelaiatura per mezzo di un giunto a ginocchio, cosicchè venendo la sua estremità superiore *g* tirata verso la parte posteriore dell'aratro, dalla leva *h*, la ruota *G* è sollevata dal terreno, e mantenuta in questa posizione dalla manivella che va a fissarsi in una tacca o in un punto del settore *i*. Questo movimento non imbarazza per niente la ruota *F*, imperocchè le piccole leve *b* e *d* permettono di sollevarla od abbassarla in una maniera qualunque conveniente.

La ruota addizionale è visibile all'esterno del telaio, come è chiaramente rappresentato nella pianta, fig. 7, quantunque non siavi obbligo di collocarla in questa posizione, poichè in molti casi si trova conveniente di collocarla internamente alla intelaiatura; ed invece di collegarla mediante anello e corte leve alla ruota di guida, come fu spiegato innanzi, può essere adattata in un manicotto o giunto, che basta sollevare od abbassare.

In queste figure si vede la leva manivella centrata su di un sostegno o stante *I*, ed è connessa ad angolo retto con un corto braccio *J*, collegato per via di chiavarda col tirante *k*, affine di agire sul braccio *g* della ruota *G*, come ben si comprende. La ruota *G* è suscettibile di essere depressa finchè il suo margine di fondo trovisi a livello o poco al dissotto del fondo dei vomeri, per cui se l'aratro è a lavoro, e la ruota abbassata, i vomeri saranno sollevati dai solchi e l'aratro sostenuto dal terreno, sul quale può essere fatto girare pressochè in qualunque direzione.

Il collocamento della ruota *G* nella indicata posizione equilibra l'aratro in modo da evitare ogni lavoro al bifolco durante il suo rivolgimento. Naturalmente la ruota addizionale, allorchè è collocata nella ultima indicata posizione, può essere collegata colla ruota di guida ordinaria se ciò si trova necessario.

Oltracciò il signor Woofe non si limitò soltanto a far uso di leve e bracci, poichè altro congegno può essere adoperato per sollevare od abbassare la ruota del lato sodo. La figura 8 dimostra un metodo di forzare la ruota *G* allo in giù con una corda di filo metallico, che conduce dalla cima del fusto o gambo della ruota, ad una leva di comando ordinaria per operare il sollevamento e l'abbassamento. La leva di comando è spinta verso le stegole dell'aratro finchè un dente sollecitato da una molla penetri in una tacca del quadrante *m*. La parte superiore del gambo della ruota *G* è munita di una cuffia che è montata su un manicotto di guida *n* per proteggere una molla collocatavi entro, dalla azione della pioggia e delle influenze atmosferiche. La corda passa sotto puleggie una su ciascun lato della trave o bure, perciò la cuffia ed il fusto sono spinte in giù uniformemente comprimendo la ruota *G*. Quando la leva di comando è allentata, la molla dentro la cuffia fa alzare il gambo e la ruota, mentre la corda spinge la leva verso la fronte della macchina, come si vede indicato in linee punteggiate.

Questo metodo permette alla ruota ed al fusto di muoversi normalmente su e giù, invece di oscillare intorno ad un perno, come fu precedentemente descritto. Questo modo di sollevamento e di abbassamento, è molto essenziale su certi terreni, poichè la difficoltà di obbligare la ruota oscillante a mordere

con forza bastante, movendosi attorno ad un centro sarà completamente superata. La periferia della ruota può essere munita di costole o filettata affine di darle del mordente, ed i perni possono essere aggiustati sull'asse od in altro modo conveniente, per assicurare la perfetta azione della ruota quando l'aratro richiede di essere sollevato.

La parte inferiore del bure dell'aratro è vuota per ricevere il fusto della ruota *G*, il qual fusto è aggiustato nella cavità in tal guisa da potersi sollevare ed abbassare colla cuffia, ed avere così un movimento indipendente di guida quando il gambo della ruota *F* opera su di esso, l'azione essendo trasmessa mediante leve e tiranti, come nell'aratro prima descritto, od altrimenti. Nel sollevare ed abbassare la ruota del lato sodo la sua leva è libera di far montare su e giù le aste *xx*. In questa figura si osserva una molla sulla testa del manicotto, ma in molti casi si può far senza di essa, poichè la ruota *G* non fa danno camminando oziosa sul terreno.

Tutte le modificazioni avanti accennate, le quali si riprodussero quali risultano dalle informazioni somministrate dal *Mechanic's Magazine*, si riassumono quindi e si dividono ad un tempo in due categorie distinte, cioè:

Nella prima era scopo dell'inventore di far sminuzzare più prontamente le creste delle fette dei terreni forti arrovesciate col mezzo di un aratro semplice, tagliando quelle creste con un disco solo o con più; di far scomparire nell'atto stesso dell'aratura il vuoto risultante dopo l'arrovesciamento al disotto delle fette formate di terreno forte e di ripiegare all'infuori o dal lato del terreno arato, le fette, per metterne la porzione loro più aerata in contatto colle materie fertilizzanti.

Nella seconda l'inventore costruisce un aratro doppio o con due corpi d'aratro proporzionato in modo da essere tirato entro a terreni forti da soli tre cavalli, ed in cui, non fatto cenno alcuno delle novità relative all'aratro semplice, si propone, oltre alla duplicazione del corpo dell'aratro, di rendere più facile il giro dello strumento alla testa del campo, mediante congegni di cui uno avrebbe per fine di sollevare sulla ruota del lato sodo il corpo dell'aratro dal terreno, per operarne la rotazione, sviluppando anche con ciò maggior ade-

renza al contatto tra la periferia della ruota ed il terreno; e l'altro quello di cambiare nello stesso tempo la direzione delle ruote oscillanti anteriori dell'aratro per modo che conservandosi parallele e disponendosi obliquamente al bure, possa l'aratro cambiare la direzione del suo movimento, e dopo aver fatto un solco rivolgersi di 180° per eseguirne un altro.

Invero non faceva mestieri, dopo esposto l'oggetto della prima privativa assunta dall'inventore alla metà del 1869, che egli la rinnovasse all'epoca della seconda privativa per le modificazioni tutte nuove e diverse destinate a raggiungere scopi anche diversi, per la qual cosa può ammettersi che insieme a queste ultime nell'aratro doppio si comprendano o possano comprendersi, anche le prime.

Osservando alle figure 6, 7, 8 della tavola XXXII non si scorgono per altro le novità riferentisi alla prima privativa, il che non manca di indurre in qualche perplessità sullo stabilire, se malgrado l'ommissione dell'inventore nel farne parola, e malgrado l'elogio premesso alla descrizione della seconda categoria della invenzione intorno al successo delle particolarità attinenti alla prima, siano queste state o no riunite a quelle della seconda categoria.

Qualunque possa essere la disposizione realmente adottata, si ebbe in vista col presente articolo di far conoscere anzitutto due novità applicate al più essenziale degli strumenti aratori, di cui la prima è di una certa importanza, senza che i mezzi proposti per attuarla siano di grande complicazione e rendano l'aratro diverso dal tipo comunemente conosciuto per i terreni compatti o forti non suscettibili di disaggregazione nell'atto dell'aratura. L'aggiunta anzi di una ruota dietro il corpo dell'aratro non è nuova, ma devesi dire nuova la sua forma conica per rompere e schiacciare lo spigolo inferiore della fetta arrovesciata. Nel resto l'aratro appartiene alla specie di quelli così detti arrovesciatori oscillanti per terreni forti o compatti.

Quanto alle novità attinenti alla seconda privativa, non mancano di una certa originalità che può avere dei vantaggi specialmente allorquando si tratta di far girare un aratro doppio; quantunque la complicazione di meccanismo che esse presentano tenda a scemare un poco la fiducia della sua

utilità e della continuità del suo uso durante il lavoro dell'aratro.

Torino, 27 giugno 1871.

M. ELIA.

Economia rurale.

Sulle così dette cascine comunali o caseifici per associazione.

Lo scritto del signor Jenkins, segretario della Reale Società d'agricoltura d'Inghilterra, che viene in seguito riprodotto integralmente quale fu pubblicato in uno dei numeri del *Journal of the Society of the arts* del mese di febbraio 1871 e letto dall'autore davanti alla detta Società d'agricoltura, contiene l'opinione che le cascine comunali o caseifici per la fabbricazione in grande del burro, del cacio e del formaggio sburrato abbiano avuto origine in America solo dal 1848 o tutt' al più in Svizzera nel continente europeo, e dopo quell'epoca siano state introdotte poi in Inghilterra. Dando la meritata importanza al pregevole scritto del signor Jenkins in quanto si riferisce alla organizzazione delle cascine comunali in America, Svezia ed Inghilterra, non si ritiene inutile il constatare che l'idea della fabbricazione del cacio e del burro in grande secondo sistema di associazione fu attuata molto tempo prima del 1848 tanto in Svizzera come in Lombardia (Italia) e di ciò hassi una descrizione nel nuovo Dizionario tecnologico o di arti e mestieri pubblicato a Venezia presso Giuseppe Antonelli, tanto nell'opera principale quanto nei fascicoli di supplemento portanti il primo la data 1832, l'ultimo quella del 1836.

Queste date fanno risalire l'origine delle cascine comunali o caseifici per associazione a 17 anni almeno prima dell'epoca in cui quel sistema sarebbe, secondo il signor Jenkins, stato introdotto in America, e per conseguenza anche prima della sua importazione in Inghilterra.

D'altra parte se la fabbricazione del cacio non presenta in sè alcuna difficoltà e può essere intrapresa con successo da qualunque affittaiuolo, egli è tuttavia un fatto riconosciuto che la qualità del prodotto vien migliorata operando su quantità di latte sempre maggiori, quindi il sistema di associazione per la fabbricazione del cacio non solo torna vantaggioso ai proprietari di piccole tenute, e specialmente agli abitanti delle montagne come in Svizzera, dove si diede agli edifici in cui si fabbrica il cacio, il nome di *fruitière*, ma anche nelle regioni di pianura egli è profittevole al grande ed al piccolo proprietario, ed in Lombardia riceverò quegli edifici il nome di *cascina comunale*.

Con questo sistema si mettono i piccoli proprietari e specialmente i villici in grado di approfittare dei vantaggi derivanti dalla produzione di una buona qualità di cacio la quale non si può mai ottenere lavorando in piccolo, e questa classe di persone viene ad esser tolta da uno stato di miseria e di trascuratezza d'ogni agio del vivere in cui vegetava.

Inoltre non solo si migliora la qualità del prodotto, ma si può arrivare alla fabbricazione di certe qualità di formaggi che pel passato avevano formato la specialità di prodotto di alcune regioni, in guisa da rendere un paese emancipato dal tributo pagato ad un altro, potendosi pervenire alla produzione anche in Italia dei formaggi di Chester e di Olanda come in provincie diverse d'Italia si può ottenere il Parmigiano e con buon successo, purchè si usino le volute precauzioni.

La cascina sarebbe quindi un edificio apposito, eretto in una località appartata dalle aziende o fattorie di campagna, convenientemente scelto per ubicazione, disposto in guisa da non andar soggetto nel suo interno a variazioni notevoli di temperatura e tale che questa vi si possa mantenere costante il più possibile, per conservarvi il latte, e procedere indi alla fabbricazione del burro, del cacio e del formaggio sburrato.

Si sa infatti che la temperatura conveniente per la conservazione del latte sarebbe quella di 9° a 10°, quindi le cantine in cui lo si conserva sono provvedute di sfiatatoi o ventilatori onde aerarle, ed in quelle in cui si aprono finestre nelle pareti, si scelgono a quest'effetto le pareti esposte a mez-

zanotte per mantener la freschezza del luogo facendo sì che siano ombreggiate da alberi per difenderle dai venti e dal sole.

Richiedono poi nell'interno panchette o tavole di legno o meglio di pietra per porvi sopra i catini del latte, ed in ogni caso una estrema pulizia tanto sul pavimento, sulle tavole, come negli strumenti e nei recipienti. Ogni trascuratezza a questo riguardo dà luogo a corruzione di alcune sostanze, a svolgimento di gaz acidi e di cattivi odori che bastano ad alterare il latte, e renderlo inetto tanto alla formazione del burro, come del formaggio di buona qualità. Anzi il locale in cui si fabbrica il formaggio deve essere completamente isolato da quello in cui si tiene il latte per separarvi la crema con cui si vuol fare il burro, perchè l'odore del primo pregiudica il latte da cui si deve separare la crema.

Se la cascina in generale è l'edificio in cui si fabbrica il burro, il cacio od il formaggio sburrato, la *Cascina comunale* è un edificio avente uno scopo identico, in cui si raccoglie e si lavora il latte di tutte le vacche di un Comune, dove un operaio lo riceve giornalmente, lo lavora e tiene i registri per dare a ciascuno la parte che gli spetta.

Per fornire una idea delle norme seguite in alcune di queste Cascine comunali si aggiungerà che il burro vi si fabbrica colla crema del giorno innanzi, e subito dopo al burro si procede alla fabbrica del cacio. La ricompensa dell'intraprenditore della cascina ha luogo mediante un tanto per cento convenuto. Il registro poi è facile a tenersi, ed anzi considerando che concorrono al mantenimento della cascina comunale molti associati i quali sono illetterati, si è immaginato un metodo semplice, poco costoso, per stabilire in qualunque momento il dare e l'avere di ciascun socio e dell'intraprenditore della cascina. Ora le indicazioni seguenti hanno tratto al pagamento in natura dei soci pella quantità di latte da essi somministrata, dando cioè loro in compenso un formaggio appena che giungono ad essere i maggiori creditori verso la cascina, ed ecco in qual modo:

Ogni socio porta il suo latte alla cascina al mattino ed alla sera; il direttore della cascina lo misura con un'asta graduata dopo averlo versato in un vaso cilindrico di cui si conosce la capacità, somma il latte del mattino con quello

della sera, e ne tien conto per addivenire al pagamento col cacio della giornata, ovvero per rilasciarne soltanto una ricevuta. Il socio che diede una maggior quantità di latte o n'è in credito per le quantità anteriori riceve il cacio di quella giornata, e resta debitore del di più che compensa poi nei giorni seguenti, venendo ogni quantità di latte consegnata, dedotta in seguito per il di più da lui ricevuto col cacio, e ciò finchè, divenuto di nuovo creditore, si debba più a lui che a qualunque altro; allora gli si concede un secondo cacio e così di seguito.

Rispetto al modo di stabilire il debito ed il credito seguesi il metodo così detto *taglio dei fornai*. Cioè si divide un bastone dritto per metà nel senso della lunghezza però tenendo una delle parti più lunga e l'altra più corta, in guisa che, restando assegnata una lunghezza eguale per le divisioni, una delle due metà del bastone abbia un eccesso di lunghezza che serva quasi di manico. La parte più lunga vien tenuta dal creditore, quella più breve dal debitore. Ma su ciascuna vien sempre segnato un eguale e corrispondente numero di tacche le quali stanno in traverso sulla linea di divisione delle due parti riunite in modo da formare il bastone primitivo. Così le decine di litri si segnano per esempio con una x il cui incrociamiento cade sulla linea di divisione e dopo la separazione delle due parti del bastone, ciascuna di esse contiene una V col vertice sul margine della faccia di divisione; e le unità si segnano con un taglio diritto. I bastoni deposti nella cascina sono conservati sotto chiave onde prevenire le frodi, ed oltre ad essi il direttore della cascina ha un altro bastone sul quale nota le consegne fatte per poterle sommare e conoscere la quantità di latte che viene lavorata, e che vien ricevuta dal socio maggior creditore.

Nella consegna di un cacio ad uno dei socii arrivando generalmente che gli si corrisponda più di quanto era in credito, allora si scancella su ciascuna parte del bastone un certo numero di tacche, non lasciandovene fuorchè quante corrispondono alla quantità di latte di cui rimane debitore; il socio ritiene allora la parte più breve del bastone, dalla quale possono venir tolte le tacche esistenti di mano in mano che somministra nuovo latte, fino a quando divenuto di nuovo

creditore si ricomincia a segnarne di nuove, e si scambia al socio la parte più corta del bastone con quella più lunga.

Questo metodo fu seguito con felice successo in Isvizera nei dintorni di Gruyères dove si fabbrica quel così eccellente cacio rinomato in tutto il mondo. Del resto si procede ancora, nella consegna del latte, alla verifica della sua purezza con areometri e l'atto d'associazione contiene tutte le norme pel regolare andamento della fabbricazione e degli interessi della Società anche nel caso in cui un socio non possa attendere, o per ammalarsi delle vacche o per circostanze diverse, alla somministranza delle quantità di latte a cui si era obbligato.

I cenni precedenti valgono a dimostrare come l'idea della fabbricazione del cacio per associazione non sia nuova, nè abbia avuto origine in America, e sebbene recentemente sia stata istituita in Lombardia nella provincia di Lodi una *cascina comunale*, ciò non toglie punto che anticamente i caseifici per associazione abbiano esistito nell'Italia settentrionale.

Anzi l'Italia ha acquistato a giusto titolo fama per la rara qualità dei formaggi fabbricati in certe regioni la quale non è finora decaduta, malgrado la diffusione dei metodi di fabbricazione ed i tentativi per imitarne in altri paesi i prodotti: ma dovrebbe questo concorso, servire di incitamento ai fabbricanti delle provincie da cui presero il nome i caci di date qualità, a perfezionarle sempre quando ciò sia possibile.

Torino, 7 giugno 1871.

M. ELIA.

Sul sistema americano dei caseifici per associazione, e della loro influenza sull'agricoltura cooperativa. Lettura fatta dal sig. H. M. Jenkins F. G. S., segretario della Reale Società di Agricoltura d'Inghilterra.

Introduzione. — Principale oggetto di questo mio scritto è di paragonare il sistema dei caseifici privati inglesi, con quello americano dei caseifici per associazione, e di mettere in vista i vantaggi meccanici, finanziari e di altro genere

relativi a questi ultimi. Non mi è necessario dimostrare l'importanza del soggetto, essendo il latte, il butirro ed il cacio, materiali di consumazione giornaliera; ma io posso osservare che le nostré importazioni di prodotti di latte da paesi stranieri e dalle colonie furono nel 1869: butirro 1,259,089 *cwts*, 63,957,413,04 chil., e cacio 979,189 *cwts*, 49,742,801,200 chil. Circa una metà del cacio provenne dagli Stati Uniti ed il valore monetario corrispondente fu di circa un milione e mezzo di lire sterline o 37 1/2 milioni di franchi.

Fabbricazione del cacio nei caseifici privati. — Potendo alcuni dei miei uditori, e forse taluno di coloro che leggeranno in seguito questo scritto essere ignari dell'esercizio e delle operazioni di un caseificio, io darò un breve sunto di esse come si compiono in un caseificio privato, e rispettivamente in una azienda. Le vacche da latte si mungono due volte al giorno, ed è il prodotto in latte del mattino, per lo scopo della fabbricazione del formaggio, quello che prenderò per nostro tipo, aggiunto immediatamente a quello munto nella sera precedente. Tutto il latte vien versato nei caseifici in piccolo, in ciò che si chiama il tino (*cheesetub*) e nei caseifici in grande (*a vat*). Nel primo caso è praticato lo scolamento o qualche altro metodo allo scopo di mescolare intimamente le due raccolte di latte, e distribuire uniformemente la panna che parzialmente durante la notte si è sollevata alla superficie del latte raccolto alla sera precedente; ma in molti casi vien evitata questa difficoltà collo schiumare la panna prima di aggiungere il latte del mattino, e così il cacio non è fatto di tutto latte in questi caseifici. In una cascina ben condotta, però si impedisce la panna di sollevarsi per via di una meccanica disposizione semplicissima, che sarà descritta in appresso.

Da questo punto io comincerò per maggior chiarezza a sbizzare un esempio particolare del modo di fabbricare il cacio in un caseificio privato inglese, quale venne da me personalmente osservato. Il *cheese tub* era semplicemente un tino e nulla più, di legno, senza vernice, tanto pulito come può esserlo uno spillo nuovo. Egli fu collocato diritto sopra una base ad una altezza conveniente per la lattaia; ed al momento in cui io arrivai al caseificio il *rennet* presame, e l'an-

natto era appunto stato aggiunto, dopo che una parte del latte era stata riscaldata e mescolata al rimanente per elevare la temperatura dell'insieme a quella necessaria, il che si giudicava collo immergervi la mano. Nell'intervallo di circa un'ora il latte rappreso (*the curd*) si separava dal siero di latte (*the whey*), la più parte del quale veniva quindi estratta ed una parte messa dentro una casseruola a scaldare. Il latte rappreso rimasto esposto in tal guisa, veniva rotto o tagliato dalla lattaiia, e dai suoi due assistenti con coltelli a lunghe lame, prima in lunghe fette, poi in larghi cubi, e finalmente in pezzi della grossezza di circa una noce. Quando il siero di latte era caldo a sufficienza, era versato sul latte rappreso ridotto a pezzi, che era agitato colla mano, per renderlo il più che possibile uniformemente caldo per quanto la natura del processo poteva concederlo. Il siero veniva allora separato una seconda volta dal latte rappreso, ma ora nel modo più perfetto possibile. Per le circostanze del caso presto si esaurirono le risorse della lattaiia (*baler*) quantunque essa fosse coadiuvata dai suoi aiutanti, che raccoglievano il latte rappreso ad un lato del tino, e lo rattenevano ivi colle loro mani, mentre sollevavano questo lato del tino, col mezzo di pezzi di legno collocati sotto di esso, uno dopo l'altro, a seconda del bisogno. Quando il latte rappreso fu tolto, venne collocato in un temporario (*cheesevat*) tino da cacio entro una tela e sottoposto per breve tempo ad uno strettoio a cacio, affine di schizzare via il maggior quantitativo del siero che ancor vi restava. Egli fu poscia tolto fuori, rotto di nuovo, posto in una forma comune, e di nuovo compresso. Da questo tempo per parecchi giorni, cominciando da due volte al giorno, seguitando poi con una al giorno, e finalmente saltando un giorno, il cacio era ben bene salato allo esterno e riceveva una nuova tela, o copertura, dopo ciascuna applicazione di sale (salagione). Finalmente il cacio passava alla camera dei formaggi, dove egli era voltato ogni giorno e dove coll'aiuto di diversi mezzi, la lattaiia ornava il prodotto di una mano del desiderato colore, contorno e condizione.

Tale, sebbene antico, è ancora oggidì un metodo comune pella fabbricazione del cacio nei caseifici inglesi. Nella fabbrica che io tenni più particolarmente in vista durante la precedente descrizione, ed in cui si mantengono 50 vacche, la lattaiia di-

rettiva era la figlia dell'affittaiuolo, una ragazza di aspetto delicato, il cui abbigliamento, e portamento, modi e conversazione l'avrebbero fatta credere incapace della sua giornaliera occupazione, se essa non fosse stata occupata intorno un tino a cacio primitivo, colle maniche del suo abito appuntate con una spilla dietro le spalle, e colla sua totale attenzione rivolta alla massa rappigliantesi a lei dinanzi. Ma è un fatto, che il suo laborioso lavoro cominciava alle 6 di ogni mattina, e non poteva nascere il menomo dubbio che la qualità del cacio fabbricato in questo caseificio dipendesse quasi interamente dalla sensibilità della punta delle sue dita.

Caseificio per associazione — Esaminiamo ora ciò che sia una cascina comunale per la fabbricazione del cacio in America. Per mettervi in grado di apprezzare interamente il grande progresso che permette questo sistema su quello testè descritto, il sig. Gilbert Murray di Elvaston, Derby, ha gentilmente presentato un modello del caseificio per associazione, secondo il sistema americano, recentemente stabilito a Derby; ed io ho tolto la seguente descrizione delle operazioni dal rapporto delle prove degli apparecchi (implements) alla riunione della R. Società d'agricoltura ad Oxford (*Journal of the Royal Agricultural society, 2nd series*, vol. VI, parte 2^a, pag. 519) in cui una medaglia d'argento fu accordata a questo modello. Egli è alla scala di 1 1/2 poll. al piede od 1 a 24, e rappresenta una cascina disegnata per ridurre in cacio il latte di 300 vacche.

I recipienti usati per trasportare il latte dalla fattoria al caseificio, sono cilindrici dappertutto di eguale grandezza. Il coperchio entra esattamente nel cilindro come uno stantuffo, adattandosi alla quantità di latte e prevenendone così il disperdimento, e l'indebita agitazione. Nel centro del coperchio esiste un tubo che sporge per 6 pollici internamente; questo quando è riempito di acqua fredda tende ad abbassare la temperatura del latte. Tosto che arriva il latte della sera è versato in un grande imbuto di stagno, collocato sulla piattaforma di una macchina a pesare portatile, il peso è debitamente registrato per doppio, ed una registrazione è inviata a chi ha fatto la spedizione. Nel fondo di questo imbuto esiste una valvola di bronzo corrispondente ad un foro

nel centro della piattaforma della macchina a pesare; a questa valvola è attaccata una piccola catena di ottone, colla quale può essere sollevata, lasciando così sfuggire il latte in un tubo di stagno, che lo conduce direttamente al *vats* (tino) nel caseificio. Il *vats* consiste di due parti separate; la parte esterna è costrutta di tavole di abete spesse 2 pol. o 5 cent., unite a scanalatura e linguetta, e sostenuto da gambe di legno; la camera interna consta di stagno robusto, assicurato ad un orlo (contorno) profondo quattro poll., 10 cent., e largo 2 poll., 5 cent.; nell'interno fra i fondi del *vats* interno e di quello esterno esiste uno spazio di 2 poll., 5 cent., che contiene i tubi a vapore, ed in cui è introdotta acqua fredda allo scopo di abbassare la temperatura del latte quando ciò è necessario. Tosto che è giunto tutto il latte della sera, e stato versato entro i *vats*, l'acqua fredda è introdotta e presto riempie lo spazio fra i *vats* per circa 6 poll. dal fondo; ed alla estremità opposta a quella d'entrata dell'acqua è inserito un tubo di scarico; questo tubo conduce l'acqua ad una piccola ruota idraulica percossa dal disopra, dando la piccola quantità d'acqua un regolare ma intermittente movimento alla ruota, il quale è comunicato ad un albero, che attraversa per lo lungo il fabbricato; a questo albero sono inoltre attaccati una serie di rastrelli di legno che galleggiano sulla superficie del latte, e colla loro azione producono un continuo movimento, che impedisce alla panna di sollevarsi. Quando arriva il latte del mattino, egli è pesato e condotto entro i *vats*, e mescolato con quello della sera precedente; togliendo un turacciolo al fondo del *vat* l'acqua fredda se ne va tutta via, ed il vapore è introdotto in un tubo di un pollice, a circolare attorno alla parte interna del *vat*. Questo tubo possiede piccoli fori sulla sua lunghezza, per mezzo dei quali il vapore è distribuito uniformemente; appena che è stata raggiunta la richiesta temperatura, si aggiungono *rennet* presame ed *annatto*, il latte si rapprende, la massa è ben agitata, ed è poscia coperta finchè « *the curd is formed* » si è fatto il coagulo. Per facilitare la separazione del siero, il latte rappreso è tagliato con coltelli, a bella posta costrutti per questo scopo; la temperatura è quindi leggermente elevata, finchè il siero abbia raggiunto uno stato di acidità conveniente; egli si fa quindi scolare, con un sifone, per un

canaletto nel suolo, che lo conduce nella cisterna del siero al di fuori; il latte rappreso è allora gettato nel *vat* asciutto, dove vi è ben agitato colla mano, ed esposto all'atmosfera, scopo principale essendo di abbassare la sua temperatura prima di salarlo. Per ridurre il lavoro manuale al minimum in molti caseifici americani vi è una differenza di tre piedi o 0^m,90 nel livello del pavimento della camera di fabbricazione. Coll'apertura di una botola nella estremità del *vat* a latte, il latte rappreso è versato dentro il *vat* secco senza toccarlo colle mani. Il latte rappreso, dopo salato, è collocato dentro cerchi i quali vengono portati entro strettoii e sottoposti ad una pressione di tre a cinque tonnellate.

Nel corso di circa un'ora, il latte rappreso compresso è tolto dallo strettoio, per ricevere la legatura (*bandage*) permanente, il che formava altre volte il distintivo dei formaggi americani. Egli è quindi restituito allo strettoio, dove rimane fino al prossimo mattino, in cui è portato alla camera di nettamento ed ingrassato. Due uomini ed un apprendizzo, possono, col metodo americano, fare i formaggi del latte di 300 vacche, mentre noi abbiam veduto che secondo il metodo antico di procedere degli inglesi nella fattura del formaggio poco innanzi descritta, si richiedeva l'aiuto di tre donne per fabbricare formaggi dal latte di 50 vacche.

Vantaggi del sistema delle cascine o caseifici per associazione. — Questi vi saranno già probabilmente stati suggeriti. Essi possono tuttavia essere raccolti sotto due capi, cioè: 1° *Economia di produzione*; 2° *Superiorità di prodotto*. Relativamente al primo il più importante punto è il risparmio di lavoro, e più specialmente di lavoro di abilità. Gli stessi trattamenti sono da usarsi sia il latte provvisto da 50 o da 500 vacche, e non è troppo il dire, che laddove 10 caseifici privati di 50 vacche richiederebbero almeno 10 abili lattai, ed altrettanti inabili aiuti, un caseificio che riceva il latte di 500 vacche non richiede più di una persona abile, e tre o 4 aiuti al più. Come questione semplice di lire e centesimi, questa differenza è abbastanza importante; ma gli affittaiuoli di caseifici conoscono perfettamente bene che una più importante considerazione è la difficoltà di ottenere, conservare abili lattai. Infatti questa difficoltà è di-

ventata così grande che egli è un fatto constatato essere di regola i formaggi più scelti fatti dalla moglie, e figlie degli affittaiuoli. Altre circostanze conducenti alla economia sono: economia di spesa nell'acquisto degli utensili da caseificio, nell'annuale spesa di riparazione ed altre piccole considerazioni.

Rispetto al secondo capo, superiorità di prodotto, si ottiene ancor maggiore vantaggio. Non si pretende che una cascina in grande sia un talismano il quale faccia il buon formaggio per magia; ma si richiama a favore del sistema ad associazione, che i formaggi fatti in grandi quantità da abili operai, i quali si servono dei meccanismi i più scelti, lavorando con regole stabilite, riusciranno di migliore e più eguale qualità di quelli fabbricati nella maggior parte delle case coloniche. Nessun dubbio che i veramente buoni fabbricanti di formaggi lavoreranno il loro prodotto altrettanto bene a casa come in un opificio per associazione; ma come un fatto di pratica, la quantità di primo articolo così ottenuta, è assai piccola, ed il formaggio ordinario fatto in casa nell'America si vende sul mercato almeno a L. 12.5 per 50.79 chil. meno di quello fabbricato nei caseifici per associazione.

Origine e sviluppo del sistema dei caseifici per associazione.

— Il più antico tentativo per stabilire una fabbrica da formaggio in associazione, a quanto io sappia fu fatto nel 1848 in certe regioni dell'Ohio, Stati Uniti. Il metodo adottato era il seguente: alcune persone che avevano fabbricato un conveniente edificio, e provvistolo dei necessari apparecchi, comprarono il latte rappreso dalle cascine adiacenti, che portavano il loro prodotto alla fabbrica, lo vedevano a pesare e ricevevano un prezzo convenuto per ogni libbra. — Il latte rappreso, come abbiamo veduto, è il primo grado di solidità nella manifattura del cacio, la cui qualità dipende dal modo con cui egli è prodotto e trattato. Ora per poco che ogni parte di latte rappreso differisse da qualunque altra, egli era chiaramente impossibile di produrre buoni ed uniformi formaggi da elementi così diversi. Per conseguenza questo tentativo fallì. Il secondo tentativo fu realmente involontario, e vi si ebbe ricorso nella speranza di evitare le conseguenze di un piccolo eccesso (*smartness*) di

acidità. Ei sembra che un sig. Jesse Williams, un affittaiuolo residente vicino a Roma, nella contea di Oneida a New-York, fosse un fabbricante di formaggi molto abile, nell'epoca in cui i formaggi americani erano assai scadenti. Egli trovò per conseguenza un pronto smercio e ad alto prezzo dei suoi formaggi essendovi gran gara fra i compratori per assicurarsi i prodotti del suo caseificio. Nella primavera del 1851, o circa 20 anni fa, uno dei suoi figli essendosi ammogliato andò a far l'affittaiuolo per proprio conto. Il padre tuttavia colse l'opportunità di vendere in precedenza l'intera quantità di formaggio che sarebbe stata fabbricata nella ventura stagione da lui e da suo figlio ad un prezzo rilevante. Allorchè questo piccolo contratto venne a conoscenza del figlio, egli naturalmente espresse i suoi dubbi circa la propria abilità per soddisfare al contratto; essendo infatti suo padre un valente fabbricante di formaggi ed egli no. Quindi eravi una difficoltà; ma il contratto essendo estremamente buono, il signor Jesse Williams determinò di mantenerlo, promettendosi di superare le difficoltà in un modo o nell'altro. Il sistema del coagulo aveva fatto cattiva prova; inoltre sarebbe stato assai sconveniente, se non impossibile il soprintendere alla fabbricazione del cacio a due caseifici diversi nello stesso giorno; fu quindi stabilito che il figlio avrebbe in ogni giorno fornito il proprio latte al caseificio del padre. Come osservò il sig. Willard, da questa idea nacque il pensiero di raccogliere il latte da parecchie località vicine, e di lavorarlo in un sol luogo.

L'esempio dato in tal modo dal sig. Jesse Williams non fu seguito immediatamente, ma il suo caseificio diventò l'oggetto di pellegrinaggio per molti fabbricanti di cacio, americani. Dopo il periodo di tre anni, sembra però che alcuni dei suoi fratelli affittaiuoli, incoraggiati dal suo continuo successo, si occupassero a stabilire quattro nuovi caseifici nell'anno 1854. Altri due furono istituiti in 1855, tre in ciascuno degli anni 1856, 1857, e quattro in ciascuno degli anni 1858, 1859. Esistevano così al fine del 1859 21 caseifici per associazione tutti nello Stato di Nuova York. Passeremo ora ad un altro periodo di sviluppo, coincidente col notevole incremento nella esportazione del formaggio americano. Diciassette caseifici per associazione furono stabiliti in 1860, diciotto in 1861 e venticinque in 1862.

Vien poscia ciò che ho chiamato il terzo periodo nello sviluppo dei caseifici per associazione, nello Stato di Nuova York, il periodo che è caratterizzato da un quasi totale abbandono della fabbrica di formaggio nei caseifici privati, essendo quasi tutta la quantità di latte mandata ai caseifici per associazione. I numeri sono assai parlanti poichè si eressero non meno di 111 caseifici in 1863 ed il massimo di 210 in 1864. Da questa epoca il numero andò decrescendo, imperocchè per quanto meravigliose siano le risorse dello stato imperante, vi debb'essere un limite al numero delle vacche che egli può mantenere. Tuttavia si eressero ancora 52 caseifici in 1865 e 46 in 1866. Io ho calcolato che assumendo una media di sole 400 vacche per ogni caseificio, il che corrisponde ad un basso estimo, veniva in questi caseifici ridotto in formaggi il latte di 200,000 vacche nell'anno 1866. D'allora in poi il movimento si estese e prese ancor più grande sviluppo, come vedremo presentemente.

Nel 1862 il sistema dei caseifici per associazione si introdusse negli Stati dell'Ohio, dove prese rapido sviluppo, e da quell'epoca penetrò negli altri Stati dell'Unione e nell'America inglese. Per quanto grande sia stato il primitivo sviluppo del sistema dei caseifici per associazione non raggiunse il suo apice fino al cominciare del 1870, come si vedrà dal seguente estratto dal rapporto del sig. T. D. Curtis dello Stato di Nuova York al Dipartimento di agricoltura, pubblicato nel rapporto del Dipartimento per i mesi di agosto e settembre 1870 :

« Tenuto il debito conto dei caseifici soppressi, noi cre-
 « diamo che siano stati aggiunti almeno 200 caseifici al nu-
 « mero esistente nel passato anno in questo solo Stato di
 « New-York. Nell'Ohio, Illinois, Iowa e Wisconsin, grandi
 « quantità di caseifici si apersero ultimamente. Non posse-
 « diamo esatti ragguagli intorno al numero; è però opinione
 « di esperti giudici che il numero dei caseifici per associa-
 « zione in questo paese si sia raddoppiato.

« Il numero di vacche tuttavia non crebbe materialmente,
 « quantunque molte siano state tolte dal produrre per la fabbri-
 « cazione del butirro e destinate al prodotto del cacio. Nelle
 « più antiche regioni di caseificio, l'aumento nel numero dei
 « caseifici non accrebbe materialmente la fabbricazione del

« formaggio. Si verifica tendenza verso li più piccoli caseifici, ed a trasportare il latte a più brevi distanze. La più gran parte dei nuovi caseifici nel New-York centrale del nord distoglie il favore dagli antichi caseifici per associazione, ed assorbe i caseifici privati. Nelle regioni dell'ovest si tolgono le vacche dalla fabbricazione del butirro; lo stesso dicasi degli altri Stati dell'ovest che produssero nell'anno passato non solo cacio per la consumazione interna, ma ne trasportarono liberamente per la prima volta a New-York. Egli è calcolato che i nuovi caseifici per associazione aggiungeranno quest'anno abbondantemente $\frac{1}{6}$ alla totale fabbricazione di formaggi. »

L'ultima parte del precedente estratto si riferisce ad una variazione nel sistema di caseifici per associazione, che venne recentemente in favore negli Stati Uniti. Egli è conosciuto come sistema di caseifici sussidiari per associazione, e si distingue nell'essere il formaggio fatto in parecchi caseifici sussidiari, di cui ciascuno riceve il latte di 250 o 300 vacche, e poi viene inviato al caseificio centrale per essere perfezionato e venduto. Non v'ha dubbio che laddove le strade sono cattive, sia importante trasportare il latte solo a breve distanza, ed in simili località i caseifici sussidiari tendono ad eliminare una grande obbiezione contro il sistema di caseifici per associazione. Ma colle strade da noi possedute in Inghilterra non è probabile che i caseifici sussidiari vengano mai ad essere eretti in gran numero.

Organizzazione dei caseifici per associazione. — A questo riguardo io non posso far di meglio che riprodurre una lettera da me ricevuta dal signor Willard in riscontro alle mie domande sul soggetto:

« Esistono appena pochi caseifici dove si compri il latte e l'amministrazione sia posta sotto il controllo di uno o più proprietari, costituendo ciò in tal modo un interesse separato e distinto da quello dei patroni o fornitori. (Negli Stati Uniti e nel Canadà gli affittaiuoli che spediscono il loro latte al caseificio son chiamati i suoi patroni). Il metodo popolare di organizzare caseifici, ed uno che sembra dare la più gran soddisfazione è quello di costituirli in società per azioni (*joint-stock*). Si sceglie il terreno, si fa un estimo dei fabbricati, macchine ed accessori; quindi il costo totale

« è suddiviso in azioni da 250 a 500 franchi ciascuna. I vicini affittaiuoli, o coloro che favoriscono il movimento, prendono azioni in proporzione al numero delle vacche che loro forniscono latte. Si scelgono ufficiali e la Compagnia è amministrata secondo il principio delle associazioni. D'ordinario alcuni della Compagnia sono scelti come venditori (*salesman*), che vendono i formaggi al miglior prezzo, propongono ai dividendi, e pagano le azioni ai patroni o fornitori dopo che la vendita è fatta, deducendo naturalmente il prezzo della manifattura che è fissata a un grado da coprire ogni spesa, incluso il 10 per 0/0 sul costo del fabbricato ed accessori. Un buon manifattore di formaggio è impiegato come direttore o stipendiato, o mediante un certo prezzo per libbra di formaggio fabbricato. Questo direttore impiega i suoi propri operai, ed è interamente a spese dell'andamento del caseificio, tenendo nota del latte consegnato, facendolo inscrivere nei libri della Compagnia, e sui libri volanti degli affittaiuoli; egli tien cura inoltre dei formaggi durante il perfezionamento, ecc., ecc. Il latte è pesato allo stabilimento a misura che vien consegnato, avendo dimostrato l'esperienza che ogni 10 libbre di latte in media durante la stagione produce 1 libbra di cacio perfezionato, fermo, solido ed in buona condizione di commercio. Ciascun affittaiuolo ha così un ricordo giornaliero nel suo libro volante di ciò che produce la sua mandra.

« Il direttore è impiegato alla condizione di produrre buoni articoli, ed il suo prodotto è di quando in quando esaminato da comitati e periti della Compagnia, e da affittaiuoli quando consegnano il latte, secondo la scelta fatta da loro, e così ogni disordine è presto scoperto. Se il suo lavoro non soddisfa, egli è congedato o tenuto responsabile dei danni.

« Gli azionisti e coloro che somministrano il latte si riuniscono di quando in quando, e deliberano intorno alle vendite, votando ciascuno secondo il numero di vacche possedute; somministrando essi stessi istruzioni al venditore.

« Ma vi è un altro metodo. Una persona od una Compagnia erige fabbricati e fa tutte le spese di condotta del caseificio, facendo pagare a tanto la libbra le spese di manifattura. In questo caso gli affittaiuoli del vicinato si obbligano per contratto di fornire latte alla cascina per una serie

« di anni come un incentivo all'investimento di capitali nel
 « caseificio, ecc. In questo caso il manifattore o proprietario
 « del caseificio non ha interesse o richiamo sul formaggio,
 « che appartiene ai patroni. Designano essi un venditore, e
 « contrattano il prodotto precisamente, come nel primo
 « esempio.

« Si vedrà che, tutti coloro che forniscono il latte, possono
 « egualmente esercitare una censura in quanto che ciascuno,
 « ove lo desidera, può pesare il suo latte a casa, e parago-
 « narne il peso con quello del caseificio, talquale è registrato
 « sul suo libro volante. La Compagnia è responsabile del latte
 « consegnato, il cui totale è pagato in cacio. In altre parole
 « l'istituzione è una specie di banca, dove il latte è deposto
 « in luogo di moneta. »

In aggiunta, io osserverò che come principio generale mi
 sembra molto meglio per l'affittaiuolo prendere per sua banca
 il caseificio per associazione, piuttosto che creare un agente
 suo banchiere.

Diffusione del sistema. — Essendomi sforzato di dare una
 idea del sistema di caseifici per associazione, continuerò l'ar-
 gomento ancora un poco, e descriverò quali altre associazioni
 egli ha già prodotto, e mi sforzerò di dimostrare che egli
 contiene il germe di ciò che io ardisco chiamare *agricoltura
 cooperativa*. Il sistema di caseifici per associazione essendo ri-
 sultato così pieno di successo in America, malgrado le sinistre
 predizioni e anche l'attiva ostilità di una moltitudine di affit-
 taiuoli ed agenti, egli è naturale di dover ricercare nel
 primo esempio l'evidenza del suo ulteriore sviluppo. Questa
 noi troviamo in due altri rami del caseificio. Il primo di questi
 germogli del sistema di caseifici per associazione fu chiamato
 dal suo inventore, il signor Alanson Slaughter, *a creamery
 association*, un'associazione cremifera, e con questo nome si
 comprendono ancora numerosi stabilimenti di associazione per
 azioni, onde fornire vaste città di latte e panna. Il sig. Willard
 stabilisce che nei pochi anni passati le *creameries*, i cremi-
 fici, furono stabiliti a convenienti distanze lungo la strada
 ferrata, dove il latte è raffreddato, e da questa trasportato al
 deposito. Quivi gli affittaiuoli consegnano giornalmente il loro
 latte, sera e mattina, come all'i nostri caseifici, dove è misu-

rato e posto in credito, e non si ha più alcun pensiero di esso da loro parte. Ai cremifici (*creameries*) deve tuttavia compiersi una operazione importante, cioè quella di raffreddare il latte. Siccome i compratori di latte passano una volta al giorno, una porzione del latte quando arriva a Nuova York ed è pronta per i carri da latte, ha già 36 ore. Affine di trasportare il latte dolce per tutto questo tempo nella calda stagione, si chiede qualche cura nel trattamento, e questo sembra ben conosciuto dagli affittaiuoli della Contea d'Orange. Tosto che il latte giunge dalla vacca, è colato e versato entro lunghe secchie di stagno, che sono collocate entro acqua, avendosi cura che nessuna porzione del latte abbia temperatura più elevata di quella dell'acqua. Questi secchi rassomigliano tratti di tubi da stufa, che sono lunghi da 17 a 20 poll., 0^m,431 a 0^m,507, ed hanno un diametro di 8 poll., 0^m,203. Il latte è agitato di quando in quando onde impedire la panna di sollevarsi. Ei sembra importante di togliere il calore animale il più presto possibile, almeno in un'ora di tempo dopo che proviene dalla vacca..... Il latte rimane nei secchi finchè è pronto ad essere caricato sui convogli, allorchè è versato entro recipienti che contengono da 50 a 60 gallons da litri 226,70 a litri 272,04.

L'altro sviluppo del sistema di caseificio per associazione assunse la forma delle cascine da butirro. Il loro stabilimento fu in gran parte imposto agli affittaiuoli in conseguenza della contro combinazione fra i commercianti in latte delle città, dopo che subodorarono l'effetto delle società per la fabbricazione del butirro (*creameries*). Gli interessi dei produttori e quelli dei commercianti furono naturalmente antagonisti, ma l'affittaiuolo fu pregiudicato, in causa della precaria natura della sua mercanzia. Il sistema delle cascine di butirro, lo rese affatto indipendente, potendo egli convertire il suo latte, ove d'uopo, in una merce egualmente vendibile, possedente le più alte qualità di conservazione.

In aggiunta a questo, egli raccolse simili vantaggi rispetto alla quantità e qualità del prodotto, con economia in produzione, alla cascina da butirro, come aveva egli operato in precedenza al caseificio per associazione. In fatto noi sappiamo che le fabbriche di butirro hanno avuto un gran successo, per essere state abilitate a dare un prodotto

assai superiore, uniforme, e tale da potersi introdurre sul mercato. Questa uniformità e superiorità nella qualità e gusto del butirro, fatto a questi stabilimenti, sono tali da farli ricercare con interesse e da elevarne notevolmente il prezzo.

Il solo punto nell'amministrazione di una fabbrica da butirro che occorre citare in questo scritto, egli è il modo in cui si dispone l'articolo manufatto. Il butirro è ordinariamente affidato a persone che sono conosciute, come capitani e che si fanno un compito di raccoglierlo dalle fabbriche per la vendita a commissione. Il signor Willard osserva che questi capitani viaggianti due volte alla settimana col loro carico, sono uomini solidi e responsabili, ben stabiliti in commercio, e conoscono dove si possono ottenere i migliori prezzi. Speciali offerte per grandi provvigioni di butirro sono talvolta ricevute dal capitano, ma in tali casi la decisione dipende dalle autorità delle fabbriche.

Caseifici per associazione svedesi. — Abbandonando ora il continente americano, io descriverò ciò che fu fatto nello stesso scopo sul continente europeo. Oltre le primitive associazioni della Svizzera esiste, per quanto io sappia, appena un paese, cioè la Svezia, a cui possa rivolgermi per esempi, ed ivi gli affittaiuoli di caseifici sono eminentemente arrivati a trar profitto dell'esempio americano, e tanto il loro butirro che formaggio sono ora giunti ad alti prezzi sul mercato inglese. In una lettera ricevuta la scorsa estate dal sig. Jublin Dannfelt, quel signore mi informa che « la più gran parte « della campagna svedese è divisa in piccole fattorie, coltivate da coloni i quali ne hanno la proprietà, ed in cui il « numero delle vacche mantenute per la produzione, o per « dare il latte, raramente eccede a 10 a 15.

« La quantità di latte ottenuto in queste agenzie è per « conseguenza piccola, specialmente che gli animali ricevono « in generale poco nutrimento durante il lungo inverno. Una « conseguenza fu che siccome grandi quantità di latte sono « indispensabili per un regolare e razionale metodo di fare « il cacio, questo ramo d'industria non si sviluppò fino a « questi ultimi tempi ad un grado considerevole, quantunque « il clima, la natura del paese, ed il modo di vivere de'suoi « abitanti, siano tutti favorevoli al suo progresso. Allo scopo

« di favorire questo oggetto, si presero varie misure durante
 « gli ultimi 10 anni tanto dal Governo che dalle Società di
 « agricoltura, e gli sforzi furono diretti ad attirare l'attenzione
 « dei piccoli affittaiuoli sui vantaggi dell'applicazione dell'idea
 « di associazione a questo ramo d'agricoltura.

« Questi sforzi sono però di data recente troppo per aver
 « prodotto qualche risultato rilevante; ma da ciò che già si
 « ottenne, egli è evidente che i caseifici per associazione costi-
 « tuiscono il più potente mezzo di ottenere nelle piccole fat-
 « torie un considerevole reddito dai prodotti lattiferi. Il prezzo
 « che il latte ha realizzato con tali associazioni, eccede grande-
 « mente quello che i piccoli affittaiuoli, specialmente quelli
 « nelle provincie del nord, poterono finora ricavare da esso
 « trattato a parte. Il sistema guadagna perciò ogni giorno ter-
 « reno, ed esercita una influenza benefica su questa classe
 « di affittaiuoli, anche come eccitamento a trattare con mag-
 « gior cura il bestiame, e questa influenza reagisce già in
 « modo salutare sulle altre parti dell'agricoltura.

« I modi con cui i caseifici comunali o per associazione
 « furono finora regolati, varia in luoghi diversi. In alcuni di-
 « stretti una persona, generalmente qualche ricco affittaiuolo,
 « compra ad un certo prezzo il latte prodotto nelle fattorie
 « vicine, e poscia prepara da esso il cacio ed il butirro, i
 « proprietari od assuntori delle fattorie non avendo alcuna
 « parte nè nei guadagni, nè nelle perdite. D'altra parte, in
 « altri luoghi, dove maggiore regna l'armonia e la confidenza
 « fra i vicini, parecchie persone residenti nello stesso villag-
 « gio, od in vicinanza una dell'altra, hanno stabilito un ca-
 « seificio per associazione che è esercitato per conto di tutti
 « i proprietari, ed i profitti del quale sono divisi in parti
 « aliquote. I migliori risultati si ottennero dall'ultimo metodo;
 « e diverrà senza dubbio il più generale, riuscendo di van-
 « taggio incomparabilmente maggiore a tutti coloro cui ri-
 « guarda. »

La Svezia fornisce così un esempio dell'adozione del sistema di associazione in un distretto a fattorie piccole, dove il contadino proprietario, non è punto raro, e mi sembra che questo esempio sia a questo istante, del maggior possibile interesse a coloro che cercano di migliorare l'agricoltura dell'Irlanda, e la condizione dei piccoli affittaiuoli. Io confido per conseguenza che

sarò perdonato dando un estratto di un'altra interessante lettera del signor Dannfelt, per l'influenza che essa può esercitare su uno dei più importanti prodotti agricoli del sud d'Irlanda, cioè il butirro, di cui circa 400,000 firkins sono annualmente esportati da Cork.

« Un affittaiuolo che risiede nelle vicinanze di Stockolm e
 « quantunque quasi cieco, si è tuttavia dedicato con indefessa
 « energia e grande perseveranza tanto allo studio teorico che
 « alla pratica fabbricazione del butirro e del formaggio, co-
 « minciò pochi anni fa a comprare il latte dalle fattorie vicine
 « per fabbricarne butirro; la schiuma di latte essendo ven-
 « duta in parte sul mercato di Stockolm ed in parte tradotta
 « in cacio di schiuma di latte. I favorevoli risultati dei suoi
 « sforzi lo obbligarono ad estendere gradatamente i suoi affari
 « pel quale scopo ed affine di ottenere una facile vendita di
 « latte da butirro, ei stabilì un caseificio (*dairy*) centrale nella
 « capitale, a cui la panna era portata da numerosi luoghi
 « dove il latte era ricevuto da parecchi affittaiuoli. La schiuma
 « di latte invenduta era convertita d'altra parte in formaggio;
 « nei siti dove si consegnava il latte, e dove caseifici parziali
 « erano stabiliti. Questo negozio in pochi anni prese tanto
 « sviluppo, che durante la passata primavera, la quantità di
 « latte acquistata dall'affittaiuolo, ed impiegato nell'avanti
 « menzionato modo, salì a 4000 galloni (18136 litri) per giorno.
 « Durante un precedente anno egli si era associato un capi-
 « talista con altrettanto ardore interessato in questo ramo di
 « agricoltura. La produzione di latte tuttavia essendo costan-
 « temente in aumento, ed il suo prezzo avendo per questa
 « cagione considerevolmente diminuito, i soci decisero ora di
 « trasferire l'intera gestione ad una compagnia a capitale
 « limitato per estenderla secondo che le circostanze richie-
 « deranno, e renderla utile. Di questa compagnia sono essi
 « stessi i più grandi azionisti.

« È oggetto della compagnia acquistare il latte a luoghi
 « diversi collocati nelle provincie che circondano il lago Malar
 « per la fabbricazione del butirro, cacio ed altri laticini; in
 « parte sul luogo dove il latte è consegnato dalle circostanti
 « fattorie; in parte alla fabbrica centrale di Stockolm. Le
 « sotto-fabbriche sono a stabilirsi in parte vicino a stazioni
 « di ferrovie in comunicazione giornaliera colla fabbrica cen-

« trale, ed in parte ai luoghi da cui una comunicazione giornaliera colla capitale non può aver luogo per tutto l'anno, e la quale ultima, per questo motivo, deve essere così regolata da permettere di avere una esistenza più indipendente.

« Sotto-caseifici nei luoghi in cui stanno in giornaliera comunicazione per tutto l'anno colla capitale, sono stabiliti dal consiglio direttivo quando e dove egli stima conveniente. Lo stabilimento di sotto-caseifici nei distretti che sono privi di giornaliera comunicazione colla capitale, richiede una cooperazione più diretta fra la Compagnia ed i vicini affittaiuoli di caseifici; ma questi sono sempre stabiliti tosto che si hanno sul sito i mezzi sufficienti mediante sottoscrizione per azioni, e si abbia una guarentigia per la consegna della richiesta quantità di latte. »

Adozione del sistema americano in Inghilterra. — In questo capitolo io mi propongo di dare un riassunto dei progressi che sono stati fatti verso l'introduzione del sistema dei caseifici per associazione in Inghilterra. Io sono dolente che i due tentativi più energici stati fatti, non possedano oggidì i caratteri di una vera impresa commerciale. Questa mancanza è più che compensata cionondimeno all'affittaiuolo da un altro più grande vantaggio, ossia della prova che offre della buona intelligenza esistente nel Derbyshire fra il proprietario ed il locatario. Qualunque possa essere il risultato definitivo dell'esperimento da un punto di vista pecuniario, non v'ha dubbio nella mia mente che il modo energico ed illuminato con cui gli esperimenti sono stati progettati e sostenuti da alcuni proprietari del Derbyshire, convinse molti dei loro locatari che gl'interessi dei medesimi e dei loro proprietari sono identici. Considerando quanto sia diffusa fra la piccola classe di affittaiuoli la credenza che ciò che è vantaggioso al proprietario deve necessariamente essere tolto dalle tasche del locatario, io non posso far a meno di esser convinto che l'esperienza del Derbyshire, avrà probabilmente un effetto assai benefico interamente separato dalla questione dei meriti o demeriti del sistema americano dei caseifici per associazione.

Abbandonando questo aspetto della questione, io desidero di fare una brevissima storia dei caseifici inglesi per associazione. Tre di questi caseifici furono in attività nella estate passata, cioè due in Derbyshire e l'altro nel Cheshire.

I caseifici per associazione del Derbyshire. — Ai pranzi annuali delle Società d'agricoltura del Midland e del Derbyshire, tenutisi nell'autunno del passato anno, il sistema dei caseifici per associazione, i suoi risultati ed il suo effetto sugli interessi degli affittaiuoli di cascine-(*dairy*) furono prominentemente portati alla notizia degli uomini (*dairy men*) pratici di caseifici, nel primo caso da un affittaiuolo (*tenant farmer*), il signor Nuttal, e nell'ultimo esempio da un proprietario del Derbyshire, il signor J. G. Crompton. Le parole ivi dette erano vigorose e bene applicate, e produssero un effetto corrispondente.

Io non vi importunerò colla storia delle seguenti assemblee, l'elezione di un comitato, la discussione sul suo rapporto e gli altri dettagli che condussero al risultato finale.

Mi è sufficiente stabilire che dal cominciare del passato aprile, fu sottoscritto un adeguato fondo di garanzia, assicurato un edificio conveniente nella città di Derby, ed ottenuto un direttore dagli Stati Uniti. I principali sottoscrittori al fondo furono il nostro Presidente lord Vernon, l'on. E. K. Coke, ed il signor J. G. Crompton, ed i loro sforzi furono valentemente appoggiati dalli sigg. Alderman Roe, sig. Nuttal, sig. Gilbert Murray ed altri affittaiuoli e proprietari. Il fabbricato assicurato per il primo caseificio per associazione è un magazzino che prima serviva a depositarvi il formaggio. Egli è contiguo al deposito di legname del sig. Alderman Roe che generosamente concesse ai cauzionari di valersene senza compenso, per il primo anno. Essendo stato il modello di questo caseificio già descritto, ed essendovi stato presentato, io aggiungerò ben poco su di esso. La probabilità del suo successo tuttavia indusse i cauzionari a fare un'altra intrapresa. Dopo alcune ragguardevoli difficoltà, e dopo aver interrogati i locatari sui differenti tenimenti nelle vicinanze, fu trovato che gli affittaiuoli sulla proprietà dell'on. sig. Coke e nelle

vicinanze di Lonford erano disposti di mandare una sufficiente quantità di latte ad un secondo caseificio, se egli fosse stato eretto a Longford. Per questo motivo il sig. Coke intraprese a costruire il caseificio, e di darlo, insieme agli annessi, libero di spese ai cauzionari per un anno. Questo affare agguistato, fu chiesto per telegrafo un secondo direttore dall'America, ed in tal modo i cauzionari furono abilitati ad sperimentare in questa stagione i meriti del sistema americano sotto diverse condizioni cioè, 1° in una città ed in un antico fabbricato adatto al suo uso presente; e 2° in un distretto rurale in un edificio designato specialmente allo scopo. Io desidero di stabilire le mie opinioni sopra questi esperimenti colla dovuta sottomissione. Esse sono: 1° che un caseificio può essere egualmente prospero in una città come in un distretto comune; e 2° che laddove può aversi un edificio antico così grande e adattato come il caseificio di Derby, non è conveniente fabbricarne un nuovo.

Fino al termine del presente anno sarebbe impossibile dire quali siano i risultati pecuniari delle esperienze del caseificio di Derbyshire; ed anche allora sarebbe difficile fare un conto su una base puramente commerciale, poichè ambi i caseifici ed i loro siti sono affittati senza interesse, mentre d'altra parte grandi somme furono spese per far venire dall'America e mantenere in Inghilterra due abili fabbricanti di formaggio americani.

Due circostanze tuttavia sono molto notevoli, cioè il lavoro impiegato ed il prezzo del prodotto. Al caseificio di Derby due uomini ed un fanciullo sono sufficienti a fabbricare ed a tener cura del cacio fornito dal latte di 300 vacche; ed al caseificio di Lonford il latte di circa 500 vacche è trattato da due uomini e due fanciulli. Quindi rispetto agli introiti, senza entrare in dettagli, non avendo i cauzionari ancora pubblicato la loro gestione finanziaria, basta accennare che il cacio fin qui venduto ottenne prezzi che variano da 80 a 85 per cwt., da L. 100 a L. 106, 25 per kil. 50,79. Io domanderò tuttavia quanti caseifici privati nella contea di Derby possono vantarsi di un tale risultato?

Senza dubbio sonvi molti punti di dettaglio che richiedono perfezionamento, come, ad es., la più economica disposizione del siero di latte specialmente al caseificio di città; ed una

considerazione di maggiore importanza è l'adatto raffreddamento del latte prima di mandarlo al caseificio. Questi ed altri argomenti possono essere discussi con profitto davanti una udienza più specialmente agronoma, ma io farò semplicemente un richiamo a ciò che già fu detto intorno al sistema di raffreddamento del latte adottato ai cremifici e richiedere i promotori dei caseifici del Derbyshire se essi non potrebbero trarre un consiglio da un'accurata considerazione di quel metodo.

La seguente serie di norme e statuti fornirà una idea del modo con cui questi stabilimenti sono stati condotti, migliore di qualunque descrizione.

Norme del caseificio per associazione del Derbyshire. —

« Questa società sarà denominata: *Il caseificio per associazione del Derbyshire* (Derbyshire cheese factory association).

« Esso sarà amministrato e diretto da un comitato centrale, i membri del quale saranno quelle persone che si sottoscriveranno per una somma non minore di 50 lire sterline, (1250 fr.) al fondo di garanzia, od i loro agenti, ed i rappresentanti dei comitati dirigenti di non più che tre membri di ciascuno. Sette membri di un tale comitato centrale sarà (*un quorum*) il numero deliberante.

« Il comitato centrale designerà un comitato dirigente per ciascun caseificio; tale comitato non supererà i 6 membri, due dei quali saranno scelti tra i provveditori di latte a quel caseificio. Questi comitati avranno il controllo intero dei loro rispettivi caseifici e degli ufficiali che vi sono addetti, della manifattura e del cacio, ed il collocamento e la disposizione del siero. Un sotto-comitato di non più che tre membri, compresi il presidente di quel comitato dirigente od il suo deputato, costituirà il comitato di finanza e provvederà alla vendita dei formaggi a quel caseificio.

« Il comitato dirigente di ciascun caseificio avrà potere di compilare quegli statuti che reputerà convenienti e li metterà in esecuzione.

« I sigg. Crompton, Newton e Comp. di Derby saranno i tesoriери dell'associazione.

« Il comitato centrale designerà un segretario all'associazione incaricato di esaminare i libri mastri di ciascun caseificio in ogni mese, di preparare i rapporti ed i conti per quel comitato, fare le minute delle loro adunanze, e mettere in esecuzione le loro istruzioni, pagare il conto ai fornitori di latte ed amministrare generalmente gli affari dell'associazione.

« Tutti i pagamenti al disopra di 1 lira sterlina (25 fr.) saranno fatti su cheques, *buoni*, firmati dal presidente, o suo delegato, del Comitato dirigente del caseificio a cui appartengono tali pagamenti, e dal segretario.

« Il conto per ogni caseificio sarà tenuto separato e distinto.
 « Le persone che somministrano il latte a ciascuno dei caseifici saranno tenute a fare l'invio due volte al giorno del latte puro, della intera loro mandra di vacche (ad eccezione di quella quantità di latte che loro è necessaria per la consumazione della loro famiglia) durante la stagione della manifattura, il cui termine sarà determinato dal Comitato dirigente ciascun caseificio.

« I prezzi ai quali pell'anno corrente il latte sarà ricevuto consisteranno in un pagamento guarentito di 6 1/2 pences per gallone di 10 libb., ovvero 0,68 f. per litri 4,54 di peso pagabili il primo venerdì di ogni mese fra le 10 ant. ed 1 ora pom. all'ufficio del segretario in Derby, insieme alla parte dei profitti del caseificio, secondo la quantità del latte fornito (dopo pagamento della spesa di esercizio del caseificio), i quali profitti saranno pagati dopo la chiusura della stagione di lavoro, secondo che verrà fissato dal Comitato centrale.

« Il direttore di ogni caseificio avrà diritto di rifiutare il latte di qualità inferiore, acido, sporco, od altrimenti impuro, senza ricorrere al Comitato centrale; e qualunque persona scoperta ad inviare latte che sia stato schiumato od adulterato, sarà denunciata al Comitato centrale ed incorrerà nella perdita della sua parte di profitti derivanti dal caseificio, e non sarà più ammessa a fornir latte in seguito.

« Ogni fornitore di latte firmerà una dichiarazione da sottoporsi alle norme dell'Associazione ed agli statuti per la conveniente gestione di quel caseificio col quale è connesso.

« Ed in caso di suo mancamento alle norme e statuti egli
 « perderà ogni titolo ai profitti che deriveranno da quel ca-
 « seificio, e non sarà ammesso a fornire latte ad esso in
 « seguito. Ma in caso di sua incapacità a fornire latte dal
 « numero di vacche da lui alla bella prima dichiarate, per
 « circostanze da lui indipendenti, potrà essere sciolto dal
 « suo contratto alle condizioni che saranno riputate giuste
 « e convenienti dal Comitato centrale.

« Le persone addette all'esercizio di ciascun caseificio non
 « ammetteranno altre persone eccetto un cauzionario o quelle
 « provviste di un permesso scritto di uno del Comitato di-
 « rigente quel caseificio, a meno che ei venga a trattare di
 « cose attinenti al caseificio. »

Statuti del Caseificio di Derby.

« Non sarà ricevuto latte dopo le 7 1/2 del mattino e dopo
 « le 7 1/2 della sera.

« Il latte di una vacca di fresco parto non sarà mandato
 « al caseificio se non quattro giorni dopo il parto.

« I recipienti adoperati a trasportare il latte al caseificio
 « ed altri utensili relativi, debbono essere mantenuti perfet-
 « tamente puliti e dolci.

« I detti recipienti saranno forniti dal Comitato a prezzo
 « di costo.

« Sarà dato un biglietto del peso del latte ricevuto al ca-
 « seificio alla persona che porta il latte ogni volta.

« Io sottoscritto dichiaro di obbligarmi a somministrare il
 « latte di..... vacche al caseificio di Derby, alle condizioni
 « stabilite dalle norme precedenti e statuti, e mi sottometto
 « all'adempimento di tali norme e statuti, fatte e da farsi
 « durante la stagione per fare formaggi nell'anno presente
 « 1870.

« Firma.

« Data.

« Testimonio. »

Il Caseificio di Cheshire. — L'altro caseificio inglese è su
 una scala più modesta, e deve la sua esistenza alla intra-
 prendenza del signor G. Jackson di Ta tenhall-Hall vicino

a Chester, che ha promosso (*advocated*) per molti anni l'adozione del principio dei caseifici per associazione. Il seguente resoconto del suo caseificio, è, secondo le sue proprie parole, quale è riferito in una lettera testè ricevuta da lui:

« Si vedrà dalla vostra favorevole rivista della mia amministrazione agricola nel rapporto del Cheshire Dairy Farming nel *Giornale reale d'agricoltura*, vol. VI, p. 1^a, pp. 172-3, che le mie disposizioni sono prese per il prodotto di 110 vacche da latte, e che a 2 miglia di distanza tengo una cascina con 40 vacche. Dopo la peste bovina io decrebbi gradatamente il gregge delle pecore, ed aumentai la mandra di vacche, e quest'estate alle due fattorie io ebbi in latte 90 vacche, ed acquistai il latte di una fattoria di sole 12 vacche. Adottando il sistema dei caseifici in associazione su piccola e sicura scala, io ebbi in vista:

« 1° Di radunare il latte di tre mandrie in un solo sito, e sottoporlo ad un abile trattamento;

« 2° Di economizzare lavoro e ridurre il costo della fabbricazione del formaggio;

« 3° Di andare esente dalla noia di tenere insieme *lattaie e servitori*, il che conduce a frequenti dissapori e peggio.

« Io sono contento di potervi assicurare inoltre che l'esperienza ha più che realizzato la mia aspettazione, quantunque la stagione sia stata molto sfavorevole, tanto rispetto alla qualità che quantità del latte in causa della state calda e secca.

« Per il latte da me acquistato, io ho pagato 6 1/2 d. per 10 libb., e siccome un gallone di latte, peserebbe 10 libb., 8 ons., ne segue che io avrei dato 6 3/4 d. per gallone, L. 0,70 per litri 4,54. Non si può indicare sino al fine dell'anno la quantità di cacio lavorato, ottenuto per gallone, ma nel mese di luglio (il cacio venduto annualmente in settembre) 10 libb., 14 oncie di latte diedero appena 1 libb. di cacio, cosicchè od il latte in luglio, per causa della stagione calda e secca, era straordinariamente povero di caseina, o non possiamo tenerci a confronto coi caseifici americani che forniscono in media 1 libb. di cacio ottenuto su 10 libbre di latte. »

(I caseifici americani in quest'anno, durante i mesi di maggio e giugno, diedero in media 1 libbra di cacio su 10,54 libbre di latte invece dei rapporti consueti di 1 a 9,97).

« Dal siero noi togliamo per settimana circa 8 oncie di « butirro per vacca, chil. 0,227; questo ed il siero agro per « maiali paga più che abbondantemente la spesa di condotta « dell'agenzia, e siccome il latte a 6 1/2 d. per 10 libbre, « L. 0,68 per chil. 4,535, è eguale a 72 s., 6 d. per 120 libbre, « L. 90,63 per chil. 54,420, a 10 libbre, 14 oncie per 1 libbra, « a chil. 4,9322 per chil. 0,453, ed il prezzo da me fatto fu « di 75 sc., L. 93,75, non ho a rimpiangere di aver dato « 6 1/2 d., L. 0,68, per la piccola quantità di latte da me « acquistato, quantunque l'affittaiuolo abbia ricavato un pro- « fitto uguale a 72 s., 6 d. p. cwt., L. 90, 625 per chil. 50,79, « ovvero 10 sc. per cwt., L. 12,5 per chil. 50,79, più di quei « piccoli affittaiuoli che fabbricarono il loro formaggio a casa.

« Un registro è tenuto in cui è registrato: 1° la data; 2° la « temperatura del caseificio e del latte al momento di in- « trodurvi il presame; 3° il peso del latte in ciascun tino o « caldaia a cacio; 4° il numero delle dramme di presame; 5° il « tempo richiesto alla coagulazione; 6° il numero di libbre « di *coagulo* quando vi si aggiunge il sale e la quantità di « sale usato. (In aprile e maggio vi era una libbra di sale « ogni 40 libbre di coagulo; nell'estate 1 libbra ogni 35 libbre « di coagulo; ed ora in autunno 1 libbra di sale per 35 « libbre di coagulo); 7° il tempo nel quale il cacio è intro- « dotto nei tini; 8° il numero di formaggi fatti; 9° la data « in cui è fabbricato ciascun formaggio. Da ciò si vedrà che « alle antiche norme del Cheshire « del pollice » noi abbiamo « surrogato delle norme sistematiche che non possono man- « care di dare i risultati i più favorevoli.

« Si osserverà che gli esperimenti del Derbyshire e del « Cheshire differiscono in una parte essenziale; il primo è il « risultato della illuminata liberalità da parte dei proprietari: « l'ultimo è la conseguenza di intrapresa commerciale da « parte dei conduttori. Sembra quindi giusta la deduzione « che il sistema dei caseifici per associazione ben ammini- « strata, sarà un beneficio tanto nazionale che industriale. »

Sotto un altro aspetto, però, ambi gli esperimenti presen-
tano una maravigliosa coincidenza, cioè nell'essere basati sul

sistema dell'acquisto del latte. Io considero questa coincidenza come meravigliosa perchè, tanto dall'America che dalla Svezia, come ho già indicato, i miei corrispondenti osservano che questo sistema fu trovato produrre risultati meno soddisfacenti. La ragione per cui egli sia stato adottato nei tentativi inglesi fu semplicemente, io penso, che gli affittavoli erano o materialmente incapaci, o deliberatamente invogliosi di correre qualche rischio negli esperimenti. Per conseguenza i promotori di questi progetti di caseifici, furono obbligati a pagare agli affittavoli il latte ad un prezzo anche superiore a quello da essi ordinariamente ricavato dal medesimo sotto forma di formaggio, oltre a togliere dal loro carico il lavoro ed il rischio.

Io ho stabilito che questo sistema di caseifici per associazione, ebbe la sua origine in America, in causa di sviluppo d'energia di spirito da parte del signor Jesse Williams. Io sono dolente di vedermi obbligato ad aggiungere che la sua adozione in Inghilterra fu accompagnata da fenomeni analoghi. Uno dei fabbricanti di formaggio che furono impegnati dal comitato del Derbyshire (il signor Levi Schermerhorn) ha preso una patente per i caseifici, e gli apparecchi adoperati nel sistema americano di fabbricazione dei formaggi; egli infatti prese privativa per il caseificio di Longford e le sue pertinenze. In Inghilterra non dobbiamo preoccuparci della libertà del soggetto finchè egli non viola la legge: e se qualcuno si diverte a prendere patenti inutili, egli è libero di spendere in tal modo il suo denaro. Se io domandassi una patente per lo stabilimento delle società per l'incoraggiamento delle arti, manifatture e commercio, ad es., la patente sarebbe senza dubbio accordata, colle consuete formalità di pagamento di diritti, gransigillo e via dicendo; ma io dubito che il nostro degno segretario conserverebbe qualche apprensione circa il mio successo in una azione legale contro di esso per la violazione della mia patente, negli anni precedenti alla sua concessione, nello stabilimento della società davanti alla quale io ho l'onore di leggere questo scritto. Perciò l'affittaiuolo di caseificio non ha da temere.

Cooperazione in agricoltura.

Io ritorno ora al soggetto indicato dalla seconda divisione del titolo di questo scritto. Colle parole « agricoltura cooperativa » io non mi riferisco specialmente a quelle compagnie di azionisti affittaiuoli che recentemente richiamarono tanta attenzione. Io attacco alla frase un più vasto significato, e fo mio impegno di fare in questa sera la storia dello sviluppo della sua più vigorosa manifestazione. Noi abbiamo tuttavia in Inghilterra altri esempi che portano l'impronta della vigorosa gioventù; tali sono ad esempio la Driffield Linseed Cake Company, la Northumberland Steam Cultivation Company; ma rispetto alla utilizzazione del prodotto interno, la *cooperazione in agricoltura* può ancora appena dirsi che sia entrata in esistenza; però gli sforzi recentemente fatti per lo stabilimento di questi caseifici dimostrano essere quasi passato il giorno in cui l'affittaiuolo inglese continuerà ad essere ad un tempo produttore e manifattore. Il burro ed il formaggio sono probabilmente i soli residui di un sistema che una volta era esteso a tutti i bisogni della vita giornaliera, dal pane che era mangiato ai panni che erano portati. L'affittaiuolo americano ed il contadino proprietario svedese, hanno ambedue fatto un passo più innanzi. Essi producono il latte e lo mandano al manifattore che lo trasforma in burro o formaggio. Questo è per essi cosa naturale, come lo è per l'affittaiuolo inglese di mandare il suo grano per essere macinato, e della sua lana per essere tessuta.

Le ragioni per cui una pratica che fu così da lungo tempo abbandonata da noi negli esempi del grano e della lana, possa ancora essere conservata nel caso del latte, sono semplicemente queste: primo, che il grano e la lana possono essere mantenuti per mesi ed anni nelle mani dell'affittaiuolo, mentre del latte si deve disporre in poche ore; per conseguenza senza cooperazione è stata una necessità trasformare in casa il latte in un prodotto da conservarsi; salvo dove esiste un mercato giornaliero per esso a distanza moderata. Una seconda ragione si è che i processi di manifattura di burro e di cacio lasciano un residuo che finora non si potrebbe trafficare con profitto, eccetto nella azienda; ma questo non è il caso cogli altri articoli di prodotti agricoli.

Il sistema dei caseifici per associazione soddisfa ambedue queste necessità del produttore di latte; epperò io penso che in definitiva avrà del successo.

In non so se qualche organizzazione o compagnia paragonabile con un *caseificio* esista sia in Inghilterra od in Irlanda; ma per rispetto al latte il caso è diverso, poichè la Compagnia di Aylesbury Dairy Company dei formaggi di Aylesbury per l'approvvigionamento di Londra, e la identica Compagnia di Harvey per l'approvvigionamento di Glasgow, sono fondate ambedue sullo stesso principio degli esperimenti dei caseifici per associazione che ho testè descritti, cioè sulla base dell'*acquisto* del latte.

L'ulteriore sviluppo del principio di cooperazione è una meravigliosa caratteristica della agricoltura continentale. Ogni studioso di agenzie agricole straniere, deve aver acquistato contezza della grande estensione a cui sono saliti *i raccolti industriali*, come sono chiamati in certe parti della Francia, Belgio e Germania. La barbabietola a zucchero, uno dei più importanti, ne è un buon esempio. Essa non sostiene il costo dei trasporti a lunga distanza, essa non si conserva per un tempo indefinitamente lungo, ed i residui della fabbrica di zucchero, o della distilleria, possono con profitto solo essere adoperati nella azienda. Ma l'affittaiuolo è abilitato ad accrescere questo raccolto assai lucroso per mezzo della cooperazione coi manifatturieri.

Io non intendo discutere i vantaggi comparativi e gli svantaggi dell'aumentare il prodotto delle barbabietole in Inghilterra, essendo la questione troppo vasta e complicata; ma mi sembra assai chiaro che se la manifattura dello zucchero di barbabietole deve stabilirsi in Inghilterra, gli affittaiuoli ed i manifattori devono cooperare a questo scopo. Ora l'affittaiuolo non coltiva le barbabietole perchè mancano le fabbriche di zucchero nelle vicinanze, ed il manifattore non erige fabbriche perchè non si coltiva la barbabietola.

Simili ragioni hanno impedito lo sviluppo della coltivazione di un altro prodotto lucrativo, ad es. il lino. L'affittaiuolo inglese non lo coltiverà per la fibra, la parte più preziosa di esso, imperocchè deve essere sottoposto alla macerazione prima di essere venduto, se desidera ottenere il miglior valore per la fibra. Il suo personale non intende il procedi-

mento, e la qualità della fibra è per conseguenza più o meno guasta. Ma se l'esempio dell'affittaiuolo belga fosse seguito, il lino sarebbe mandato ad un *courtrai* inglese, ad essere macerato da un personale adatto, al modo stesso che nel sistema dei caseifici per associazione, il latte è mandato ad un caseificio per essere tradotto in butirro o formaggio da abili fabbricanti.

Discussione.

Il signor *Botly* dice che se una compagnia dovesse costituirsi secondo il principio di cooperazione, non si dovrebbe attenderne grandi profitti. Vi deve essere sicurezza di condotta per i conduttori, in guisa da essere rimborsati del loro capitale e fatica.

Il signor *Trask* dice che ha preso grande interesse per 24 anni ed ha fabbricato molte tonnellate di formaggio, ma come uomo del Somersetshire, egli differisce dal signor Jenkins nella sua descrizione del sistema di fare i formaggi inglesi. Egli potrebbe produrre formaggio fatto nei caseifici del Somersetshire ad un prezzo che batterebbe quello americano, ed essere migliore in qualità.

La maggior parte del formaggio inglese era di qualità mediocre; vi erano però alcuni fabbricanti che producevano un formaggio di qualità superiore. Il prezzo di 6 1 $\frac{1}{2}$ d. il gallone, o lire 0,68 per litri 4,54 di latte, non basterebbe, secondo la sua opinione. Alla prima parte della stagione ei non farebbe una libbra o chil. 0,453 di formaggio, ma al termine della stagione un gallone di latte darebbe più di una libbra. Il sig. Jenkins disse, intorno al valore del siero, ciò che egli crede di grande importanza.

Il sig. *Nuttall* direbbe giustamente che il siero dovrebbe pagare le spese d'esercizio del caseificio. Egli riputava sicuro che il cacio sarebbe fabbricato a 2 s., 6 d., per cwt., lire 3,125 per chil. 50,79 e non a 7 od 8 sc., o lire 8,75 ovvero 10,00 come fu stabilito dal sig. Jenkins. Ciò che forma già una differenza di 5 sc., L. 6,25.

L'Inghilterra potrebbe fare formaggi insuperabili in ogni altro paese. Ei ardirebbe dire che i formaggi americani non siano di qualità superiore agli inglesi. Vi potrebbero essere

caseifici capaci di produrre formaggi egualmente belli, ma non superiori di quelli prodotti in questo paese: ed ei non esita a dire che in questo paese fu fabbricato altrettanto buono che in ogni altro.

Il sig. *Neill* fece congratulazioni al sig. *Jenkins* per aver portato la questione non solo sulla qualità dei formaggi, ma ancora sulla competenza cogli americani. Ei faceva a lui i suoi ringraziamenti come figlio di un antico affittaiuolo, per aver portato questa quistione in Londra.

Se fossesi prestata la voluta attenzione all'industria in Inghilterra non sarebbe punto stato necessario sollevare questa quistione. Le dita delicate della lattaiia erano molto valenti. Fu una osservazione di suo padre quella che se un uomo desiderava di avere del successo, ei doveva sposare la lattaiia; in altre parole, la moglie deve essere la base del caseificio. Il formaggio non deve essere fatto da compagnie a responsabilità limitata, ma da società cooperative. Ciò che dovrebbe esser noto a tutti si è il graduale perfezionamento nella qualità dei formaggi ricevuti dagli Stati Uniti.

Lo spirito di emulazione si estende a tutti in questo paese. Ei si compiace che i signori presenti, abbiano sollevato la questione che è di buon augurio per l'Inghilterra.

Il signor *Greening* della Società cooperativa d'agricoltura, disse doversi stabilire una chiara distinzione fra una compagnia di azionisti ed una compagnia cooperativa. Una compagnia di azionisti, come ei la intende, esiste dove il capitale fu fornito da una classe, e l'uso della società dall'altra. I profitti appartenevano ai capitalisti, e l'amministrazione era specialmente loro affidata. Se una compagnia di azionisti è molto utile, le azioni sono comprate per motivo dei dividendi. Se essa è fallace di nuovo le azioni scendono: ma le intraprese cooperative nel Lancashire e Jorkshire che furono tanto benefiche alla società che le rappresentava, furono basate sulla condizione che i capitalisti avrebbero un buon interesse, e che tutto l'interesse dei guadagni dovrebbe essere ricevuto dagli utenti del caseificio. Gli operai del Lancashire e del Jorkshire andarono tant'oltre da avere tre acquirenti a loro conto fuori in Irlanda raccoglienti butirro per se stessi. Non potrebbero gli affittaiuoli inglesi unirsi e competere con questi, e mettersi in tasca un piccolo profitto?

Il sig. *Hayes* dice che il sistema a caseificio per associazione aveva cominciato in America. Un certo numero di affittavoli si radunò, e fu convenuto che un certo numero troverebbe latte sufficiente per esercitare il caseificio. Uno o due fabbricarono l'edificio a loro spese, ed in compenso furono retribuiti di una piccola spesa per libbra; altri tennero di vista l'operato, e ciò che formava i loro capitali. Nel Wittshire, Dorsetshire, ed in tutto l'ovest d'Inghilterra, la media dei formaggi inglesi andava annualmente deteriorando in valore; d'altra parte l'americano va annualmente perfezionandosi. La qualità dei formaggi inglesi fu in quest'anno molto scadente. Ciò che mancava era una scuola per fare i formaggi. La lattaia che fa buoni formaggi ha la maggior difficoltà a dire ai suoi vicini in qual maniera li fabbrica, perchè è paurosa di non ricavare un buon prezzo dal suo proprio. Col sistema di caseifici per associazione, tutte queste circostanze son tolte di mezzo. In questo paese si fanno annualmente oltre 80,000 libbre di cacio inglese, chilog. 36,283.520. Se si riducesse il costo di fabbricazione da 7 s., 6 d., a 2 s., 6 d., da L. 9,375 a L. 3,125, quale economia sarebbe per l'affittaiuolo di caseifici!

Il signor *Rigby* concorda col signor Jenkins che rispetto alla economia di produzione sarebbesi un grande vantaggio dal lato del piano americano. Non concorda egli tuttavia con lui in ciò che egli disse rispetto al modo di fare il formaggio in Cheshire. Egli conobbe essere abitudine di mettere il latte insieme e di avere molto per guida il tatto, ma ei credeva che il termometro era ora molto usato. Nel Cheshire il residuo del latte era utilizzato per i porci. L'affittaiuolo crede che mandando via il siero, impedisca ai suoi maiali di ingrassare, e perdere in tal modo l'ingrasso che gli è molto valevole. Egli crede che i formaggi del Cheshire, come ora sono fabbricati, siano migliori degli americani; ma se si dovessero fabbricare formaggi, in scala altrettanto grande che in America, sarebbe interesse dell'affittaiuolo usare quel sistema.

Il signor *J. G. Crompton* disse che egli era un membro del Comitato di amministrazione del Derbyshire del caseificio per associazione di cui tanto avevano udito parlare nella lettura fatta questa sera. Fu domandato che cosa si faccia del

siero in America, e come questo siero venga utilizzato in un caseificio inglese. In America il sistema cooperativo è esercitato puramente e semplicemente. I proprietari dei caseifici sono gli agenti residenti o gli affittaiuoli che si radunano insieme, fabbricano i loro caseifici, comprano tutto ciò che è necessario, eleggono il loro comitato dirigente, fanno il miglior cacio possibile, lo vendono, ed al termine della loro stagione dividono i profitti. I profitti nella vendita dei maiali sono divisi fra i contribuenti, ed in alcuni caseifici i contribuenti hanno il diritto di ricevere indietro il siero in proporzione del latte da essi somministrato. Rispetto alle associazioni esistenti e operanti nel Derbyshire, non sono al momento condotte secondo il sistema di completa cooperazione, semplicemente perchè non era probabile che un numero qualunque di affittaiuoli radunandosi passasse immediatamente in un sistema affatto nuovo, che produrrebbe una gran copia di pericoli ed esigerebbe ingenti capitali. Il solo metodo di dare al sistema una prova era di seguire il piano del Derbyshire. Proprietari ed affittaiuoli, interessati nell'esperimento, si radunarono, e tra tutti garantirono una cospicua somma di danaro in caso di non prospera riuscita. Per quanto però ebbe luogo l'esperimento ei fu prospero, per esserne stata superata l'aspettativa. Il più alto prezzo realizzato in quest'anno stette fra 70 ed 80 sc. per cwt., da L. 87,50 a L. 100,00 per ch. 50,79.

Il professore *Voelcher* F. R. S. è di parere che gioverebbe nella discussione tenere due cose totalmente separate; primo il sistema di cooperazione come fu applicato alla manifattura del formaggio; e secondariamente il modo di operazione adottato nella manifattura. Molto fu detto intorno al sistema americano di fabbricazione dei formaggi, ma gli americani hanno semplicemente adottato il solo sistema ritenuto atto a produrre buoni formaggi su vasta scala. Egli conviene col signor Rigby che la cooperazione produce una qualità di cacio molto migliore di quella ottenuta fino adesso. Egli crede che la cooperazione è vantaggiosa ai poveri affittaiuoli ed egli è un patrocinatore del sistema di manifattura del Cheddar. I formaggi riesciranno di eccellente qualità in Iscozia, Derbyshire, America, od in qualunque luogo col sistema di cooperazione. Il paese ha pochissimo a fare colla qualità del for-

maggio, che realmente dipende dalle mani che lo fabbricano. Egli osserva che questo formaggio di Cheddar è fabbricato secondo un metodo che potrebbe essere seguito da qualunque persona intelligente.

Il signor *Hayes* dice che in seguito alla propria esperienza i formaggi del Cheshire non raggiungono il più elevato prezzo.

Il dottore *F. Crace Calvert* F. R. S., disse aver udito nel Lancashire e nel Cheshire, che con un gran numero di affittaiuoli non sarebbe punto questione di fare buoni formaggi ma piuttosto di farne punto; essi hanno un grande spaccio pel butirro, e loro conviene molto più vendere il butirro, fabbricando anche formaggio scadente, piuttosto di fabbricare buon formaggio e niente di butirro.

Lord Lichfield, deplora che siasi permesso di lasciar deviare la discussione in una controversia sopra soggetti totalmente indifferenti, alla questione vera. Si è perfettamente riuscito a stabilire il sistema cooperativo nel Derbyshire. Ei sarebbe fortunato di presentare al pubblico un quadro indicante la storia completa del movimento.

Il Presidente propose un voto di ringraziamento al signor Jenkins per il suo scritto. Per quanto riguarda la questione di 6 1/2 sc. il gallone, L. 0,68 per litri 4,54 di latte, quel prezzo fu fissato dietro indicazioni accurate fornite da quattro o cinque principali affittavoli di caseifici, ed essi considerarono che il latte a 6 1/2 d. o 7 d. a L. 0,68, od a L. 0,7294, era equivalente a 70 od 80 sc. per cwt., L. 87,5 o 100,00 L. per 50,79 chil. di cacio. Ei non era preparato a dire che il cacio fatto nel loro caseificio fosse il migliore, ma prevedeva che la qualità eccederebbe di assai quella ricavata da un'area eguale in qualunque altro luogo nella contea. Fu stabilito che la R. Società d'agricoltura ha trascurato questioni riferentisi alla manifattura del cacio, ma egli teneva nelle sue mani articoli pubblicati nel giornale di quella Società nel 1860 sul soggetto della fabbricazione del formaggio, che dimostravano non essere vera questa accusa. La R. Società d'agricoltura ricevette lettere dall'America contenenti quesiti scientifici rispetto a questo argomento, ma appena uno fu mandato dagli affittaiuoli dell'Inghilterra. Si ricevette tuttavia una lettera da un signore del Derbyshire, il cui nome non eragli permesso di divulgare. Quel signore gli aveva però concesso

di fare uso della sua lettera. Egli diceva: « Grazie alla cortesia del signor C. io ebbi il piacere di osservare la fabbrica di formaggi di Longford, e molto mi compiacqui delle generali disposizioni e della uniforme buona qualità del cacio, che quantunque non eguale alla qualità più bella del Derbyshire, è realmente al disopra della qualità media. La fragranza è generalmente buona ed effettivamente non vi è cacio di cattivo odore nel caseificio. Il difetto capitale è che la pasta vi è troppo compatta, e non così screziata come d'abitudine nei formaggi inglesi. La ragione per cui io vi preoccupai con queste osservazioni è che il signor C. mi informava che voi siete in procinto di presiedere ad una lettura da farsi domani sui caseifici e fabbricazione del formaggio, ed ei desiderava particolarmente io vi scrivessi la mia opinione sul caseificio di Longford e sui formaggi fabbricati al caseificio per associazione. » Le asserzioni di quella lettera erano vere, perchè egli aveva veduto i caseifici e poteva parlare personalmente sull'argomento. Egli sperava che il sistema prenderebbe radice, e si stenderebbe su tutto il paese, rendendoli così capaci di migliorare i loro caseifici e di competere vittoriosamente colla nazione americana ed altre nella manifattura del formaggio. Egli riputava che lo scritto fosse molto vantaggioso e che i ringraziamenti della adunanza erano dovuti al signor Jenkins per l'attenzione da lui prestata ad un soggetto così importante, e delle osservazioni che egli aveva favorito quella sera.

Il voto di ringraziamento fu appoggiato da Lord Lichfield ed emesso all'unanimità.

INDICE

INTRODUZIONE	Pag. 3
Atti del R. Museo Industriale.	
Ordinamento del Museo	» 9
Esame di analisi chimica di bottiglie di vetro nero della manifattura di Murano	» 26
Prove comparative sulla resistenza interna di bot- tiglie di vetro nero fabbricate in Murano e di altre fabbricate in Francia	» 34
Attuazione del nuovo ordinamento del Museo	» 65
Collezioni del Museo — Industrie minerarie	» 129
» » — Ghisa, acciaio, ferro lavo- rato ed utensili	» 195
Manometro ad aria libera per il controllo dei ma- nometri metallici, esteso sino a diciotto atmo- sfere di pressione	» 203
Collezioni del Museo — Sale per le esperienze mec- caniche e per i telai meccanici	» 259
» — Macchine e strumenti per lavorare la terra	» 323
» — Ceramica	» 387
Circolare della Direzione del R. Museo, agli Indu- striali Italiani	» 397
Doni fatti al R. Museo nel mese di gennaio 1874	» 399
Sui prodotti dello Stabilimento di Gouhenans e spe- cialmente sui residui della fabbricazione del- l'allume, per <i>Vincenzo Fino</i>	» 451
Analisi di una galena argentifera del territorio di Frabosa Soprana, presso Mondovì, per l'inge- gnere <i>Carlo Morbelli</i>	» 455
Analisi dell'acqua scarlatta, per <i>Abelardo Romegialli</i>	» 458
Sulla preparazione economica dell'acido solforico fumante, per <i>Giannetto Besta</i>	» 460
Sulla fabbricazione artificiale del caglio, per <i>Giuseppe Gianoli</i>	» 462

Doni fatti al R. Museo nel mese di febbraio 1871	Pag.	465
Collezioni del Museo — Fibre, filati e tessuti di cotone, lino e canape. Trine, merletti, tulli e ricami . . .	»	517
» Fibre tessili vegetali . . .	»	637
Circolare della Direzione del R. Museo, agli industriali esteri	»	644
Doni fatti al R. Museo Industriale nei mesi di maggio e giugno 1871	»	645
Punzoni di tipi tipografici	»	647

Scritti originali.

CODAZZA G. — Le unità di resistenza elettrica, adoperate nelle applicazioni tecniche, ridotte ad unità di misura assoluta	»	37
CODAZZA G. — Sugli essiccatoi delle lane	»	73
TESSARI D. — Sopra la divisione degli angoli in un numero qualunque di parti uguali	»	78
GIUSTI P. — Le industrie ornamentali italiane alla Esposizione Internazionale Operaia di Londra del 1870	»	138
CODAZZA G. — Essiccatoi ad ispirazione d'aria per lavoro meccanico; loro applicazione alla essiccazione delle lane	»	152
ELIA M. — Sulla lunghezza dei cingoli che servono a trasmettere il moto fra due coni di puleggie multiple e sui raggi di queste	»	204
TESSARI D. — Sopra i principii della proiezione assonometrica (<i>Continua</i>)	»	212
KOPP E. e MORBELLI C. — Metallurgia — Separazione dell'argento dal piombo argentifero	»	226
KOPP E. e CONTI M. — Metodi per distinguere e separare la seta, la lana e le fibre vegetali nei tessuti misti	»	270
FERRARIS G. — Nuovo commutatore elettrico inventato dal cav. Guarasci e costruito nel laboratorio di fisica industriale del R. Museo	»	280
ELIA M. — Sopra una binda di nuova costruzione per veicoli ordinari e vagoni	»	282
ELIA M. — Sulla lunghezza dei cingoli che servono		

a trasmettere il moto fra due coni di puleggie multiple e sui raggi di queste	Pag. 333
KOPP E. — Sopra un nuovo modo di trattamento dei minerali solforati, antimonioati, arsenicati, a base di rame, di piombo, di nichelio, d'argento e di ferro	» 341
D'ANCONA L. — Della necessità degli studi economici, per il progresso umano	» 349
ELIA M. — La macchina per fabbricare tessuti a maglia, di Hinkley	» 400
TESSARI D. — Sopra i principi della proiezione assonometrica (<i>Continuazione</i>)	» 410
KOPP E. — Preparazione dei verdi di anilina, specialmente del verde d'aldeide	» 466
ELIA M. — Di un nuovo processo di fabbricazione del ferro e dell'acciaio	» 475
FERRARIS G. — Sull'impiego delle bussole ordinarie come reometri. Studio ed esperienze fatte nel laboratorio di fisica industriale	» 483
CODAZZA G. — Posta pneumatica	» 528
ELIA M. — Dell'indoratura con foglie d'oro	» 542
TESSARI D. — Sopra i principii della proiezione assonometrica (<i>Continuazione e fine</i>)	» 556
TESSARI D. — Sopra la costruzione degli ingranaggi ad assi non concorrenti (<i>Continua</i>)	» 567
TESSARI D. — Sopra la costruzione degli ingranaggi ad assi non concorrenti (<i>Continuazione e fine</i>)	» 648
OLIVIERI Ing. EMILIO. — Dei metodi grafici nell'insegnamento della Meccanica nelle scuole professionali, ed esempio della loro applicazione	» 675

Private industriali.

Elenco degli Attestati di privativa industriale rilasciati nei mesi di gennaio e febbraio 1870	» 48
Id. marzo	» 87
Id. aprile e maggio	» 170
Id. giugno e luglio	» 240
Id. agosto e settembre	» 291
Id. ottobre, novembre e dicemb.	» 360
Id. gennaio 1871	» 420

Elenco degli Attestati di privativa industriale rilasciati nel mese di febbraio 1871.	Pag.	497
Id. marzo e aprile	»	575
Id. maggio e giugno	»	681

Descrizione di privative industriali

Descrizione del trovato del signor Peet Samuel Joseph, a Leeds (Inghilterra), che ha per titolo: <i>Perfezionamento nelle valvole a chiavette</i>	»	53
Descrizione del trovato del signor Calderini dottor Giovanni, a Torino, che ha per titolo: <i>Vetri igienici tinti all'azzurro di cobalto, per le lampade e gli apparecchi a gaz</i>	»	58
Descrizione del trovato del signor Candiani dottore Ercole di Busto Arsizio, che ha per titolo: <i>Uso ed impiego esclusivo della paglia di riso sola o mista a qualunque proporzione di stracci, paglia di frumento, ecc., per la riduzione in pasta e fabbricazione d'ogni qualità di carta bianca e colorata preparata con processi chimici</i>	»	93
Descrizione del trovato del sig. Bains Ugo di Toronto (Canadà) che ha per titolo: <i>Perfezionamenti nella manifattura delle rotaie delle strade ferrate, ecc.</i>	»	98
Descrizione del trovato del signor Spooner Charles di Bron e Huddart Georges Augustus di Brynkir (Inghilterra): <i>Perfezionamenti nella costruzione delle strade ferrate</i>	»	106
Descrizione del trovato del signor Cattaneo dottore Angelo di Comairano (Pavia), che ha per titolo: <i>Trebbiatoio a registro orizzontale ed a doppio battitore immediato</i>	»	175
Estratto di descrizione del trovato del signor Norris ingegnere Samuele, di Parigi, che ha per titolo: <i>Perfezionamenti nella deposizione elettrica del nickel</i>	»	180
Descrizione del trovato del signor Perpignano ingegnere Angelo, ad Iglesias (Sardegna), che ha per titolo: <i>Processo per utilizzazione delle calamine di povero tenore in zinco che attualmente si rifiutano nelle discariche, o non si coltivano nei giacimenti naturali</i>	»	247

Descrizione del trovato della ditta Ansaldo e Comp. a S. Pier d'Arena, che ha per titolo: <i>Applicazione di un nuovo movimento agli argani per tonneggiare bastimenti e salpare le ancore</i>	Pag. 295
Descrizione del trovato dei signori Riley Carlo, Robey Roberto e Clench Federigo, che ha per titolo: <i>Costruzione e fabbricazione di casse perfezionate, per le macchine a trebbiare</i>	» 296
Descrizione del trovato del signor Erba Francesco, a Carugate (Milano), che ha per titolo: <i>Macchina per innaspere la seta in modo da renderla atta alla stracannatura, ovvero purgatura</i>	» 364

Notizie Scientifiche ed Industriali.

Relazione fra l'intensità della luce prodotta da una fiamma di gaz, ed il volume di esso abbruciato	» 59
Applicazioni pratiche delle fiamme sensibili	» 60
Determinazione degli elementi dello spigolo di regresso d'una superficie sviluppabile, definita per mezzo delle sue equazioni tangenziali	» 61
Rimarchevole proprietà dell'elica	» 62
Alcune proposizioni sopra la epicicloide ed ipocicloide	» ivi
Preparazioni delle forme per tubi di ghisa di grandi dimensioni	» 63
Lo Stabilimento Salviati e l'industria vetraria veneziana	» 109
Costruzione dei punti d'intersezione di due coniche	» 121
Sopra l'equivalente meccanico del calore, e sulle proprietà elettro-termiche dell'alluminio	» 124
Segnale d'allarme per vagoni, del signor Herremans	» 125
Composizione del vetro col granito	» ivi
Materiali artificiali da costruzione	» 126
Materiali illuminanti	» 127
Dei prodotti naturali ed artificiali della China	» 189
Processo per preparare la carta per dare l'azzurro alla biancheria. — E. K.	» 252
Colori al silicato di potassa	» 253

Impiego diretto del sudiciume della lana (<i>suint</i>) per fabbricare i prussati	<i>Pag.</i> 254
Applicazioni diverse dello stagno in polvere	» ivi
Sull'importanza della fabbricazione dell'anilina e dei colori da essa derivati	» 256
I petroli. — G. C.	» 299
Insalubrità delle stufe di ghisa e di ferro scaldate al rosso. — G. C.	» 311
Impiego della fiamma a idrogeno e ossigeno in metallurgia. — E. K.	» 315
Determinazione della proporzione di acido fosforico in un fosfato insolubile	» 317
Sistema per conservare i grappoli d'uva freschi	» 319
Modo per conservare le carni	» 320
Sapone per incollare la lana e follare il panno	» 321
Mezzo per impedire ai robinetti di legno di spaccarsi	» ivi
Perfezionamenti nelle produzioni di oggetti d'arte, colla galvanoplastica	» 322
Impiego delle piastre di ferro e di acciaio per le navi corazzate	» ivi
Cenni sullo Stabilimento metallurgico e meccanico della Società John Cockerill e Comp., a Seraing nel Belgio. — M. E.	» 367
Fabbrica di calzature militari con macchine, in Prussia	» 372
Esperienze su diversi materiali di rivestimento di caldaie a vapore	» 373
Cingoli di cuoio per le macchine	» 374
Prospettiva assonometrica	» 375
Sopra le alterazioni delle gradazioni di colore della fucsina	» 377
Sulla fabbricazione delle tele impermeabili	» 378
Intorno al così detto nitrato di ferro dei tintori	» 379
Preparazioni di mastici colorati che si induriscono rapidamente	» 380
Metodo per stagnare oggetti in rame, ecc., per via umida	» 381
Sulla conservazione del lievito di birra	» 382
Metodo per dimostrare la presenza dello zolfo nel gaz illuminante	» 383

Macchina per cucire gli occhielli	Pag.	384
Trasmissione pneumatica della forza — G. C.	»	422
Sull'estrazione del rame dalle pirite bruciate in Inghilterra — E. K.	»	432
Conservazione dell'albumina	»	434
Determinazione del fosforo contenuto nella ghisa, nel ferro e nell'acciaio	»	ivi
Polvere vegeto-minerale proposta per prevenire e distruggere la crittogama delle viti	»	435
Conservazione e spedizione dell'acido solforico in recipienti di ferro	»	ivi
Nuovo metodo di determinazione del glucosio	»	436
Determinazione dell'acido acetico cristallizzabile	»	ivi
Potere esplosivo della nitroglicerina	»	437
Patina sul bronzo	»	438
Frattura di grossi pezzi di acciaio o di ghisa	»	439
Rocchetto di Rumkorf applicato alla copia dei disegni industriali	»	440
Distretto a diamanti nell'Africa meridionale	»	441
Esposizione marittima di Napoli. — I.	»	580
Sulla pretesa azione del freddo nel rendere fragile il ferro e l'acciaio	»	585
Tintura della lana col verde al iodio	»	588
Esposizione marittima di Napoli. — II.	»	688
Nuove materie prime per la produzione della carta, e miglioramenti della sua manifattura	»	693
Produzione dell'idrogeno	»	703
Lega di platino e piombo	»	704
Produzione dello zucchero di barbabietola nello Zollverein	»	ivi
Sul Congresso delle stazioni agrarie tedesche	»	705
Congresso degli ingegneri ed architetti italiani in Milano	»	709

**Chimica e meccanica agraria
ed economia rurale.**

Chimica agraria.

Analisi di un concime artificiale, denominato fosfato di calce ammoniacale, preparato e messo in vendita dal cav. dott Carlo Tosi di Busto Arsizio	»	442
--	---	-----

Determinazione dello zucchero contenuto in diverse varietà di barbabietole coltivate in Italia	Pag. 443
Determinazione del grado alcoolimetrico di alcuni vini del Friuli confezionati nel 1869	» 444
Prime ricerche analitiche intorno alla composizione delle foglie di cinque diverse varietà di gelso	» ivi
Notizie intorno alla composizione della barbabietola da zucchero — A. Cossa	» 500
Sulla coltivazione delle barbabietole da zucchero	» 592
Sulla cristallizzazione dello zucchero di barbabietole.	» 594
Fosfati fossili	» 595

Meccanica agraria.

Invito ai fabbricanti di macchine e di arnesi per l'agricoltura	» 386
Lo Stabilimento Guioni in Milano; le sue pile da riso	» 446
Sull'allacciamento e sulla estrazione di acque sotterranee, secondo il metodo del signor cav. avv. Claudio Calandra	» 513
Visita alle macchine ed utensili agricoli esposti dal signor E. G. Guglielminetti d'Asti	» 598
Di una nuova macchina combinata per trebbiare e tritare la paglia, dei signori Garrett e figli	» 606
Di alcune modificazioni introdotte dal signor M. Woofe, negli aratri per terreni forti, ad uno ed a due corpi di aratro	» 712

Economia rurale.

Sulle così dette cascine comunali, o caseifici per associazione	» 720
---	-------

Atti della Stazione Agraria.

Decreto Reale del dì 8 aprile 1871	» 616
Regolamento	» 618
Tariffa delle analisi	» 623
Estratto dei processi verbali	» 624
Avviso di concorso	» 630
Circolare intorno la coltivazione delle barbabietole da zucchero	» ivi
Circolare e Programma intorno al Congresso internazionale bacologico	» 632

Fig. 1.

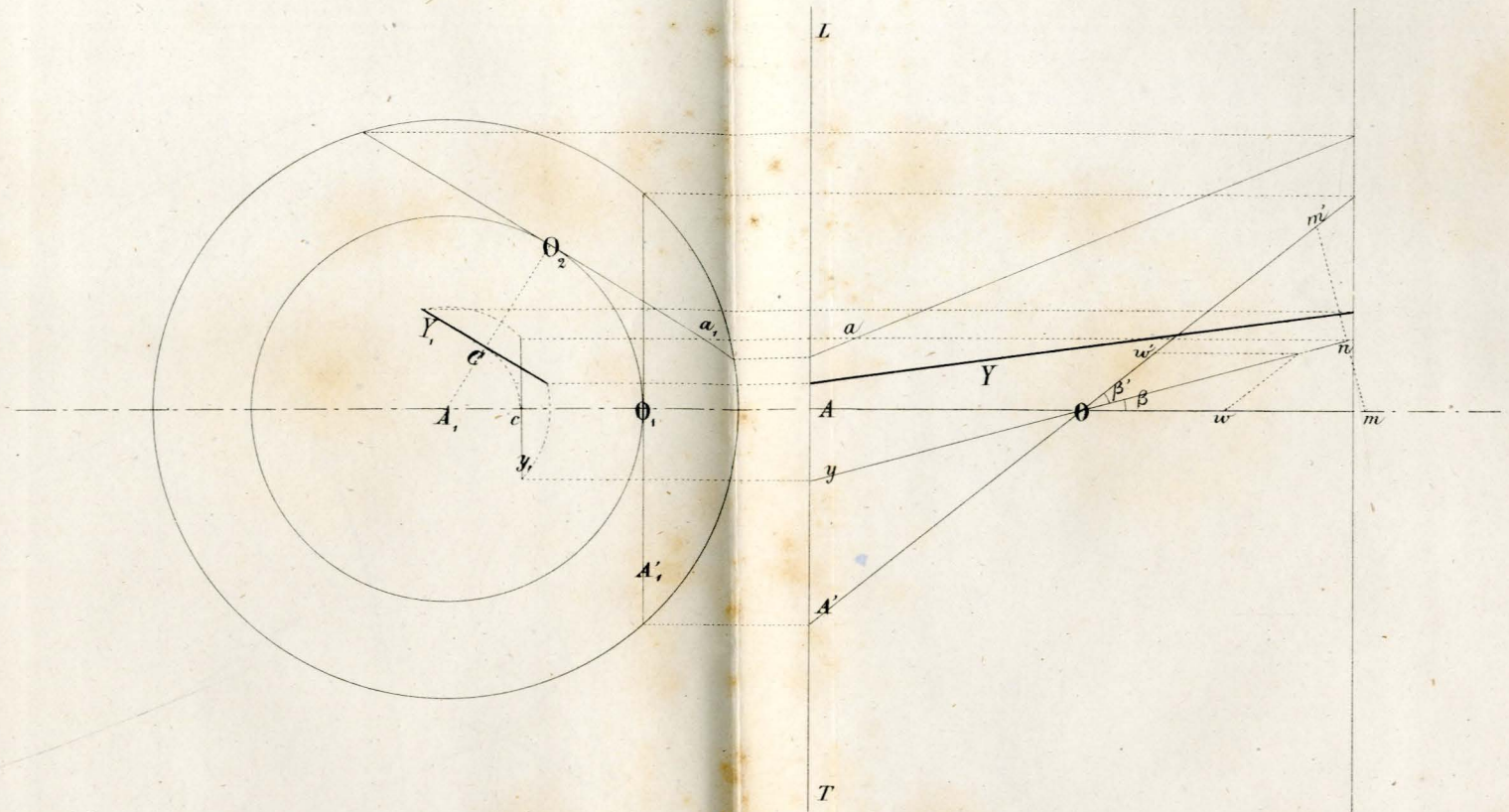


Fig. 2.

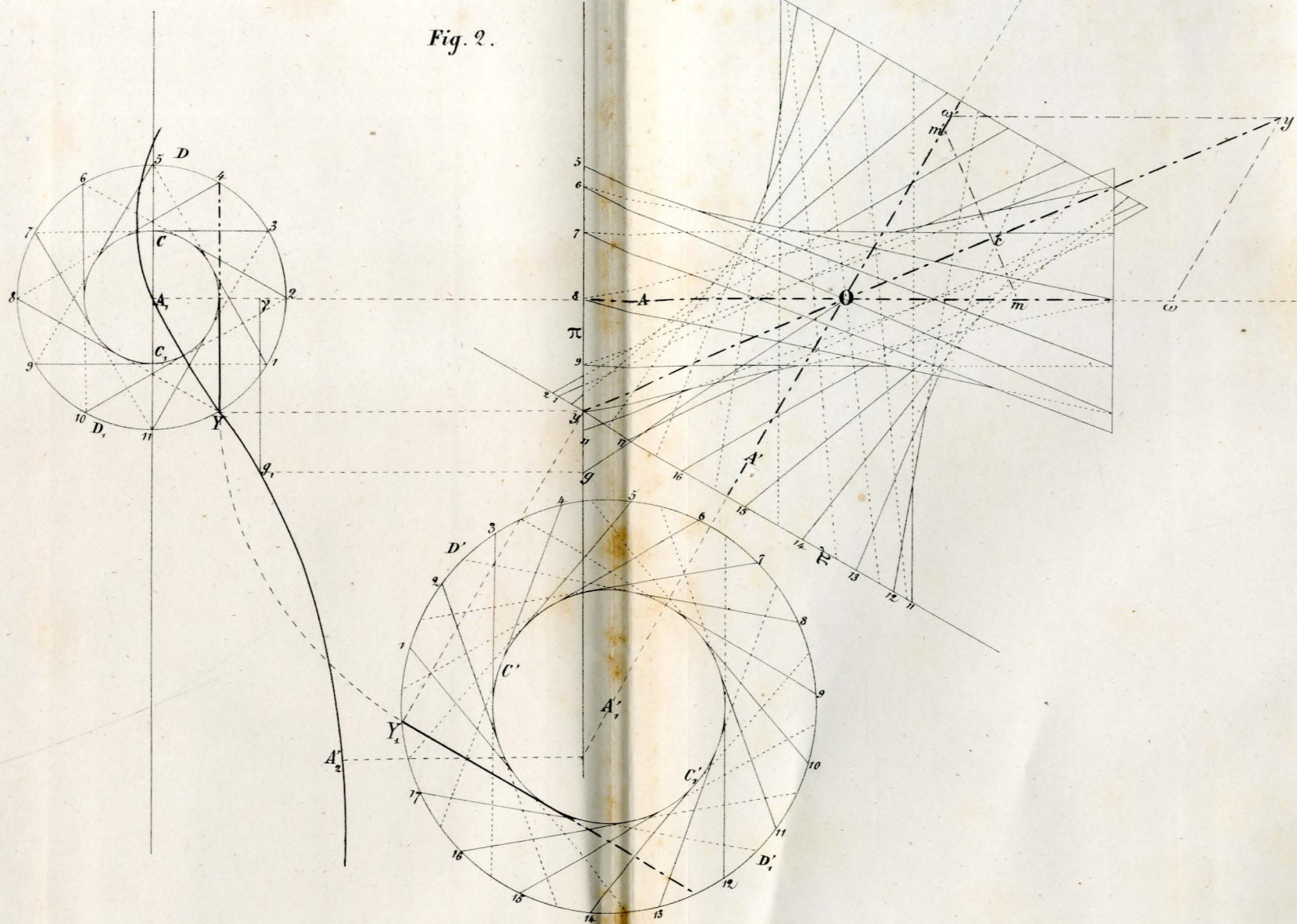


Fig. 3.

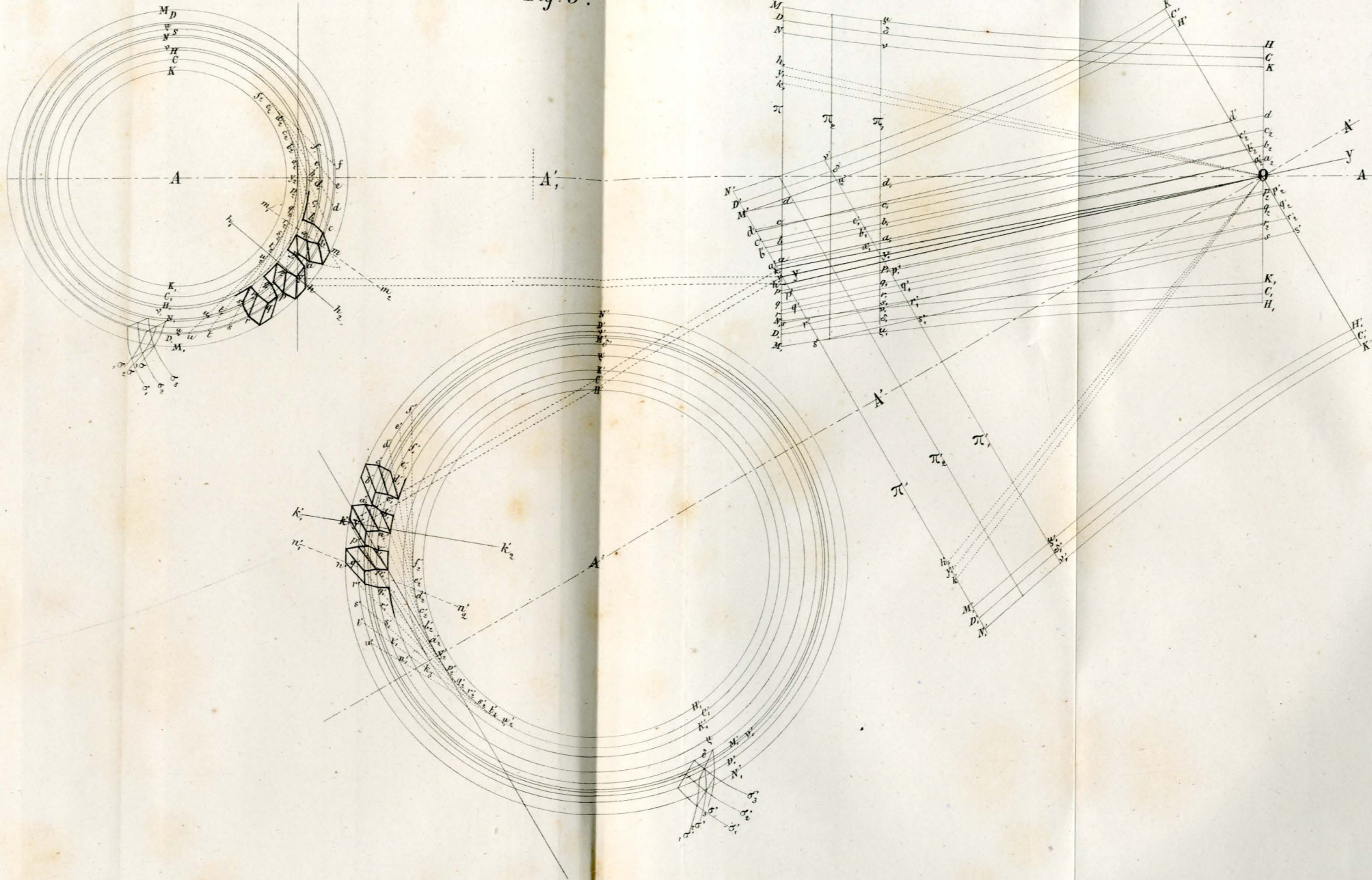


Fig. 3.

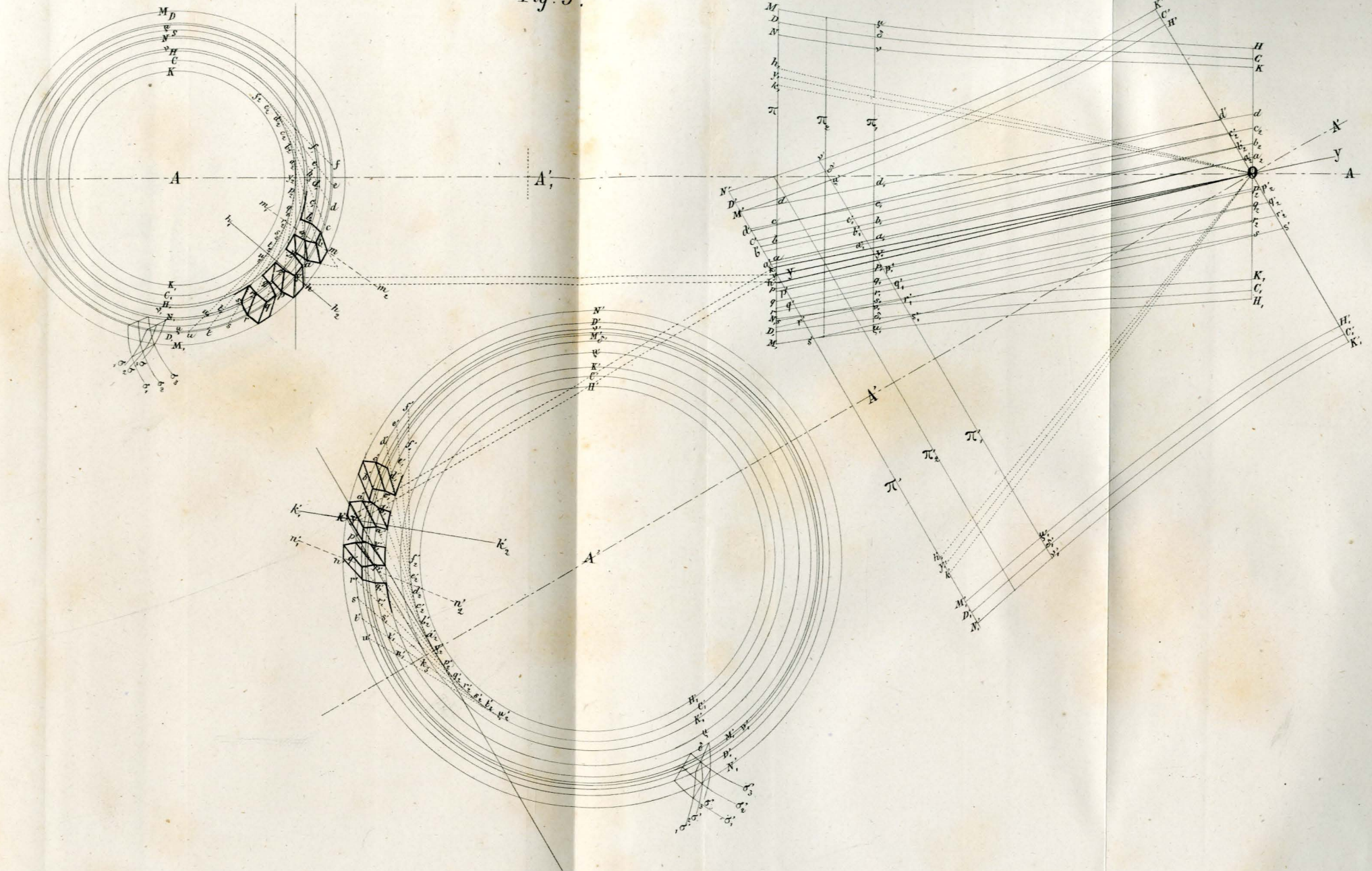


Fig. 5

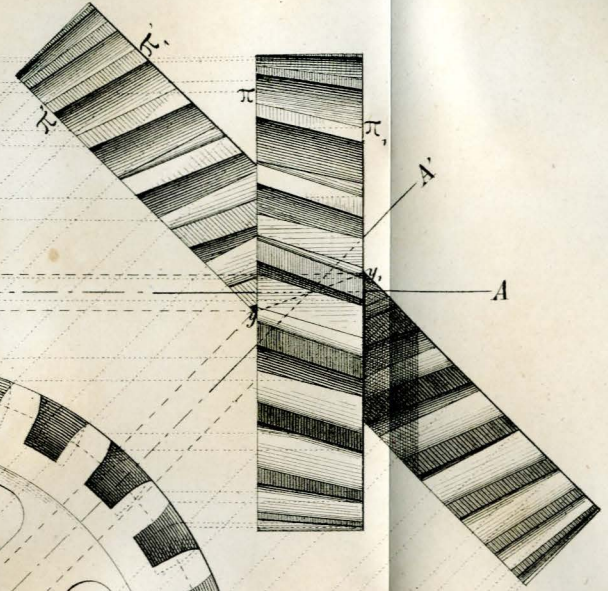
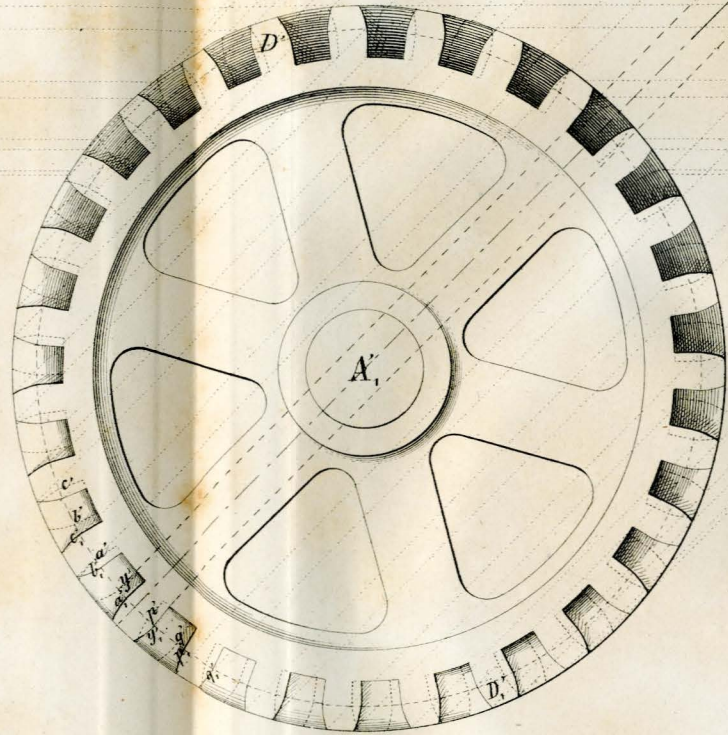
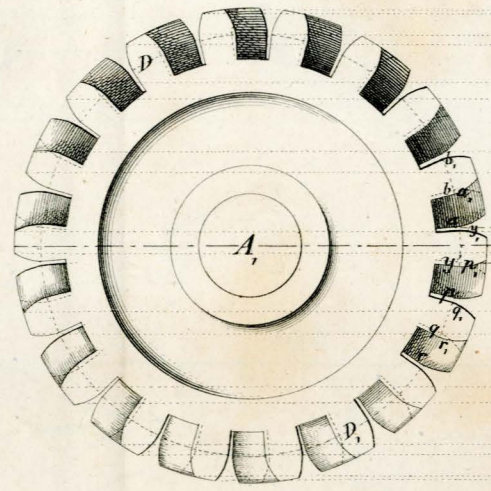


Fig. 1

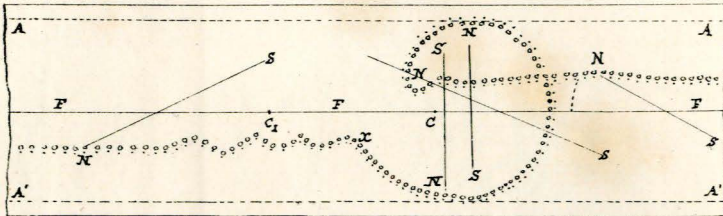


Fig. 2

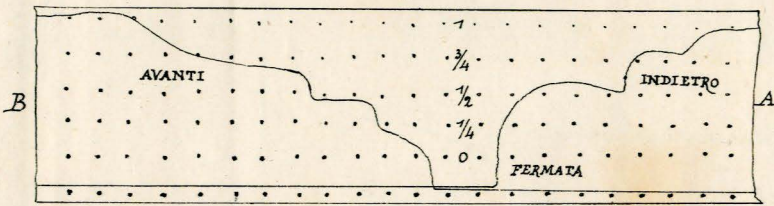


Fig. 3.

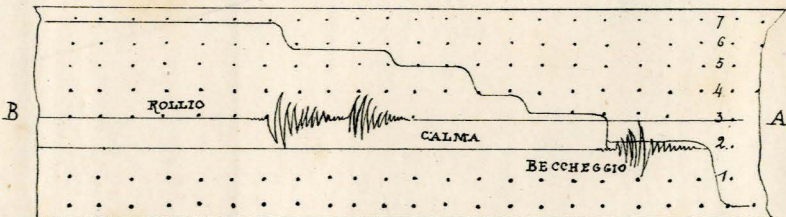


Fig. 1.

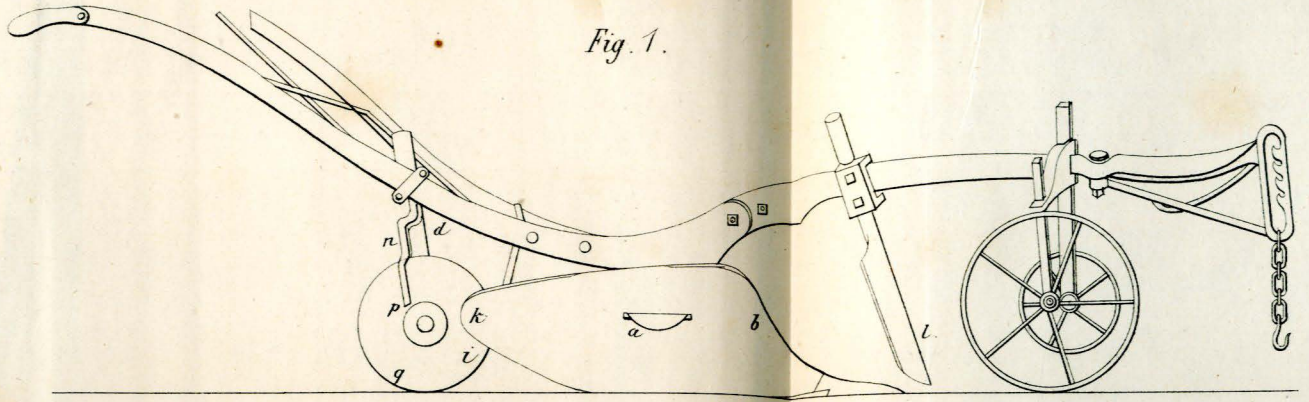


Fig. 2.

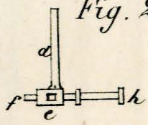


Fig. 3.

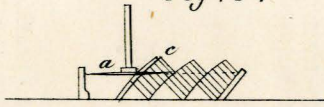


Fig. 4.

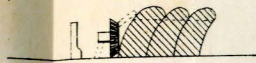


Fig. 5.

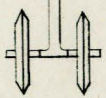


Fig. 6.

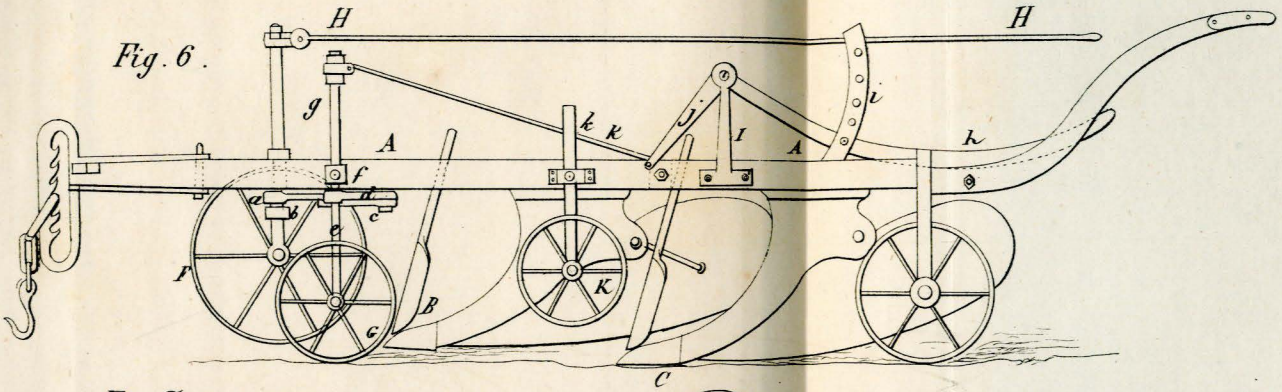


Fig. 7.

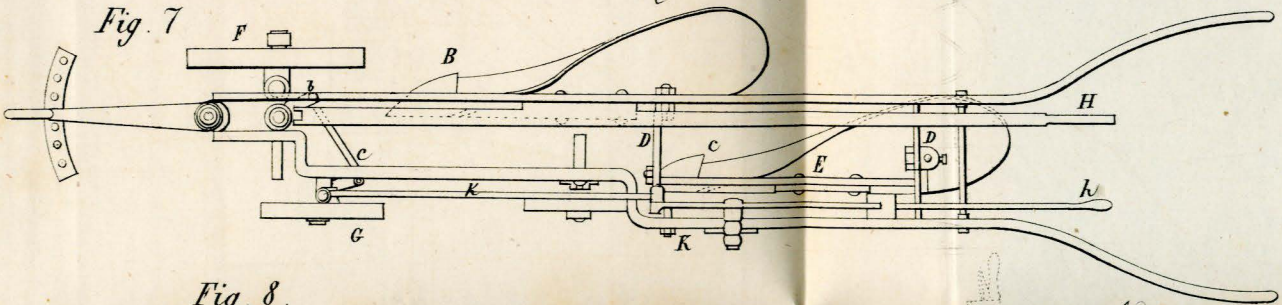


Fig. 8.

