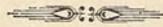


ATTI DELLA SOCIETÀ
DEGLI INGEGNERI E DEGLI INDUSTRIALI
DI TORINO



ANNO XX - 1886

N° 26 della Serie completa degli Atti.

Le Memorie pubblicate negli Atti della Società non si possono nè tradurre nè riprodurre
senza il consenso degli Autori

TORINO
TIPOGRAFIA SALESIANA

1887.

ATTI DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI INDUSTRIALI DI TORINO

SOMMARIO.

<p>Comitato Direttivo per l'anno 1887 pag. 3 Elenco dei Membri della Società al 31 Dicembre 1886 » ivi Verbale dell'Adunanza del 14 Gennaio » 9 Relazione sul Bilancio preventivo dell'anno 1886 » 10 Bilancio preventivo per l'anno 1886 » 11 Adunanza del 15 Gennaio » 12 » 22 Gennaio » 13 Le Polygonali Tacheometriche e i limiti di tolleranza nelle misure delle distanze prescritti per il Catasto piemontese — Lettera fatta la sera del 6 Giugno 1885 dal socio Ing. VIRGILIO DE' MATTEI » 15 La riduzione dell'aliquota al 7 p. ‰ alle provincie primieramente censite e lo sgravio della bassa Lombardia e del Mantovano in conseguenza dei lavori di ricensimento — Memoria dell'Ing. G. FETARAPPA » 17 Adunanza del 18 Febbraio » 28 Catasto probatorio e Celerimensura — Memoria del socio Ing. GIUSEPPE GARBARINO » 29 Petizione al Senato relativa al progetto di legge sugli infortuni sul lavoro » 40 Adunanza 26 Marzo » 42 Conto consuntivo 1885 » 43 Conto di cassa » 44 Bilancio d'uscita » 45 Adunanza 27 Marzo » 46 » 30 Marzo » 47 Circolare sulla Catastazione generale del Regno » 49</p>	<p>Adunanza del 14 Maggio pag. 52 Relazione della Commissione incaricata dell'esame del Bilancio consuntivo 1885 » 53 Adunanza del 17 Giugno » 55 Tegole ed Embrici antichi e moderni — Memoria del socio Ing. R. BRAYDA » 56 Il Tacheometrico e il Regolo tacheometrico Soldati — Memoria dell'Ingegnere ALFREDO GALASSINI letta nell'adunanza del 14 Dicembre 1885 » 66 Adunanza 19 Giugno » 73 » 29 Ottobre » ivi Relazione della Commissione incaricata dall'esame del progetto di Fognatura automatica presentato dall'Ing. F. PIATTINI » 75 Adunanza 6 Dicembre » 81 Cenni Necrologici del socio Cav. Ing. EDOARDO PECCO — Letti in adunanza 6 Dicembre 1885 dal socio G. PORRO » 82 Adunanza 27 Dicembre » 84 Relazione sul Bilancio preventivo per l'anno 1887 » 85 Bilancio preventivo per l'anno 1887 » 86 Prezzi medi dell'ultimo dodicesimo 1874-85. Conseguenze per le Stime ordinarie, per le Stime catastali e per l'Economia rurale. — Memoria del socio Ing. GIULIO FETARAPPA » 87 Avvertenza » 107 Doni pervenuti alla Società nel 1886 » ivi Elenco delle Opere periodiche esposte nella Sala di Lettura (sulla Copertina).</p>
--	--

COMITATO DIRETTIVO per l'anno 1887

		Scadenza
PRESIDENTE	— FERRANTE Ing. G. B.	(31 dic. 1889)
V. PRESIDENTE	— SOLITO Comm. Ing. G. B.	(31 dic. 1888)
»	— CASANA Cav. Ing. Severino	(31 dic. 1888)
CONSIGLIERE	— FETARAPPA Prof. Cav. Giulio	(31 dic. 1887)
»	— GIVOGRE Ing. Savino	(31 dic. 1887)
»	— BRAYDA Cav. Ing. Riccardo	(31 dic. 1887)
»	— ZERBOGLIO Cav. Ing. Pier Giuseppe	(31 dic. 1888)
»	— STRADA Ing. Ernesto	(31 dic. 1889)
»	— THOVEZ Prof. Cav. Cesare	(31 dic. 1889)
SEGRETARIO	— BOLZON Ing. Giuseppe	(31 dic. 1889)
V. SEGRETARIO	— DUBOSC Ing. Edmondo	(31 dic. 1889)
BIBLIOTECARIO	— CAMPERI Ing. Giacomo	
CASSIERE	— CERIANA Cav. Ing. Francesco	

ELENCO DEI MEMBRI DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI INDUSTRIALI DI TORINO al 31 Dicembre 1886.

Numero d' Ordine Matricola	Membri Onorari	Numero d' Ordine Matricola
1	265 ANTONELLI Comm. Prof. Alessandro, Architetto - Torino.	6
2	356 GRANDIS Comm. Ing. Sebastiano, Torino.	53
3	266 PARODI Comm. Ing. Adolfo, Ispettore del Genio Civile - Genova.	SOBRERO Comm. Ascanio, Professore Emerito di Chimica docimastica nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Torino.
4	267 ROSSI Comm. Alessandro, Senatore del Regno - Schio.	7
5	107 SCHIAVONI Comm. Federico, Professore di Geodesia teoretica nella R. Università di Napoli.	108
		TURAZZA Comm. Prof. Domenico, Direttore della R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Padova.

Membri effettivi residenti.

Numero d'Ordine di Matricola	Numero d'Ordine di Matricola	
1	70	ALBERT Cav. Ing. Alessandro.
2	340	ALEMANI Ing. Pietro, Applicato al servizio della Trazione nelle Strade Ferrate della Rete del Mediterraneo, in Genova.
3	170	ALLASIA Comm. Ing. Filiberto.
4	361	AMORETTI Paolo Ing. Capo Servizio tecnico nei tramvia della Società Belga, in Torino.
5	337	ANTONELLI Cav. Ing. Costanzo.
6	144	BANAUDI Comm. Ing. Carlo, Ispettore del Genio Civile, presso il Ministero dei Lavori Pubblici - Roma.
7	217	BASS Cav. Ing. Vittorio.
8	341	BERRA Ing. Cesare, Industriale.
9	114	BERRUTI Comm. Ing. Giacinto, Direttore del R. Museo Industriale Italiano.
10	359	BERRUTI Giovanni, Ing. dell'Ufficio Tecnico municipale.
11	236	BERTOLDO Cav. Ing. Giuseppe, Capo Divisione delle Officine delle Strade Ferrate del Mediterraneo.
12	319	BERTRAND Ing. Francesco.
13	264	BIGNAMI Cav. Ing. Orlando, Direttore della Strada Ferrata Torino-Ciriè-Lanzo.
14	236	BOCCIOLONE Cav. Giuseppe, Industriale.
15	260	BOELLA Cav. Ing. Francesco.
16	311	BOGGIO Ing. Camillo.
17	342	BOLZON Ing. Giuseppe, Assistente nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Torino.
18	307	BONELLI Ing. Enrico, incaricato per l'insegnamento della meccanica applicata presso il R. Museo Industriale Italiano.
19	24	BORELLA Comm. Ing. Candido.
20	296	BORZINI Ing. Emilio.
21	360	BORZONE Ing. Francesco, applicato al servizio del materiale nelle Strade Ferrate della Rete del Mediterraneo, in Torino.
22	295	BOTTIGLIA Cav. Ing. Angelo, Professore di Statica grafica e composizione di macchine nel R. Museo Industriale Italiano.
23	231	BOZZI Comm. Ing. Alessandro, Capo Divisione del Servizio della Manutenzione e Lavori nelle Strade Ferrate del Mediterraneo, in Milano.
24	221	BRAYDA Cav. Ing. Riccardo, Assistente alla Cattedra d'Architettura nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Torino.
	25	303 BRONZINI-ZAPPELLONI Ing. Alberto, Ispettore Principale del Servizio della Trazione nella Rete Mediterranea, Roma.
	26	173 CAMPERI Ing. Giacomo.
	27	262 CAMPO Cav. Carlo, Costruttore meccanico.
	28	25 CAMUSSO Comm. Ing. Ernesto.
	29	289 CAPPA Cav. Ing. Scipione, Professore di Meccanica e di Idraulica nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Torino.
	30	249 CARETTO Geometra Eugenio, Costruttore.
	31	28 CARRERA Cav. Ing. Pietro.
	32	115 CASANA Cav. Ing. Severino.
	33	317 CASELLI Cav. Ing. Crescentino, Professore d'Architettura nella R. Accademia Albertina.
	34	362 CATTANEO Cav. Roberto, Direttore della Società mineraria di Monteponi, in Torino.
	35	16 CEPPI Conte Comm. Carlo, Architetto.
	36	166 CERIANA Cav. Ing. Francesco, Banchiere.
	37	230 CERIANA Ing. Stefano, Assistente alla Cattedra di Costruzioni nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Torino.
	38	161 CHARRIER Dott. Prof. Angelo, Assistente all'Osservatorio astronomico della R. Università di Torino.
	39	255 CHIAZZARI DE TORRES Cav. Ing. Orazio, Ispettore Principale, Capo Divisione del Servizio della Trazione e del Materiale nelle Strade Ferrate del Mediterraneo.
	40	241 CHINAGLIA Cav. Ing. Giuseppe, Industriale.
	41	330 COCITO Cav. Ing. Ferdinando.
	42	233 COLLA Cav. Luigi, Industriale.
	43	300 COMOLLI Ing. Giuseppe.
	44	253 COPPERI Geometra Giuseppe, Costruttore.
	45	288 CORNAGLIOTTI Ing. Giuseppe.
	46	243 CORNETTI Comm. Fortunato, Ing. Capo degli Uffici Centrali della Trazione delle Strade Ferrate della Rete del Mediterraneo.
	47	279 CORRADINI Ing. Francesco.
	48	220 COSSA Comm. Dott. Alfonso, Professore di Chimica docimastica nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Torino.
	49	155 CROSA Cav. Ing. Vincenzo, Ispettore Capo del Circolo Ferroviario di Torino.
	50	30 CURIONI Comm. Ing. Giovanni, Professore e Vice Direttore della R. Scuola

Numero d'Ordine di Matricola		Numero d'Ordine di Matricola	
	d' applicazione per gli ingegneri, in Torino, Deputato al Parlamento Nazionale.	76	39 FILIPPI Cav. Ing. Vincenzo, Capo Sezione all'Ufficio d'Arte del Municipio di Torino.
51	281 DADDI Cav. G. B., Maggiore nel Genio Militare.	77	9 FOSCOLO Cav. Ing. Giorgio, Professore.
52	32 DEBERNARDI Cav. Ing. Antonio, Professore di Disegno topografico e di Costruzioni nel R. Istituto Tecnico Germano Sommeiller.	78	366 FRANCESETTI di Mezzenile Cav. Ing. Carlo.
53	248 DEBONIS Ing. Gabriele.	79	228 FRESCOT Comm. Ing. Cesare, Capo del Servizio del Materiale delle Strade Ferrate della Rete del Mediterraneo.
54	376 DE FERNEX Cav. Ing. Alberto.	80	305 GALASSINI Ing. Alfredo, Assistente alla Cattedra di Tecnologia meccanica presso il Regio Museo Industriale Italiano.
55	343 DE MATTEI Ing. Virgilio.	81	169 GARNERI Ing. Benedetto.
56	226 DEMORRA Ing. Cav. Vincenzo.	82	224 GHIOTTI Ing. Ernesto.
57	354 DE PAOLI Ing. Giuseppe, Assistente presso il R. Museo Industriale Italiano.	83	313 GIOVARA Ing. Carlo.
58	245 DOGLIOTTI Cav. Ing. Pietro, Capo Divisione, Ispettore principale del Servizio della Trazione e del Materiale nelle Strade Ferrate della Rete del Mediterraneo.	84	201 GIROLA Ing. Alberto, Applicato all'Ufficio Tecnico del Municipio di Torino.
59	147 DOYEN Cav. Leonardo, Industriale.	85	352 GIVOGRE Ing. Savino, Applicato all'Ufficio Tecnico del Municipio di Torino.
60	357 DUBOSC Ing. Edmondo.	86	278 HONGLER Ing. Valentino.
61	197 ENRICO Cav. Ing. Giovanni.	87	165 KOSSUTH Nob. Comm. Ing. Luigi Teodoro, Direttore d'Esercizio delle Strade Ferrate della Rete del Mediterraneo, in Napoli.
62	69 ERBA Comm. Giuseppe Bartolomeo, Professore di Meccanica razionale nella R. Università di Torino.	88	218 LANINO Cav. Luciano, Ing. Capo dell'Ufficio Tecnico Provinciale di Torino.
63	234 FADDA Cav. Ing. Stanislao, Capo Divisione delle Officine della Società Italiana per le Strade Ferrate della Rete del Mediterraneo, in Napoli.	89	316 LOSIO Ing. Carlo, Assistente alla Cattedra di Costruzioni e di Statica grafica nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Torino.
64	329 FANTAZZINI Ing. Cesare.	90	10 LUVINI Cav. Giovanni, Professore di fisica.
65	351 FARINA Ing. Giuseppe Corrado.	91	290 MAGNAGHI Ing. Giovanni.
66	225 FENOLIO Ing. Michele.	92	277 MARIONE Sig. Michele.
67	37 FERRANTE Ing. Giovanni Batista.	93	308 MARTORELLI Ing. Luigi, Applicato al Servizio del Materiale nelle Strade Ferrate della Rete del Mediterraneo.
68	344 FERRARI Ing. Domenico, Assistente alla Cattedra di Geometria pratica e di Macchine a vapore nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Torino.	94	168 MASINO Ing. Giusto.
69	38 FERRARI Cav. Ing. Vincenzo.	95	44 MASSA Comm. Ing. Mattia, Direttore generale delle Strade Ferrate del Mediterraneo.
70	333 FERRARI D'ORSARA Conte Ing. Giuseppe.	96	332 MATTIROLO Ettore, ingegnere nel Reale Corpo delle Miniere.
71	140 FERRARIS Cav. Ing. Galileo, Professore di Fisica tecnologica al R. Museo Industriale Italiano.	97	328 MAZZANTI Cav. Arch. Ferdinando, Professore di Disegno nel R. Museo Industriale Italiano.
72	12 FERRATI Comm. Ing. Camillo, Professore Emerito di Geodesia nella R. Università di Torino, Senatore del Regno.	98	273 MAZZUCCHETTI Comm. Ing. Alessandro.
73	322 FERRERO Ing. Emilio.	99	209 MEANO Cav. Ing. Cesare.
74	233 FERRIA Cav. Ing. Giuseppe Gioachino, Assistente alla Cattedra di Architettura nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Torino.	100	285 MELANO DI PORTULA Conte Ing. Emanuele
75	127 FETTARAPPA Cav. Ing. Giulio, Professore d'Economia ed Estimo rurale nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Torino.	101	45 MONDINO Cav. Ing. Achille.
		102	186 MORENO Comm. Ing. Ottavio, Direttore gerente della Società Nazionale delle Officine di Savigliano.

Numero d'Ordine di Matricola		Numero d'Ordine di Matricola	
	d' applicazione per gli ingegneri, in Torino, Deputato al Parlamento Nazionale.	76	39 FILIPPI Cav. Ing. Vincenzo, Capo Sezione all'Ufficio d'Arte del Municipio di Torino.
51	281 DADDI Cav. G. B., Maggiore nel Genio Militare.	77	9 FOSCOLO Cav. Ing. Giorgio, Professore.
52	32 DEBERNARDI Cav. Ing. Antonio, Professore di Disegno topografico e di Costruzioni nel R. Istituto Tecnico Germano Sommeiller.	78	366 FRANCESETTI di Mezzenile Cav. Ing. Carlo.
53	248 DEBONIS Ing. Gabriele.	79	228 FRESCOT Comm. Ing. Cesare, Capo del Servizio del Materiale delle Strade Ferrate della Rete del Mediterraneo.
54	376 DE FERNEX Cav. Ing. Alberto.	80	305 GALASSINI Ing. Alfredo, Assistente alla Cattedra di Tecnologia meccanica presso il Regio Museo Industriale Italiano.
55	343 DE MATTEI Ing. Virgilio.	81	169 GARNERI Ing. Benedetto.
56	226 DEMORRA Ing. Cav. Vincenzo.	82	224 GHIOTTI Ing. Ernesto.
57	354 DE PAOLI Ing. Giuseppe, Assistente presso il R. Museo Industriale Italiano.	83	313 GIOVARA Ing. Carlo.
58	245 DOGLIOTTI Cav. Ing. Pietro, Capo Divisione, Ispettore principale del Servizio della Trazione e del Materiale nelle Strade Ferrate della Rete del Mediterraneo.	84	201 GIROLA Ing. Alberto, Applicato all'Ufficio Tecnico del Municipio di Torino.
59	147 DOYEN Cav. Leonardo, Industriale.	85	352 GIVOGRE Ing. Savino, Applicato all'Ufficio Tecnico del Municipio di Torino.
60	357 DUBOSC Ing. Edmondo.	86	278 HONGLER Ing. Valentino.
61	197 ENRICO Cav. Ing. Giovanni.	87	165 KOSSUTH Nob. Comm. Ing. Luigi Teodoro, Direttore d'Esercizio delle Strade Ferrate della Rete del Mediterraneo, in Napoli.
62	69 ERBA Comm. Giuseppe Bartolomeo, Professore di Meccanica razionale nella R. Università di Torino.	88	218 LANINO Cav. Luciano, Ing. Capo dell'Ufficio Tecnico Provinciale di Torino.
63	234 FADDA Cav. Ing. Stanislao, Capo Divisione delle Officine della Società Italiana per le Strade Ferrate della Rete del Mediterraneo, in Napoli.	89	316 LOSIO Ing. Carlo, Assistente alla Cattedra di Costruzioni e di Statica grafica nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Torino.
64	329 FANTAZZINI Ing. Cesare.	90	10 LUVINI Cav. Giovanni, Professore di fisica.
65	351 FARINA Ing. Giuseppe Corrado.	91	290 MAGNAGHI Ing. Giovanni.
66	225 FENOLIO Ing. Michele.	92	277 MARIONE Sig. Michele.
67	37 FERRANTE Ing. Giovanni Batista.	93	308 MARTORELLI Ing. Luigi, Applicato al Servizio del Materiale nelle Strade Ferrate della Rete del Mediterraneo.
68	344 FERRARI Ing. Domenico, Assistente alla Cattedra di Geometria pratica e di Macchine a vapore nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Torino.	94	168 MASINO Ing. Giusto.
69	38 FERRARI Cav. Ing. Vincenzo.	95	44 MASSA Comm. Ing. Mattia, Direttore generale delle Strade Ferrate del Mediterraneo.
70	333 FERRARI D'ORSARA Conte Ing. Giuseppe.	96	332 MATTIROLO Ettore, ingegnere nel Reale Corpo delle Miniere.
71	140 FERRARIS Cav. Ing. Galileo, Professore di Fisica tecnologica al R. Museo Industriale Italiano.	97	328 MAZZANTI Cav. Arch. Ferdinando, Professore di Disegno nel R. Museo Industriale Italiano.
72	12 FERRATI Comm. Ing. Camillo, Professore Emerito di Geodesia nella R. Università di Torino, Senatore del Regno.	98	273 MAZZUCCHETTI Comm. Ing. Alessandro.
73	322 FERRERO Ing. Emilio.	99	209 MEANO Cav. Ing. Cesare.
74	233 FERRIA Cav. Ing. Giuseppe Gioachino, Assistente alla Cattedra di Architettura nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Torino.	100	285 MELANO DI PORTULA Conte Ing. Emanuele
75	127 FETTARAPPA Cav. Ing. Giulio, Professore d'Economia ed Estimo rurale nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Torino.	101	45 MONDINO Cav. Ing. Achille.
		102	186 MORENO Comm. Ing. Ottavio, Direttore gerente della Società Nazionale delle Officine di Savigliano.

Numero d' Ordine Matricola		Numero d' Ordine Matricola	
103	345 MORRA Cav. Ing. Pietro Paolo, incaricato dell'insegnamento della Fisica generale ed applicata nel R. Museo Industriale Italiano.	131	48 REYCEND Cav. Ing. Giovanni Angelo, Professore d'Architettura nella R. Scuola d'applicazione per gl'Ingegneri, in Torino.
104	142 MOTTURA Ing. Enrico.	132	498 RICCI Marchese Ing. Vincenzo.
105	251 MUSSO Geometra Giuseppe, costruttore.	133	315 RICCIO Comm. Ing. Camillo.
106	178 NUOLI Cav. Ing. Risbaldo.	134	134 RIGNON Conte Felice.
107	171 OTTINO Cav. Giacinto, Industriale.	135	286 ROGNETTA Comm. Ing. Francesco.
108	180 OVAZZA Ing. Emilio, Capo Sezione della 1 ^a Divisione del Servizio della Manutenzione e dei Lavori nelle Strade Ferrate del Mediterraneo.	136	215 ROSSI Sig. Angelo, Industriale.
109	268 PAGANI Ing. Francesco Domenico, Applicato all'Ufficio Tecnico provinciale di Torino.	137	154 ROVELLO Cav. Alberto, Ing. Capo delle Miniere del distretto di Torino.
110	47 PANIZZA Cav. Arch. Barnaba.	138	75 SACHERI Cav. Ing. Giovanni.
111	175 PARIANI Ing. Achille.	139	339 SALVADORI Ing. Giacomo.
112	298 PASTORE Ing. Giuseppe, incaricato per l'insegnamento della Meccanica elementare presso il R. Museo Industriale Italiano.	140	221 SAVOIA Ing. Giuseppe, Assistente alla Cattedra di Geometria proiettiva e descrittiva nella R. Università di Torino.
113	365 PASTORE Ing. Luigi, Assistente alla Cattedra di Metallurgia presso il R. Museo Industriale Italiano.	141	224 SCLOPIS Cav. Ing. Vittorio, Industriale.
114	219 PELLEGRINI Cav. Ing. Adolfo.	142	232 SERENA Ing. Francesco, Applicato all'Ufficio Tecnico della Provincia di Torino.
115	299 PENATI Ing. Cesare, Professore di Disegno di macchine nel R. Museo Industriale Italiano e di macchine a vapore e ferrovie nelle R ^a . Scuola di applicazione per gli ingegneri in Torino.	143	182 SOLDATI Ing. Ermanno.
116	97 PETTI Comm. Ing. Enrico.	144	364 SOLDATI Ing. Roberto.
117	324 PETRINI Ing. Cesare, Piacenza.	145	79 SOLDATI Cav. Ing. Vincenzo.
118	98 PEYRON Comm. Ing. Amedeo.	146	202 SOLITO Comm. Ing. Giov. Battista, Ispettore principale, Capo Divisione del Servizio della Trazione e del Materiale delle Strade Ferrate del Mediterraneo.
119	338 PEYRON Ing. Prospero.	147	493 SPEZIA Cav. Ing. Giorgio, Professore di Mineralogia nella R. Università di Torino.
120	100 PIANA Ing. Edoardo.	148	20 SPURGAZZI Comm. Ing. Pietro.
121	164 PIATTINI Ing. Ferdinando.	149	323 STRADA Ing. Ernesto.
122	101 POCCARDI Cav. Giuseppe, Industriale.	150	56 TEALDI Cav. Geom. Domenico, Impresario.
123	353 PORRO Ing. Giuseppe, Capo Sezione dell'Edilità nell'Ufficio Tecnico del Municipio di Torino.	151	321 TESSARI Cav. Ing. Domenico, Professore di Cinematica applicata alle macchine presso il R. Museo Industriale Italiano.
124	272 PORTA Cav. Ing. Giovanni Battista, Industriale.	152	335 THERBACH Ing. Edoardo, Direttore dell'esercizio delle Strade Ferrate Complementari Sarde, Cagliari.
125	105 POZZI Ing. Francesco, Applicato all'Ufficio Tecnico del Municipio di Torino.	153	92 THOVEZ Cav. Ing. Cesare, Professore di Filatura e tessitura nel R. Istituto tecnico Germano Sommeiller, ed incaricato di Tecnologia meccanica presso il R. Museo Industriale Italiano.
126	346 PROVANA Ing. Giacinto, Applicato all'Ufficio Tecnico di Finanza, in Torino.	154	314 TONSO Ing. Angelo.
127	106 PULCIANO Cav. Ing. Melchiorre.	155	98 TONTA Cav. Ing. Giuseppe.
128	135 RANCO Comm. Ing. Luigi, Senatore del Regno.	156	254 TOPPIA Ing. Cav. Enrico, Capo Divisione della Trazione nelle Strade Ferrate del Mediterraneo.
129	118 REGIS Cav. Ing. Domenico, Professore di Geometria descrittiva nella R. Accademia militare di Torino.	157	297 UZIELLI Dott. Gustavo, Professore di Mineralogia e Geologia nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Torino.
130	192 REY Sig. Carlo, Impresario.	158	347 VACCARINO Cav. Ing. Eugenio.

Numero d'Ordine Matricola	Numero di Ordine Matricola	Numero d'Ordine Matricola	Numero di Ordine Matricola
159	320	VALERIO	Ing. Cesare.
160	64	VALVASSORI	Comm. Ing. Angelo, Ispettore del Corpo Reale del Genio Civile.
161	318	VARVELLI	Ing. G. M.
162	270	VICARJ	Ing. Mario.
163	146	VIGNA	Cav. Ing. Carlo Maurizio.
164	189	VIRIGLIO	Ing. Sebastiano.
165	358	VOTTERO	Ing. Giacomo, Assistente alla Cattedra di Macchine a vapore e ferrovie nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, in Torino.
166	181	WALSER	Sig. Carlo, Costruttore meccanico.
167	250	ZANETTO	Cav. Geom. Pietro, Capo dell'Ufficio tecnico della Società per l'acqua potabile.
168	331	ZECCHINI	Ing. Mario, Direttore della Stazione sperimentale agraria d'Asti.
169	203	ZERBOGLIO	Cav. Ing. Pier Giuseppe.
Membri effettivi non residenti.			
1	304	BIGLIA	Ing. Felice Giacomo, Capo dell'Officina del Servizio del Materiale nelle Strade Ferrate del Mediterraneo, Siena.
2	73	BILLIA	Comm. Ing. Adolfo, Direttore Generale delle Ferrovie Sicule, Palermo.
3	258	BOBBIO	Ing. Vittorio, Capo Riparto del Servizio della Manutenzione nelle Strade Ferrate del Mediterraneo.
4	326	BRUNET	Comm. Carlo, Cuneo.
5	218	BUSSER	Ing. Carlo, Novara.
6	238	CANDELLERO	Cav. Ing. Calisto, Capo Sezione del Servizio della Manutenzione
			e dei Lavori nelle Strade Ferrate del Mediterraneo.
7	204	CHIAVES	Ing. Ermanno, Direttore della Vetreria di Murano, Venezia.
8	302	CUTTICA DI CASSINE	Conte Ing. Giuseppe.
9	327	DURANDI	Ing. Ernesto.
10	365	FERRARIS	Ing. Cav. Erminio, Direttore delle Miniere di Monteponi, Iglesias.
11	312	FUSERI	Ing. Domenico.
12	355	GARBARINO	Comm. Ing. Giuseppe, Conservatore delle Ipoteche, Casale Monf.
13	274	GAYET	Ing. Alberto, Nizza Marittima.
14	292	GELATI	Arch. Cimbro.
15	103	GRIBODO	Ing. Giovanni.
16	60	LANINO	Comm. Ing. Giuseppe, Direttore dei Trasporti nelle Strade Ferrate della Rete Adriatica, Bologna.
17	173	LATTES	Cav. Ing. Oreste, Ispettore delle Industrie al Ministero di Agricoltura Industria e Commercio, Roma.
18	190	LEMMI	Ing. Emilio, Firenze.
19	271	MASSARIA	Ing. Luigi, Applicato al Corpo Reale del Genio Civile, Girgenti.
20	334	MIRONE	Ing. Eugenio.
21	349	MOSCHETTI	Ing. Stefano, Saluzzo.
22	336	PIRINOLI	Ing. Attilio, Cuneo.
23	280	RANDONE	Ing. Teobaldo.
24	95	SPREAFICO	Ing. Leonida, Capo Gabinetto di S. E. il Ministro dei Lavori Pubblici, Roma.
25	284	TURINA	Ing. Leone, Applicato all'Ufficio Tecnico di Finanza.
26	301	VEROLE	Ing. Pietro, Capo Sezione Capo Opificio in Milano del Servizio del Materiale, nelle Strade Ferrate del Mediterraneo.

VERBALI DELLE ADUNANZE GENERALI

DELL' ANNO 1886

Adunanza generale del 14 gennaio 1886.

ORDINE DEL GIORNO :

- 1° *Relazione sul bilancio preventivo del 1886.*
- 2° *Votazione per l'ammissione a Socio del Sig. Ing. Paolo Amoretti, proposto dal socio Ing. C. Losio.*
- 3° *Sullo sgravio della Bassa Lombardia in conseguenza dei lavori di ricensimento. Memoria dell' Ing. G. Fettareppa.*
- 4° *Sulla Celerimensura applicata al Catasto. Conferenza dell' Ing. Comm. G. Garbarino.*
- 5° *Comunicazioni della Presidenza intorno alla stampa degli Atti.*

Presidenza del Comm. Prof. Giovanni CURIONI.

Sono presenti i soci: Peyron — Penati — Sacheri — Pecco — Porta — Ferrante — Riccio — Fettareppa — Nuvoli — Garbarino — Mondino — Cappa — Ferrero — Pozzi — Brayda — Daddi — Camperi — De Mattei — Boella — Thierbach — Dubosc — Salvadori — Bass — Corradini — Serena — Casana — Porro — Bolzon — Giovara — Cuttica — Vicari — Solito — Galassini — Losio e l'Ferria Segretario.

Letto ed approvato il verbale della seduta precedente, il socio Ing. Riccio a nome della Commissione nominata nella precedente adunanza legge la relazione sul bilancio preventivo del 1886, la quale conchiude col domandare all' Assemblea l' approvazione di detto bilancio.

L' Assemblea approva.

Si passa alla votazione per l'ammissione a socio residente dell' Ing. Amoretti Paolo.

È approvato all' unanimità.

In seguito ha la parola l' Ing. Ferrante per proporre che la Società si unisca al Collegio degli Ingegneri di Milano nel sottoporre al Senato alcune considerazioni tendenti a diminuire la responsabilità che la legge sugli infortunii pei lavori in discussione al Senato vorrebbe attribuire agli ingegneri ed architetti.

Per svolgere la proposta Ferrante si fissa una adunanza per la sera di venerdì 22 corrente.

Ha quindi la parola il socio Ing. G. Fettareppa che legge la sua Memoria così modificata nel titolo: *La riduzione dell' aliquota al 7 % alle provincie primieramente censite e lo sgravio sulla Bassa Lombardia e sul Mantovano in conseguenza dei lavori di ricensimento.*

Finita la lettura, il Presidente a nome dell' Assemblea ringrazia ed encomia il socio Fettareppa per l' interessante argomento così abilmente svolto, e rammenta che nella prossima seduta, ottenuta la domanda di almeno cinque soci, la Memoria verrà posta in votazione per la pubblicazione negli Atti.

L' Ing. Ferria desidererebbe che se ne votasse la stampa durante la seduta.

Ma il socio Ing. Casana richiamando il regolamento a cui non si può derogare, propone la consueta procedura regolare che non diminuisce per nulla il valore e l' interesse della letta Memoria, tanto più che è già indetta un' adunanza per il 22 corrente.

Ha in seguito la parola il socio Garbarino, il quale fa la sua conferenza:

« *Sulla celerimensura applicata al Catasto,* » in fine della quale propone il seguente ordine del giorno:

« *La Società degli Ingegneri e degli Industriali di Torino,*

« *Ritenuto che la parcella di coltura va soggetta a continue variazioni, non solo per ciò che riguarda la coltura stessa, ma anche per ciò che riguarda il suo perimetro: e non solo in epoca di eccezionale trasformazione agricola, come è la presente in Italia, ma ancora in epoca di ordinaria e regolare coltivazione;*

« *Ritenuto invece che la proprietà è quella soltanto che rappresenta tanto nei suoi limiti effettivi che nel suo valore e nei suoi molteplici passaggi il vero ed importante interesse fondiario della Nazione e dei privati;*

« *Ritenuto che col catasto geometrico ed estimativo sarà sempre facile mantenere in evidenza, ed al corrente di ogni variazione, la statistica della proprietà fondiaria;*

« *Associandosi al voto già manifestato dal V Congresso degli Ingegneri ed Architetti Italiani ed estendendo il voto stesso;*

« *È di parere,*

« *1° Che il rilevamento geometrico debba limitarsi ai perimetri della proprietà ed alle linee permanenti interne; e che delle proprietà stesse si debba determinare il valor venale in base ai contratti di compra e vendita;*

» 2° Che il rilevamento geometrico debba
 » eseguirsi e poscia conservarsi nel miglior
 » modo possibile e che perciò debbano chia-
 » marsi a contributo i metodi geometrici più
 » esatti, più facili, più economici e più evidenti,
 » che sappiano suggerire la scienza e l'arte. »

Aperta la discussione sull'argomento svolto dal socio Garbarino, il Prof. Daddi prende la parola per meglio spiegare l'uso del compasso a forchetta impiegato in alcune provincie meridionali e di un compasso rettilineo a punte in uso in qualche paese della Germania. In seguito fa osservare come non sia a citarsi come autorità indiscutibile in fatto di celerimensura il Moinot, il quale si servì soprattutto della celerimensura per fare con speditezza progetti di ferrovia.

Del resto è d'avviso che la celerimensura cui il Porro chiamò saggiamente geodesia moderna, ab-

brevia di molto il lavoro in campagna e fa augurii che l'Italia, la quale fu la prima nella formazione del Catasto, intraprenda ora colla scorta dei nuovi metodi l'opera grandiosa; e, come il traforo delle Alpi trovò gli ingegni suoi eletti e la perforatrice, così è persuaso che non mancheranno alla celerimensura gli uomini che la sapranno utilmente applicare coi perfezionamenti occorrenti a renderla sopra ogni altro metodo pratica ed utile.

Desiderando l'assemblea di seguire la discussione prima di votare l'ordine del giorno Garbarino, il Presidente a tal uopo fissa l'adunanza per domani sera e scioglie la seduta.

Il V. Segretario

Ing. LOSIO.

Il Presidente

G. CURIONI.

RELAZIONE sul Bilancio preventivo dell'anno 1886.

I sottoscritti, componenti la Commissione nominata nella seduta del 14 dicembre 1885, avendo presa visione delle diverse partite delle quali il medesimo risulta composto, ed avute dall'egregio collega Segretario economo le opportune indicazioni al riguardo, riferiscono alla onorevole Assemblea:

Nessuna osservazione si ha da fare sulle cifre che costituiscono le Entrate ordinarie nella somma di Lire 8017,55, quale si ritiene sia piuttosto inferiore (ciò che del resto è prudente ed opportuno debba essere) a quella che effettivamente potrà verificarsi, se si tien conto del corrispondente movimento che ebbe luogo negli anni precedenti.

La Commissione è poi lieta di poter constatare come la parte delle Spese Ordinarie, che riguarda la illuminazione ed il riscaldamento, sia stata preventivata in sole Lire 500, in omaggio al desiderio espresso in occasione delle approvazioni del Bilancio precedente, e così con una notevolissima economia, su quella corrispondente dello scorso anno. — Tale cifra risulta tanto più attendibile in quantochè essa è basata sulle risultanze già conosciute dalla decorsa stagione invernale intorno alle quali la Segreteria ha dato le opportune spiegazioni.

Fra gli articoli del Bilancio, ha però richiamato

in modo speciale l'attenzione della Commissione, quello che riguarda le quote prescritte de' soci morosi che è calcolata, come del resto già lo era nel Bilancio precedente, in lire 500. — La Commissione è stata dolorosamente impressionata scorrendo la lunga sequela delle polizze insoddisfatte e non può a meno di ripetere le raccomandazioni che allo stesso riguardo venivano fatte dalla Commissione precedente e rinnovare l'istanza affinché voglia il Comitato inculcare all'incaricato della presentazione delle schede per il pagamento delle quote sociali una maggiore insistenza presso i soci morosi e voglia pure all'occorrenza adottare a loro riguardo le misure di rigore secondo le norme contenute negli Statuti della Società.

Con quest'avvertenza la Commissione accetta tutte le singole cifre componenti il Bilancio preventivo del prossimo anno 1886 e propone all'Assemblea che voglia sanzionarle colla sua approvazione; propone eziandio che stante i buoni risultati ottenuti dal Comitato nella amministrazione e nell'andamento della Società, piaccia all'Assemblea esprimere un voto di ringraziamento agli onorevoli Membri del Comitato stesso, nonché all'egregio Collega che con speciale interesse e zelo attende al disbrigo delle funzioni di Segretario.

Ing. VITTORIO BASS,

Ing. C. RICCIO,

Ing. GIUSEPPE PORRO.

BILANCIO PREVENTIVO PER L'ANNO 1886

	D A R E		A V E R E	
CAPITALE IN CONTANTI PRESSO LA BANCA CERIANA L.			1195	55
Da entrate ordinarie :				
Ammontare dei ruoli N° 29 e 30: Soci residenti N° 164 a L. 30 cad. »			4920	—
» » » » non residenti » 35 a » 20 »			700	—
Vaglia di L. 250 rend. 5°/o meno R. M. presso la Banca Ceriana »			217	—
Interesse a Conto Corrente presso la Banca Ceriana . . . »			40	—
Ammissione di nuovi Soci »			300	—
Locazione dell'alloggio agli ammezzati »			500	—
Vendita di « <i>Tavole tacheometriche Soldati</i> » »			145	—
<hr/>				
A spese ordinarie :				
Illuminazione e riscaldamento »	500	—		
Segreteria e Biblioteca »	900	—		
Legatura libri e cancelleria »	300	—		
Pubblicazione degli Atti »	1200	—		
Pigione dei locali »	1700	—		
Stipendio del commesso »	500	—		
Acquisti libri ed abbonamento a giornali »	1500	—		
Casuali ed assicurazioni »	300	—		
<hr/>				
A creditori diversi:				
Note da liquidarsi nel 1885 »	50	—		
<hr/>				
A profitti e perdite:				
Quote prescritte di Soci morosi, 1881 »	500			
Rimanenza attiva »	567	55		
<hr/>				
TOTALI L.	8017	55	8017	55

*Adunanza generale del 15 gennaio 1886**Segue l'Ordine del giorno della seduta precedente.***Presidenza del Comm. Prof. G. CURIONI.**

Sono presenti i soci: Garbarino — Ferrero — Daddi — Brayda — Cappa — Fettareppa — Ferrante — Thovez — Galassini — Serena — Porro — Sacheri — Pagani — Berruti Giovanni — Pozzi — Lanino — Soldati Ermanno — Bonelli — De Mattei — Camperi — Corradini — Ferria e Losio *V. Segretario.*

Letto ed approvato il verbale della seduta precedente, il Presidente apre la discussione sull'argomento svolto dal socio Garbarino nella conferenza tenuta il giorno avanti.

Il socio Fettareppa dichiara che dell'ordine del giorno proposto dal Comm. Garbarino, non può votare che la 2^a parte, poichè essa riguarda veramente il tema svolto dall'egregio conferenziere.

La 1^a parte poi che comprende l'accenno alla formazione del catasto avuto riguardo alla proprietà e alla stima a farsi in base ai contratti di compera-vendita, vorrebbe pur divisa in due, dimostrando come non potrà di esse votare che la prima poichè in quanto alla stima non si è fatto una sufficiente discussione per venire ad un voto in proposito, anzi dichiara che al riguardo dissente dal socio Garbarino.

In quanto a fare il catasto diviso per proprietà prega anzitutto il Comm. Garbarino a voler ben definire come intenderebbe rilevata questa proprietà cioè se col solo perimetro esterno, oppure anche con qualche divisione interna, come fossi, strade, ripe scoscese ecc. accennando pure alle colture permanenti.

Il socio Garbarino premesso che sarebbe d'accordo coll'Ing. Fettareppa nel ridurre il suo ordine del giorno alla pura parte comprendente l'argomento trattato, tuttavia fa osservare la convenienza che vi sarebbe di formulare un ordine del giorno completo il quale possa venir preso in considerazione nell'attuale discussione della legge per la perequazione fondiaria.

In quanto alla domanda rivoltagli come intende limitare il rilievo della *proprietà*, dichiara che l'intende ridotto al puro perimetro esterno, ammettendo in via topografica le strade, i torrenti, le opere di costruzione importanti, eliminando essenzialmente tutte le divisioni per le diverse colture, le quali non vengono a formare l'ente catastale, ma riguardano più particolarmente l'industria agraria.

Dal che dissente il socio Fettareppa il quale è d'avviso che oltre le linee topografiche sieno a de-

terminarsi tutte le colture determinate dalle condizioni e circostanze di luogo e che hanno carattere di stabilità, osservando che il catasto deve rappresentare lo stato generale della coltura del paese e la fisonomia del comune.

Dopo alcune osservazioni del socio Sacheri, il quale vorrebbe indicate le diverse colture onde avere i criterii della stima, ed alcune risposte del socio Garbarino, il quale dice di voler fondato *l'estimo soltanto* sui contratti di *compera e vendita*, il socio Fettareppa porta la quistione sull'estimo in base alle colture e combatte l'estimo fatto unicamente sui contratti.

Il Presidente spiega come i diversi oratori partano da due concetti opposti ed entrino quindi nell'argomento dell'estimo e delle basi d'esso e li richiama perciò più particolarmente all'argomento della conferenza.

In seguito di che il socio Daddi fa osservare che non essendo svolta bastantemente la 1^a parte dell'ordine del giorno Garbarino per poter portare un voto illuminato e coscienzioso e ritenendo che la 2^a parte è troppo vaga e tende solo ad affermare che dei metodi di rilevamento si debba scegliere il migliore, propone che si ringrazi il socio Garbarino della conferenza tenuta senz'essere il caso di votare un ordine del giorno sull'argomento; il che del resto è conforme agli usi delle nostre discussioni.

Il socio Giovanni Berruti propone di votare la delimitazione della proprietà inserendo poi con metodo approssimato la divisione delle colture.

Il socio De Mattei insiste per passare all'ordine del giorno puro e semplice. In seguito, dopo discussione fra i soci Daddi, Garbarino, Sacheri e Ferrante, la Società esprime il voto di ringraziare il Comm. Garbarino della conferenza fatta di cui apprezza altamente tutta l'importanza.

Venendo all'ultimo punto dell'ordine del giorno il Presidente comunica che il Comitato era d'avviso di modificare il formato degli Atti della società onde renderli più facilmente e speditamente distribuibili ai soci man mano che sarà stampato un foglio.

Dopo discussione a cui prendono parte i soci Sacheri, Ferria e Ferrante si delibera di lasciare al Comitato che, studiata attentamente la questione, la risolva nel modo che crederà migliore.

Dopo di che la seduta è sciolta.

Il V. Segretario.

C. LOSIO.

Il V. Presidente.

L. LANINO.

Adunanza generale del 22 gennaio 1886.

ORDINE DEL GIORNO:

- 1° *Votazione per l'inserzione negli Atti della Società delle seguenti memorie:*
- Le Poligonali tacheometriche ed i limiti di tolleranza nella misura delle distanze prescritte pel Catasto piemontese.* Autore Ing. V. De-Mattei.
 - Sullo sgravio della Bassa Lombardia in conseguenza dei lavori di ricensimento.* Autore Ing. G. Fettareppa.
 - Il Catasto probatorio e la Celerimensura.* Autore Ing. Comm. G. Garbarino.
- 2° *Sulla convenienza d'una petizione al Senato del Regno in merito al progetto di legge riguardante gli infortuni sul lavoro, per cui sarebbe addossata agli Ingegneri ed Architetti una soverchia responsabilità.* Proposta del Socio Ing. G. B. Ferrante.

Presiede il Vicepresidente Ing. I. LANINO.

Sono presenti i soci: Bonelli — Borzone — Caselli — Copperi — Corradini — De Mattei — Dubosc — Fenolio — Ferrante — Fettareppa — Givogre — Ferrero — Peyron — Pecco — Porro — Pagani — Pozzi — Petiti — Sacheri — Salvadori — Rey — Vicari — Valerio — Tonta e Ferria Segretario.

Letto ed approvato il verbale della seduta precedente, sulla proposta del Presidente viene rimandata ad un'altra volta la votazione della Memoria Garbarino « *Il Catasto probatorio e la Celerimensura* », per la circostanza che il manoscritto non rimase nella sala di lettura a disposizione dei soci, come è consuetudine, e nella conferenza tenuta in proposito nella seduta precedente, esso non fu letto ma solo sommariamente esposto a voce.

In seguito invita i presenti a votare per la inserzione negli Atti della Memoria dell'Ing. Fettareppa: *Sullo sgravio della bassa Lombardia in conseguenza dei lavori di ricensimento.* La inserzione è approvata. Parimenti invita i soci a votare per l'inserzione della Memoria De Mattei: *Le Poligonali tacheometriche ed i limiti di tolleranza nella misura delle distanze prescritte pel Catasto piemontese:* che è pure approvata.

Finalmente espone l'ultimo numero dell'ordine del giorno: *Sulla convenienza di una petizione al Senato del Regno in merito al progetto di legge riguardante gli infortuni sul lavoro,* e dà la parola all'Ing. Ferrante, proponente.

Ferrante. — Espone in che cosa consista essenzialmente la legge, la quale non costituisce punto una novità in quanto addossi agli Ingegneri ed Architetti la responsabilità degli infortuni che accadono sui lavori per colpa loro, cotale responsabilità già esistendo nelle nostre leggi; la novità sta in ciò che gl'Ingegneri sono chiamati responsali

solidalmente cogli impresarii od altri costruttori dei lavori, e che mentre in diritto comune chi si sente danneggiato deve provare il danno, nella proposta legge invece si suppone *a priori* che di qualunque danno avvenga, l'Ingegnere sia colpevole insieme all'impresario ed al proprietario, e se questi credono di non esserlo, tocchi loro a provarlo: che è quanto chiamasi *inversione della prova.*

Esponde che la legge votata dalla camera dei Deputati con piccolissima maggioranza è ora dinanzi al Senato, e che a questo convenisse forse presentare una petizione per dimostrare quanto sia poco giusto il comprendere nelle nuove disposizioni gli Ingegneri; mentre se è giusto che agli operai sia facilitato anche con una derogazione alle norme di diritto comune lo ottenere le indennità loro dovute, ciò non può applicarsi che a colui il quale ha sugli operai stessi e in tutta la condotta del lavoro quella diretta ingerenza che, salve rarissime eccezioni, l'ingegnere non ha mai.

Dice che il Collegio degli Ingegneri di Milano diede ad un'apposita Commissione l'incarico di studiare la cosa e questa propose precisamente una petizione al Senato, che il referente ignora se dal Collegio siasi già approvata o no. Che a parer suo è da farsi questione se convenga semplicemente unirsi al collegio di Milano, oppure mandare una petizione a parte; e quando si addotti questo secondo partito, se abbiassi a limitare la domanda a che sia tolto dal progetto di legge quanto vi è di meno giustamente gravatorio per gl'Ingegneri, oppure si debba con più esatto esame far vedere come anche riguardo ai proprietari la proposta legge sia il più delle volte non ragionevolmente applicabile.

Fanno varie considerazioni in proposito i soci Petiti, Pecco, Salvadori, Sacheri, domandando spiegazioni che vengono date dall'Ing. Ferrante

In seguito si fa viva la discussione intorno al principio fondamentale della legge sulla responsabilità solidale e sull'inversione della prova; giusto in sé stesso, ma illogico nella sua pratica attuazione pel modo dalla legge stabilito. È manifesto che sui lavori l'Ingegnere ha poca ingerenza diretta sugli operai, sia perchè gli ordini vengono loro impartiti dall'impresario, sia perchè la sua presenza sui lavori è nella maggior parte dei casi brevissima. Minore ancora è l'ingerenza del proprietario nei casi ordinarii.

Nè la legge permette che nei contratti d'appalto si stabilisca preventivamente qualche disposizione in virtù della quale queste responsabilità siano assunte dal solo impresario.

Salvadori. — Trova necessario prendere qualche provvedimento anche per la locuzione *conduttore dei lavori* che fu usata più volte nella discussione e che può lasciare dei dubbii se si voglia

accennare con essa all'impresario, od al proprietario, od all'Ingegnere.

Rey spiega come talvolta l'impresario non possa avere nessuna responsabilità degli infortunii, imperocchè eseguisce i progetti tali e quali sono allestiti, anche nelle modalità di esecuzione e ne' piccoli particolari; accenna ad esempio ai lavori nelle gallerie dove si prescrivono perfino le dimensioni dei legnami per le armature.

Accenna alla circostanza delle spese cui dovrebbero andare incontro per eseguire certe opere di difesa, spese che tornerebbero tutte a suo danno quando non si stabilisse preventivamente una somma nell'appalto destinata a quest'uopo.

Tonta si unisce a *Rey* nel dimostrare come la responsabilità in certi casi risalga all'ingegnere.

Ferrante. — Trova giusta l'osservazione del socio Salvadori che non bisognerebbe lasciare alcun equivoco sul significato della parola Conduttore, che secondo lui sarebbe quegli al cui soldo e sotto il cui diretto comando lavorano gli operai. Spiega ai soci *Rey* e *Tonta* come non si tratti di esonerare l'ingegnere da quella responsabilità di cui è ragionevolmente imputabile; ma fa solo notare che per i casi d'infortunio occorre che la responsabilità immediata venga assunta da un solo dei tre individui contemplati dalla legge, salvo a questi di rivalersene secondo le norme di diritto comune verso chi di ragione.

Ora fra questi tre individui quello che a suo credere avrebbe il minor danno per questa respon-

sabilità provvisoria ed immediata sarebbe l'imprenditore, il quale ha almeno questo vantaggio di trovarsi sempre presente, o personalmente, o per mezzo di un rappresentante sui lavori e può rispondere, in caso di una sollecita inchiesta, presentando le sue ragioni; ciò che non potrebbe nella generalità dei casi l'ingegnere e meno ancora il proprietario, per la loro assenza.

Valerio. — Fa diverse osservazioni a cui rispondono il socio Ferrante ed il Presidente; egli vorrebbe si provvedesse agli infortunii con una somma stabilita di un tanto per cento sull'entità del lavoro da destinarsi a questo uso.

Givogre. — Vorrebbe che l'impresario provvedesse egli stesso questa somma facendo opportune ritenute sulle paghe degli operai.

Dopo alcune altre osservazioni l'Assemblea approva un ordine del giorno presentato dal socio Salvadori, che propone si formoli una petizione al Senato nella quale si faccia vedere come sia utile che un solo individuo risponda immediatamente in caso d'infortunio; che questi sia il conduttore del lavoro; e propone si dia incarico al Comitato unitamente all'ingegnere Ferrante della compilazione di questa petizione e delle pratiche ulteriori.

Dopo di che la seduta è sciolta.

Il Segretario

FERRIA

Il Presidente

G. CURIONI

LE POLIGONALI TACHEOMETRICHE

E I LIMITI DI TOLLERANZA NELLE MISURE DELLE DISTANZE

PRESCRITTI PER IL CATASTO PIEMONTESE

Lettura fatta alla Società degli Ingegneri e degli Industriali di Torino la sera del 6 Giugno 1885

dal Socio Ing. VIRGILIO DE MATTEI

Nei nostri tempi segnalati per assiduo studio e continuo progresso delle scienze di osservazione, le pratiche applicazioni della Geodesia molto avanzarono in facilità di esecuzione, rigore di metodo, perfezione di strumenti adoperati.

La Celerimensura ha essa diritto a contare fra i progressi della Geodesia? oppure segnando per certe parti un regresso deve essere relegata fra i metodi più imperfetti, avendo financo usurpato il suo titolo?

L'appunto che più sovente accade di sentire fatto alla Celerimensura è, oltre quel poco di calcolo che richiede, il modo grossolano (così si dice) di misurare le distanze. Se grossolano è il modo, approssimazione grossolana avranno i risultati: quindi su questi deve portarsi la discussione, che altrimenti vagherebbe indeterminata; e nulla più facilmente induce in errore che il discutere a priori in fatto di scienze di osservazione.

Come accade al maggior numero degli osservatori, non si ha l'abitudine nell'eseguire un rilevamento di istituire confronti, fare generali verifiche, coordinare risultati ottenuti da diversi sistemi, perché generalmente il lavoro incalza e questi studi non si ha il tempo di farli. Questi studi sarebbe opportuno fossero fatti nelle esercitazioni pratiche degli Allievi Ingegneri; ma non credo però che approderebbero a risultati attendibili, perché troppe persone prenderebbero parte al lavoro e l'abilità degli insegnanti verrebbe sicuramente frustrata dall'imperizia degli allievi.

Sonvi però lavori nei quali la Celerimensura, ove venga adottata, si coordina con altri sistemi di rilevamento, e questi lavori sono le Mappe censuarie. Per l'estensione di questi rilievi si conviene che qualunque sia il sistema adottato nel rilevamento, questo debba essere appoggiato ad una triangolazione atta a stabilire nella zona da rilevarsi un certo numero di capisaldi di posizione ben determinata e conosciuta. Si ha dunque in

questo caso un termine di confronto nelle due misure ottenute con metodi differenti.

La triangolazione bene eseguita dà risultati che a ragione si ritengono ineccepibili, quindi atti a servire di termine di confronto.

Io ho rappresentato nel disegno qui unito, una parte della triangolazione e delle poligonali tacheometriche eseguite nel territorio del Comune di Camerano Casasco per la formazione della Mappa del detto Comune; ho limitato per maggiore semplicità e chiarezza il disegno alla serie di triangoli considerati, ed alle poligonali tacheometriche inscritte; noto che questo piano, sebbene in iscala, è solo dimostrativo perché io escludo qualunque graficismo dalle mie operazioni.

Riguardo alla triangolazione osservo che, seguendo le norme propugnate nel Parlamento Subalpino dall'Illustre Generale Menabrea quando si discuteva la tecnica del Catasto Piemontese, ho tralasciato di misurare direttamente una base di partenza alla triangolazione, operazione difficile e fallace soprattutto in terreni accidentati come quello sul quale sono eseguiti i miei rilievi, e mi sono collegato direttamente ad un lato di quarto ordine della triangolazione dello Istituto Geografico militare Italiano.

Per questi lati l'errore relativo varia da $\frac{1}{10000}$ a

$\frac{1}{15000}$ come appare da una nota dell'Egregio Professore Nicodèmo Iadanza inserita negli Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino. Per controllo poi ho misurato due lati della triangolazione topografica istituita, e la differenza tra lato calcolato e lato misurato fu inferiore ad $\frac{1}{9000}$. Stabilita, così

a me pare, l'attendibilità dei risultati della triangolazione che assumerò come termine di confronto, ho compilato la seguente tabella nella quale le distanze fra i punti estremi quali risultano dalle

poligonali tacheometriche non furono menomamente compensate, ma sono il risultato del calcolo istituito sulle letture di campagna.

INDICAZIONE della POLIGONALE	DISTANZA FRA I PUNTI ESTREMI		Differenza assoluta in metri	Sviluppo della Poligonale	APPROSSIMAZIONE
	dalla Triangola- zione	dalla Poligonale			
B — 8 — 10 — G	639,16	639,06	+ 0,10	747,10	0,000134
G — 15 — 29 — II	889,64	889,45	+ 0,19	1788,08	0,000106
II — 70 — 85 — A	897,97	898,02	- 0,05	1193,43	0,000044
A — 1 — 113 — E	1079,58	1079,97	- 0,39	1560,77	0,000240
G — 15 — 94 — A	1031,23	1031,14	+ 0,09	2021,99	0,000044
B — 1 — 113 — E	1008,11	1007,37	+ 0,74	1136,82	0,000630
B — 1 — 42 — A	674,37	674,01	+ 0,36	1478,01	0,000243
B — 137 — 130 — F	725,61	725,20	+ 0,41	815,78	0,000502
B — 142 — 105 — C	546,70	546,83	- 0,13	1213,16	0,000107
C — 109 — 113 — E	921,74	921,67	+ 0,07	1026,78	0,000068
F — 130 — 118 — G	550,80	550,77	+ 0,03	829,42	0,000036

Sembrami che questi risultati ottenuti, non in un lavoro eseguito collo scopo di istituire confronti, ma in un lavoro eseguito dietro incarico avuto e destinato ad uso pratico, possano essere attendibili ed utili per stabilire l'approssimazione del metodo e dello strumento adoperato.

Abbiamo veduto come in tante ed estese poligonali calcolate, la differenza nelle distanze fra la triangolazione e le poligonali tacheometriche non abbia mai raggiunto il 0,70 per mille, anzi che nella maggior parte dei casi sia rimasta molto al disotto di tale limite. Ora la tolleranza ammessa dalla legge per le triangolazioni catastali raggiunge l'1 per mille, limite che ritengo assolutamente esagerato in questa operazione fondamentale che richiede ogni cautela ed ogni cura.

Ma ben maggiori tolleranze troviamo nelle misure delle particolarità della mappa.

Nel Catasto Piemontese il Regolamento fissava le seguenti tolleranze:

Per una lunghezza di m.	20	tolleranza di m.	0,40	
»	»	50	»	0,60
»	»	100	»	0,80
»	»	200	»	1,05
»	»	300	»	1,20
»	»	400	»	1,35
»	»	500	»	1,45

Parmi di essere rimasto tanto lontano nelle mie operazioni da queste tolleranze da rendere superfluo lo stabilire confronti particolareggiati.

L'avere le coordinate numeriche delle stazioni di rilevamento come si hanno le coordinate dei ver-

tici trigonometrici, cosa possibile solamente con facilità e speditezza colla Celerimensura, porta il grande vantaggio che si può sempre conoscere la misura dell'errore che si commette in ciascuna poligonale tacheometrica. Le operazioni di misura e le operazioni di controllo possono essere diverse, e nella verifica di una mappa quando si misurino sul terreno accuratamente le distanze fra vari punti e si abbiano queste distanze in numeri, si possono queste confrontare direttamente colle distanze ottenute analiticamente, date le coordinate dei punti rilevati. Così si paragonano numeri a numeri, e non numeri a distanze prese col doppio decimetro sopra un disegno eseguito.

Nelle dotte discussioni seguite alla Camera dei Deputati dello Stato Sardo negli anni 1854 e 1855 fra l'Illustre Generale Menabrea ed il Sig. Cav^{ro} Rabbini questi ebbe a dire che: *Il Catasto si eseguisce, si verifica e si sanziona mediante la misura diretta*; intendendo per misura diretta quella fatta colle canne od altro analogo mezzo.

Questo sistema che può essere comodo quando il terreno è piano e regolare, e quando non si hanno ostacoli naturali da attraversare, riesce sommamente difficile e lungo e soggetto a molteplici inesattezze quando debba adoperarsi in collina e in montagna; e argutamente allora domandava il Menabrea se, per verificare un allineamento che partendo da S. Mauro facesse capo all'Abbadia di Stura (zona appunto dove allora facevano le esercitazioni pratiche le squadre catastali) si sarebbe adottata la misura diretta. Tra quei due punti, oltre notevoli accidentalità di terreno corre il fiume Po. Cade quindi la sentenza assoluta del Rabbini. Non occorre qui nemmeno rilevare che la triangolazione è una misura indiretta delle distanze ed è alla triangolazione che anche il Rabbini appoggiava tutto il rilevamento catastale.

Conchiuderò dicendo che il saggio presentato di un rilevamento tacheometrico, fatto per una Mappa catastale in località ineguale ed aspra dal collega Ingegnere Giacomo Camperi, rilevamento eseguito senza mirare allo scopo al quale lo ho fatto servire, sembrami una prova dell'attitudine della Celerimensura alla misura delle distanze, prova in questo caso splendida per l'abilità dell'operatore, ma che dimostra che in tanto spazio tra le approssimazioni ottenute e le tolleranze prescritte può esservi posto anche per operatori meno coscienziosi ed accurati.

Torino, 1885

Ing. VIRGILIO DE MATTEI.

LA RIDUZIONE DELL'ALIQUOTA AL 7 P. %

ALLE PROVINCE PRIMIERAMENTE CENSITE

E

LO SGRAVIO DELLA BASSA LOMBARDIA E DEL MANTOVANO

IN CONSEGUENZA DEI LAVORI DI RICENSIMENTO

Memoria dell'Ing. G. FETTARAPPA

Nella tornata del 17 dicembre 1885 ultimo scorso, che sarà annoverata fra le più memorabili del Parlamento italiano, prima di venire alla votazione sul principio del *Catasto geometrico estimativo*, che sta come fondamento della *Legge sul riordinamento dell'imposta fondiaria*, attualmente in discussione, l'On. Presidente del Consiglio, volle premettere un brevissimo compendio storico intorno all'origine di questa legge, ed alle questioni che essa sollevò, allo scopo di attuire le asprezze della discussione, e di manifestare gli intendimenti del governo. E volendo dimostrare lo spirito conciliante di questo, scevro di ogni più lontana mira di fiscalità, preoccupato soltanto del compimento di un grande atto di giustizia, e di progresso economico, agrario e sociale, solennemente promesso colla legge del conguaglio del 1864, ma da 20 anni inutilmente atteso dai contribuenti accasciati sotto il peso dell'imposta fondiaria, che in taluni casi rasenta la spogliazione; mentre lasciava la porta aperta a tutti gli emendamenti che potessero per avventura migliorare gli articoli della legge, e servissero a dar soddisfazione a tutti i legittimi interessi, egli stesso ne proponeva in questo senso, purchè fosse salvo il principio del Catasto geometrico estimativo.

Fra le proposte dell'On. Presidente del Consiglio, tutte della massima importanza non occorre dirlo, due meritano, a mio avviso, in modo speciale di essere colla più seria attenzione esaminate, se pur non vuolsi che il *grande atto di giustizia* non si risolva nella più flagrante ingiustizia.

Chi non vede infatti quanto sia pericolosa la proposta di accordare la preferenza nell'esecuzione delle operazioni catastali, alle provincie che anticiperanno la metà della spesa, e di ridurre per queste l'aliquota dell'imposta al 7 p % del nuovo

estimo accertato? Non è egli ben chiaro che in grado di fruire di tale disposizione sono soltanto le provincie già fornite di catasto regolare? Per esse non mappe da rilevare; estimi già determinati con procedimenti analoghi a quelli che si propongono nella legge in discussione, quindi facilmente rettificabili: popolazioni abituate da lunga mano a questi procedimenti, ed abituate da governi pei quali la volontà era legge; quelle provincie si trovano perciò in condizioni di poter raggiungere in pochi anni l'agognata meta.

Che sarà invece della nostra regione, della quale noi dobbiamo essere tutori degl'interessi che stanno nel nostro campo della scienza e dell'arte? All'infuori di pochi circondari, 7 se non erro, pel resto tutto è da farsi da capo. Per le provincie del compartimento catastale ligure-piemontese occorreranno dunque pressochè tutti i 22 anni preventivati dalla Commissione, posto che non sieno che 22, limite a dir vero a cui non siamo in pochi a non prestarvi fede.

Tutti poi siamo convinti che troppo grave è l'imposta che pesa sui nostri fondi, e senza voler pretendere ad un indiscutibile primato in fatto d'imposta prediale, possiamo tuttavia annoverarci con tutta sicurezza fra i primi, coll'aggravante di un riparto interno tanto sperequato da non trovare riscontro in nessun'altra regione del nostro paese.

Nè devesi tacere che col conguaglio del 1864, il quale non doveva essere che provvisorio, il compartimento ligure-piemontese fu maggiormente aggravato di 2.429.549,27 pei soli terreni, ridotto poi ad 1.255.588,65 (1).

(1) Vedi Nota 1^a in fine.

Ma per quanto riguarda questo punto io non andrò più in là di questo cenno, chè il pericolo di cadere nella più flagrante ingiustizia è troppo evidente, e non v'ha dubbio che altri vorrà trattare la questione colla dottrina ed autorità, che a me fanno difetto, in quella sede dove debbono essere intesi ed aver soddisfazione i lamenti e le ragioni non dei pochi soltanto, ma di tutti.

Permettetemi però che io deplori, non fosse altro che come logica conseguenza della proposta dell'On. Presidente del Consiglio « di applicare, cioè per decreto reale, in via provvisoria, la aliquota del 7 per cento, al nuovo estimo accertato (1) » alle provincie preferite, di cui sopra; deplori, dico, che non siasi voluto, e non si voglia seguire un procedimento di catastazione, analogo a quello proposto nella VI Sezione del V Congresso degl'Ingegneri ed Architetti tenutosi qui in Torino nel 1884, da chi ha l'onore di parlarvi; che riproduce nelle sue grandi linee il Catasto Prussiano, seguito oggidì, da quanto dicesi, da quella stessa Austria sotto la cui dominazione furono eseguiti e l'antico *Catasto o Censo milanese*, ed il nuovo *Censimento Lombardo-Veneto*, dei quali per conseguenza non può ignorare i pregi ed i difetti. Ciò deploro, ripeto, perchè senza compromettere per nulla il risultato ultimo dell'operazione (anche ammesso che vogliasi ad ogni costo il *sistema parcellare*), potevasi far fruire del vantaggio di ribassare l'aliquota al 7 per cento a tutti i comuni più aggravati indistintamente, e contemporaneamente.

Vengo ora all'altra proposta dell'On. Presidente del Consiglio, che riproduco in modo testuale dagli Atti parlamentari, e che forma più particolarmente l'oggetto di questa mia nota.

« Per la legge del 1877 (23 Giugno) sul ricensimento delle provincie lombardo-venete è stabilito, ivi è detto (2), che finite le operazioni di ricensimento, alcune provincie della Lombardia debbano essere sgravate di una certa quantità di imposta; è un diritto giuridicamente acquisito. »

« Ora l'operazione è presso che compiuta: si tratta solo di affrettarne il compimento, perchè queste provincie possano avere una diminuzione dell'imposta. »

« Ma per questa stessa legge, questo sgravio dovrebbe essere ripartito su tutto il compartimento lombardo-veneto. »

« Ora questo, o signori, mentre facciamo una legge di sgravio, quantunque perfettamente legale, non sarebbe assolutamente equo; e quindi

(1) Atti parlamentari, tornata di Giovedì 17 dicembre 1885, pag. 15834.

(2) Atti parlamentari luogo citato pag. 15834 e seg.

» il Ministero proporrebbe un emendamento, in forza del quale questa differenza anzichè essere ripartita sul compartimento lombardo-veneto, come vorrebbe la legge, sia ripartita sull'intero contingente nazionale. »

Se trattasi veramente di un diritto acquisito e soprattutto se lo sgravio sia stato previsto quando si propose e discusse quella legge, e non siasi invece vagheggiato un maggior aggravio per la bassa Lombardia, è cosa che si dirà in seguito.

Quello che innanzi tutto preme è che sia richiamata l'attenzione sulla portata dell'emendamento proposto, la quale ho ragione di credere non sia così generalmente intesa come dovrebbe. Or bene, la conseguenza sarebbe questa, che al subcontingente della bassa Lombardia, stabilito dalla legge del conguaglio del 1864 in

$$L. 10.245.486,67 \quad (1)$$

verrebbe fatto un ribasso di favore, cioè a nessun'altra regione accordato, proporzionale alla differenza fra i due coefficienti 3,25 e 2,75; e per essere più preciso dirò che questo sub-contingente verrebbe ridotto nel rapporto $\frac{2,75}{3,25} = \frac{11}{13}$ ossia a

$$L. 8.669.257,95$$

Il ribasso sarebbe quindi, oltre i tre decimi, di

$$L. 1.576.228,72.$$

Sotto altro aspetto, mentre coll'abolizione dei tre decimi di guerra, tutte le altre regioni di Italia saranno ritornate ai contingenti e sub-contingenti assegnati a ciascuna dalla legge del conguaglio del 1864, la bassa Lombardia (a cui si agguingerà poi anche il Mantovano), fruirà ancora di un ribasso tutto suo speciale di $\frac{2}{13}$, per cui in complesso il ribasso sarà per essa non soltanto dei tre decimi, ma di

$$\frac{3}{10} + \frac{2}{13} = \frac{59}{130} = \frac{4,538}{10}$$

cioè più di quattro decimi e mezzo.

Il ribasso dell'imposta fondiaria sarà dunque per la bassa Lombardia di una volta e mezzo quello accordato ad ogni altra regione d'Italia.

Vedremo più tardi come questa quota di ribasso non sia che un minimo.

La dimostrazione rigorosa ed imparziale di questa conseguenza, me la porge, per mia somma

(1) A vero dire questo è il sub-contingente di tutto il territorio dell'antico censo, da cui fu staccato l'alto milanese (209 comuni censuari), ed il comasco, ma per contro vi si aggiunse il mantovano, cosicchè il subcontingente attuale della bassa Lombardia e provincia di Mantova insieme, non deve scostarsi sensibilmente da questa somma. Mi rincresce di non aver potuto raccogliere i dati necessari per istabilire in modo esatto la quantità dello sgravio, ma non deve scostarsi dal 1.500.000 circa che risulta dai calcoli che seguono. Sono invece esatti i rapporti che vengono dopo, solo che come vedremo rappresentano un minimo.

ventura, un brano della storia catastale del nostro paese e senz'alcun dubbio il più splendido. E dico per mia somma ventura, poichè in materia d'imposta la face della discordia si accende tanto facilmente che l'accusa di regionalismo (più che stolta, malvagia) so benissimo come valga in tali circostanze ad imbrattare anche le più oneste intenzioni.

Ma si vorrà accusare di parzialità anche i fatti storici? Ripeterò qui per conseguenza, quanto già scrissi in altra occasione sullo stesso argomento, cioè, « oso sperare che le conseguenze a cui giunsero » gerò conserveranno quella stessa imparzialità dei » fatti storici da cui derivano. » Tuttavia io non so tacervi, egregi colleghi, come prima di decidermi a scrivere questa mia nota alla nostra Società, sia rimasto lungamente perplesso, pensando se non sarebbe stato miglior partito lasciare scendere l'acqua per la sua china; poichè la proposta della quale discorro è essa pure una conseguenza necessaria di fatti precedenti; onde non mi fu difficile prevederla prima ancora che cominciasse la discussione sul riordinamento dell'imposta fondiaria, come è noto a parecchi dei nostri colleghi, ed anche ad altre persone autorevoli fuori della nostra Società.

Ed ora che ho terminato le mie premesse, vengo alla storia, e perciò permettetemi che io vi riporti indietro al secolo scorso, cioè all'*Antico Catasto milanese*, a questo monumento dell'arte nostra, consultato posteriormente da tutti i compilatori di catasti, che non è possibile di consultare senza tributargli la più illimitata ammirazione, e per la brevità del tempo in cui fu compiuto, e per lo stato della scienza di quei tempi, e per le molteplici difficoltà non solo tecniche, ma anche amministrative e di altra natura che si incontrarono ad ogni passo; infine per la bontà dei risultati conseguiti.

Esso fu decretato nel 1718 dall'imperatore Carlo VI d'Austria, per l'*Antico Stato milanese* il quale comprendeva allora: la città di Milano ed il suo ducato; la città di Pavia ed il suo principato; e le città di Novara, Vigevano, Tortona, Cremona e Lodi coi rispettivi contadi.

Le operazioni di misura furono cominciate nel 1720 e condotte a termine nel 1723 formando 2387 Mappe e relativi Sommarioni.

La stima fu compiuta tutta nei due soli anni 1825 e 1826 formando per ogni qualità di colture le *tre squadre* soltanto, del *buono*, *mediocre*, *infimo*.

Le risultanze furono pubblicate nello stesso anno 1726, e fu poi ordinata la prima revisione nel 1728 per risolvere i reclami dei privati, quindi la seconda nel 1729 per istabilire la perequazione fra territorio e territorio, la quale fu terminata nell'ottobre del 1730.

Il Catasto era così compiuto, non mancava che di completare le relative scritturazioni, quando sopraggiunse la guerra di successione di Polonia, a cui tenne dietro quella per la successione d'Austria, durante le quali quelle operazioni rimasero sospese e l'archivio catastale fu messo al sicuro nella fortezza di Mantova.

Intanto colla conclusione dei trattati di Vienna e di Acquisgrana, il re di Sardegna estese i suoi domini sino al Ticino, e lo Stato di Milano rimase mutilato, cioè limitato dal Ticino a ponente, e dal Po a mezzodi.

Le operazioni catastali furono riprese e condotte a termine dai due Governi, ciascuno per la parte che li riguardava.

A noi interessa di tener presente, che per lo Stato di Milano, le operazioni furono riprese dal governo austriaco nel 1749 e condotte definitivamente a termine, onde nel 1760 ebbe luogo la completa attivazione di quel catasto.

Esso fu dunque messo in attività durante il regno di *Maria Teresa*, e fu perciò chiamato anche col suo nome.

In Lombardia e nel Veneto il catasto si chiama *Censo*, perchè la sua amministrazione fu in origine chiamata *Giunta del Censo*, o del *Censimento*, per ragioni che non torna al caso nostro di esporre.

Importa invece a noi di sapere che in massima le stime furono eseguite collo scopo di determinare le *rendite*, le quali furono poi tradotte in valor capitale coll'applicazione del saggio del 4 p %, onde l'*estimo* fu espresso in *scudi*, e prese perciò anche il nome di *scudato*.

Veniamo ora al secolo nostro, dopo che pel trattato di Campoformio lo Stato di Milano con tutte le provincie al di qua dell'Adige, già appartenenti alla repubblica Veneta, passò a far parte della repubblica cisalpina, e più tardi del regno italico: a cui si aggiunsero poi anche le provincie venete e dalmate col trattato di Presburgo.

Tutte queste provincie avevano catasti irregolarissimi, ed i loro estimi furono pareggiati con tal procedimento speditivo che io non saprei come definirlo altrimenti che chiamandolo *a tiro d'occhio*.

Tale pareggiamento sollevò quindi universali e fortissime lagnanze onde con decreto 12 Gennaio 1807, Napoleone ordinò la formazione generale del catasto del Regno d'Italia, *cominciando dalle provincie a censo irregolare*, inciso questo che merita di essere specialmente ricordato.

In via di esperimento le operazioni di misura erano già state cominciate sin dal 1805. Condotte poi con metodo uniforme furono terminate nel 1816, formando per ogni *comune censuario* la Mappa e il relativo Sommarione.

Venuta la ristorazione, Francesco I d'Austria, con patente 23 dicembre 1817 ordinò la generale catastazione dell'impero, e quindi la continuazione dei lavori nel regno Lombardo-Veneto, ricostituendo un anno più tardi la *Giunta del Censimento*, la quale dopo molti studi preparatori, intraprese le operazioni di stima, e le condusse a termine.

Ne pubblicò quindi le risultanze, si risolsero i reclami dei privati possessori delle pubbliche rappresentanze di diverso ordine, e poté venire poi finalmente alla attuazione del Catasto, la quale ebbe termine nel 1854.

Dal principio alla fine trascorsero dunque 47 anni, o per meglio dire 49, se si vuol partire dal 1805.

Nella patente sovrana surricordata era detto: che intanto « dovesse continuare lo stato attuale » in quelle provincie del regno Lombardo-veneto, » ove esiste il censo intrapreso nel 1718 e messo » in esecuzione nel 1760 »; per cui nel 1854 il regno Lombardo-veneto si trovò diviso in due corpi catastali differenti, quantunque muniti entrambi di catasto regolare, onde la ragione della distinzione che ancora si fa, tra *antico censo* e *nuovo censo*.

Il primo oltre l'antico Stato di Milano, ridotto nei confini già descritti, comprendenti perciò le provincie di Milano, Como, Pavia, parte lombarda, e Cremona, dell'attuale circoscrizione, comprendeva anche il Ducato di Mantova, corrispondente all'attuale provincia dello stesso nome, il quale era stato censito sotto la dominazione del successore dell'imperatrice Maria Teresa, colle stesse norme del catasto milanese, ed a questo pareggiato negli estimi.

Il secondo cioè il *nuovo censo*, comprendeva tutte le provincie venete (Venezia, Padova, Rovigo, Udine, Vicenza, Belluno, Treviso, Verona), e le tre lombarde, già a catasto irregolare, di Brescia, Bergamo e Valtellina, delle quali le due prime erano già sotto la dominazione della Repubblica Veneta, l'ultima sotto quella dei Grigioni.

Si trattò allora di vedere in qual modo le due masse catastali si potessero coordinare, ed il Governo austriaco deferì la questione ad una Commissione composta dai rappresentanti delle provincie interessate lombarde e venete, chiamando a presiederla il presidente stesso della Giunta del Censimento, che allora era Paulowich, e che della Commissione fu poi anche il relatore.

Egli non si trovò d'accordo colle rappresentanze degli interessati, poichè mentre il Governo voleva che si procedesse senz'altro al pareggiamento degli estimi lasciando pel resto il Censo antico come si trovava, le rappresentanze sostenevano invece che se ne dovesse fare il *ricensimento*, colle norme del censo nuovo.

Quantunque la questione fosse già pregiudicata nel senso che si dovesse conservare il censo antico, salvo il pareggiamento degli estimi, da due successive patenti sovrane, il Governo austriaco dando nuovamente prova della deferenza che nelle cose puramente amministrative soleva accordare agli interessati, accondiscese a che si intraprendessero appositi studi per risolvere secondo giustizia la controversia.

Si raccolsero primieramente numerosi dati relativi agli affitti per metterli in rapporto colle rendite censuarie, e si trovò che queste erano rispetto a quelli nel rapporto di 1 a 2 (1) pel nuovo censo, e di 1 a 5,39 pel vecchio censo.

Lo stesso rapporto si volle determinare basandosi sulle perizie giudiziarie pel triennio di 1850-51-52, e lo si trovò pel nuovo censo da 1 a 1,58 e pel vecchio censo da 1 a 5,41.

Risulterebbe dunque fra i due estimi antico e nuovo i rapporti $\frac{2}{5,39} = \frac{1}{2,70}$ circa in base agli affitti, ed $\frac{1,58}{5,41} = \frac{1}{3,42}$ in base alle perizie giudiziarie.

Per risolvere in modo definitivo la questione furono ordinati degli esperimenti diretti di stima, cioè si scelsero 19 comuni nel territorio dell'antico censo milanese, e 2 nel mantovano, e si mandarono i più esperti stimatori della Giunta ad operarne il censimento secondo le norme del censo nuovo, per metterne in confronto le risultanze coi dati di vecchio censo.

Queste operazioni furono condotte con perizia e diligenza superiore ad ogni encomio, ma non può essere nel nostro scopo il seguirle passo a passo, e basterà per noi che ne riferiamo le conseguenze ultime, delle quali la più importante è questa:

(1) Ciò vorrebbe dire che le rendite catastali risultarono la metà circa delle rendite effettive. Tale differenza è una conseguenza necessaria del sistema parcellare, e ne inquina, a parer mio, tutto il sistema. La parcella non solo non esiste ma non è razionale, cioè non potrebbe servire di base neppure a ciò che scientificamente si chiama un'ipotesi; quindi non può servire di base ad una classificazione razionale. Di qui la necessità degli *ingegnosi avvedimenti* (come si compiace di chiamarli il Relatore della Commissione parlamentare), per mantenere perquisite le tariffe; i quali riescono relativamente semplici, e raggiungono il loro scopo, se l'estensione del territorio è limitata, come nell'*antico censo milanese*; diventano invece complicati, e laboriosissimi, senza raggiungere pienamente il loro scopo, se il territorio si allarga maggiormente, come ciò avvenne pel *nuovo censo lombardo-veneto*. Che sarà quando l'estensione si sarà di tanto allargata da abbracciare tutta Italia? Ai posteri l'ardua sentenza.

Intanto non sarà fuor di luogo notare come di un catasto rigorosamente parcellare per un territorio tanto esteso da abbracciare un'intera nazione, come intendesi fare da noi, non se ne ha sin qui l'esempio.

Che diviso il territorio d'antico censo in *alto* e *basso*, comprendendo nel primo tutta la provincia di Como, e la parte della provincia di Milano che giunge prossimamente sino alla provinciale Milano-Torino; dovevasi ricensire il primo, e adottare invece un semplice *coefficiente di pareggiamento* pel secondo, ossia per la *bassa Lombardia* e pel *Mantovano*, lasciando pel resto le cose come risultavano dal censo antico.

Questo coefficiente di pareggiamento fra gli estimi antichi e nuovi, risultò per la bassa Lombardia dagli esperimenti diretti di stima di cui sopra, in media di

1 a 2,80

fra un massimo di 1 a 4,01 ed un minimo 1 a 2,28.

In base ai fitti, tale rapporto risultava, per la bassa Lombardia di 1 a 2,66; ed in base alle perizie giudiziarie di 1 a 2,40.

Dopo molto discutere fu fissato di comune accordo il coefficiente 2,64, vale a dire in via legale fu stabilito che gli *estimi antichi* (scudati), ridotti in rendita, si dovessero ritenere equiparati agli *estimi di nuovo censo*, moltiplicandoli pel coefficiente 2,64.

Questo punto stabilito, mentre per la parte alta si iniziò la ricatastazione o ricensimento, per la bassa Lombardia si rifecero semplicemente i libri catastali modificandone gli estimi nel modo indicato, ed introducendo altre opportune modificazioni e correzioni; libri che furono poi accatastati nei sottotetti della Giunta.

Fra le disposizioni fondamentali del nuovo censimento, una pel nostro scopo merita di essere specialmente ricordata, e trova questo punto opportuna menzione, cioè che *lo stato dei fondi, e quindi le operazioni di stima si dovessero riferire per tutti alla stessa epoca normale censuaria, stabilita nel 27 maggio 1828.*

Un altro fatto merita di essere ricordato, cioè che il Presidente della Giunta dalla sua ricostituzione nel 1818 in poi, fu sempre lo stesso Arciduca Vice-re, poichè la Giunta aveva potere legislativo ed esecutivo, cioè aveva facoltà di stabilire le massime e di farle eseguire; occorre quindi che essa fosse circondata di grande prestigio.

Il barone Paulowich fu dunque il primo Presidente della Giunta, pel quale siasi derogata a questa massima. Uomo di mente chiara, e dotato di non comune energia, seppe condurre il lavoro della Commissione con tal serietà ed equanimità di intendimenti, che non si smentiscono mai, come nè fa ampia fede la sua relazione, nella quale si incontrano ad ogni passo delle osservazioni di una evidente verità, e che fanno prova dell'acume veramente singolare del relatore.

È un capolavoro nel suo genere, e nella mia ingenuità mi sono sempre domandato, come l'amministrazione del Censo non abbia mai provato il desiderio vivissimo che provarono quasi tutti coloro che ebbero la ventura di leggerlo, di renderlo cioè di pubblica ragione per mezzo delle stampe (1).

Non credo poi di far prova da parte mia di particolare perspicacia affermando che quella relazione contiene il primo germe di quella ulteriore decisione presa dal Governo austriaco, di abbandonare il sistema di catastazione consacrato dal nuovo censo lombardo-veneto, che, come già dissi, si svolse sotto la sua dominazione, ed ebbe campo di studiarne ed assaporarne tutti i pregi ed i difetti.

Costituitasi l'Italia ad unità, uno dei più gravi pensieri degli uomini di Stato che dalla fiducia del Re e della Nazione, furono chiamati a dirigere la somma delle cose, fu quello dell'assetto delle finanze del Regno, di cui è cospicua parte la *perequazione dell'imposta fondiaria*. Fu quindi nominata la *Commissione* che fu detta appunto della *perequazione fondiaria*, e più comunemente del *conguaglio*, con regio decreto 11 Agosto 1861. Essa divise il regno in *9 compartimenti catastali*, a ciascuno dei quali assegnò il rispettivo *contingente* d'imposta, e per quelli che comprendevano più *entitatali* assegnò i rispettivi *sub-contingenti*.

Per le provincie lombardo-venete si presentò nuovamente il bisogno di *determinare il rapporto equitativo fra i due estimi dell'antico e del nuovo censo*; e siccome i lavori di ricensimento nella parte alta del territorio a catasto antico, voluti della Commissione austriaca e decretati da quel Governo, erano ancora in corso d'esecuzione, il Consigliere della Giunta del Censimento Del-Maino, propose il *coefficiente di pareggiamento 2,89*, che risultava come media generale dagli esperimenti fatti di ricensimento sui 19 comuni di cui si disse, modificandolo in 2,90.

Ma questo coefficiente non potè essere accettato per due ragioni, ma più specialmente per questa: *che esso riferivasi allo stato delle cose al 27 Maggio 1828, mentre la Commissione italiana del conguaglio aveva preso in esame lo stato attuale, desumendolo dal decennio 1851-60;*

E qui sta, o signori, tutto il nodo della questione; però permettetemi di *continuare l'esposizione storica* prima di fermarmi su di questo punto culminante.

(1) Molti altri lavori possiede la Giunta del Censimento di Milano, meritevoli sotto ogni aspetto, d'esser mandati alle stampe con immenso vantaggio degli studiosi, e fra questi cito in modo speciale il lavoro che fu detto la *liquidazione dei prezzi*, diretto dall'illustre Paleocapa.

Rigettato il coefficiente 2,90, un'apposita Sotto-Commissione proseguì gli studi, e l'on. Morandini fondandosi sugli stessi criteri che avevano servito per il riparto generale per tutto il regno, propose quello di 3,54 che il Consigliere Del-Maino portò a 3,61, ed il commissario Possenti a 3,38. Il coefficiente medio sarebbe quindi stato di 3,51, sul quale tuttavia non si poté stabilire l'accordo, onde aggregandosi un nuovo membro, la Sotto-Commissione, terminò il suo lavoro *col fissare in modo definitivo il coefficiente di pareggiamento 3,25, mentre la Commissione austriaca aveva determinato quello di 2,64, come abbiamo visto.*

Donde questa differenza? Evidentemente dal fatto che le due Commissioni, l'Italiana e l'Austriaca, non presero per base la stessa epoca, e la differenza nei due rapporti 2,64 e 3,25 fra gli estimi del censo nuovo e quelli del censo vecchio, rappresenta il *maggiore incremento di rendita che nel territorio a censo vecchio in complesso si verificò nel periodo dal 1828 al 1864 sul territorio a censo nuovo.*

Ed invero, o signori, fu questo periodo l'età dell'oro della nostra pianura irrigua, non solo al di là, ma anche al di qua del Ticino, principalmente per il fatto che alla colonia parziaria si venne sostituendo man mano l'affittamento, e quindi a quel sistema di conduzione che rappresenta la stazionarietà, il sistema che rappresenta l'attività industriale ed il progresso per eccellenza.

La Commissione governativa del 1881, incaricata di prendere in rigoroso esame i lavori di ricensimento, e riferire con particolareggiata relazione, giunta nelle sue visite locali a Pavia dove si stavano compiendo i lavori di stima, poté rilevare dai Commissari stimatori dei fatti di questa natura. Un podere, cascina o possessione come diciamo noi, che nel 1828 rendeva L. 12,000 milanesi, corrispondenti a L. 8000 italiane, trovavasi allora affittato per lire 26,000. Quel podere apparteneva all'Ospedale di Pavia.

Fatti analoghi si possono citare anche al di qua del Ticino, e così un podere già condotto in affitto dalla mia famiglia dal 1853-54 al 1865-66 coll'annuo fitto in ragione di lire 8,60 circa alla pertica milanese, fu nella locazione seguente affittato ad 11 lire, e sarà per quella in corso a poco meno di 14. Quel podere fa parte di un grandioso tenimento che nella locazione precedente al 1854 era stato affittato per la prima volta in un sol corpo; cioè prima del 1842 era suddiviso in tanti piccoli poderetti condotti a mezzadria. Paragonando il reddito che dava allora, con quello che dà attualmente, la differenza non può scostarsi da quella indicata per il podere dell'Ospedale di Pavia.

Il vercellese potrebbe somministrarci esempi non meno concordanti, e numerosissimi.

È vero che nel 1881 eravamo nel massimo parossismo della febbrile concorrenza dei fittaiuoli, ma anche accettando le conseguenze di questa concorrenza e dell'attuale crisi agraria, la differenza è pur sempre sensibilissima.

Rilevo dai giornali di Novara che il Monte di Pietà domanda alla Deputazione provinciale, l'autorizzazione di affittare a trattative private (essendo andati deserti gli esperimenti d'asta), per lire 20000 il suo podere già affittato a L. 38000, cioè a poco più della metà. Orbene ciò vuol dire che siamo rispetto ai fitti ritornati un poco al disotto di quelli del decennio 1851-60 preso in esame dalla Commissione italiana del conguaglio; con questa differenza ancora che allora gli affitti erano in aumento, mentre ora siamo nel marasma (1).

Ritornando alla nostra questione, ne concludo, che la differenza fra i due coefficienti 2,64 e 3,25 riferibili rispettivamente al 1828 ed al 1860-64, è da attribuirsi in modo specialissimo agli incrementi di reddito acquistati dalla parte irrigua del territorio a vecchio censo, ossia dalla bassa Lombardia.

La Commissione austriaca presieduta dal Paulowich, aveva trovato che dalla formazione del Catasto antico milanese all'epoca normale censuaria 27 maggio 1828, le rendite per la parte alta (Provincia di Como ed alto milanese), avevano subito dei notevoli incrementi, da 1 ad 8, e persino da 1 a 10, e pei terreni in media da 1 a 3,14, sensibilmente maggiori dei corrispondenti incrementi verificatisi nella parte bassa. Si attribuì il fatto ai dissodamenti, alle piantagioni di gelsi, e di viti, praticatisi durante quel periodo, mentre le cose rimasero quasi stazionarie nella parte bassa. E fu per questa ragione appunto che il Governo austriaco accettò il ricensimento della parte alta del territorio a vecchio censo.

Ma tutti sappiamo che ben diversamente avvenne per la parte alta nel periodo di tempo dal 1828, epoca normale censuaria, al 1860-64, epoca del conguaglio. Per provarlo basta citare i due fatti agrari della crittogama (oidium) della vite, e le malattie nei bachi da seta, per cui molte viti e soprattutto molti gelsi si lasciarono deperire e non furono sostituiti. E siccome nei catasti di Lombardia i gelsi sono tassati individualmente pel loro reddito, così si continuò a pagare l'imposta anche pei gelsi che più non esistevano. (2).

La conclusione poi è questa, che nel complesso anche nella parte alta vi furono dei miglioramenti,

(1) Vedi nota 2^a in fine.

(2) Oggidi le cose sono un po' mutate, poichè le viti antiche furono sostituite coi vitigni americani, in generale l'Isabella, e la malattia dei bachi da seta colla diligente selezione del seme, ecc. fu scongiurata.

dal 1828 al 1860-64, ma punto paragonabili a quelli molto più notevoli avvenuti nella bassa Lombardia.

Quale deve dunque essere necessariamente la conseguenza delle operazioni di ricensimento della bassa Lombardia? Parmi evidente, cioè, che riportandosi allo stato delle cose esistenti nel 1828, si trascurano tutti questi *speciali e notevoli incrementi di reddito* avvenuti da allora al 1860-64.

In altre parole la bassa Lombardia pagherà in base ai redditi del 1828, mentre tutti gli altri continueranno a pagare in base ai redditi del 1860-64. E questo si chiamerà giustizia distributiva, diritto acquisito? Ma perchè non lo fate acquisire anche a tutti gli altri un ugual diritto, come vuole la nostra legge statutaria?

Per completare la mia dimostrazione e prevenire le solite artificiose argomentazioni, ben note a tutti coloro che tennero dietro allo sviluppo di questa ormai lunga vertenza, mi conviene di ripigliare il filo dell'esposizione storica.

Ciò che per brevità fu chiamato *l'alto milanese*, ossia la parte superiore della provincia di Milano, prossimamente sino alla provinciale Milano-Torino, comprendente in tutto 209 comuni censuari, fu la prima per cui i lavori di ricensimento furono condotti a termine, e che fu aggregata alla porzione di nuovo censo. Ciò ebbe luogo nel 1874, cioè quando, per l'auspicata unione del Veneto, il compartimento catastale, di cui discorriamo era divenuto compartimento lombardo-veneto. Si verificò allora questo fatto che quei 209 comuni diminuirono il loro imponibile; la qual cosa si spiega però facilmente dal momento che i confronti della Commissione italiana del conguaglio si riferiscono al 1860, mentre il ricensimento fu riferito all'epoca normale censuaria 27 maggio 1828.

Durante questo periodo anche per la parte alta del territorio a vecchio censo si sono verificati incrementi di rendita, come si disse, quantunque in porporzione notevolmente minore che nella parte bassa; i quali incrementi furono elimitati dal conteggio, una volta che si fece ritorno allo stato delle cose del 1828, mentre rimasero in conto per la parte già a nuovo censo all'epoca del conguaglio.

Lo stesso avvenne tre anni dopo per l'aggregazione della provincia di Como, per la quale furono pure terminati i lavori di ricensimento, ed in ben più forte proporzione dovrà avvenire per la bassa Lombardia ad operazioni compiute.

Tutto questo era facilmente prevedibile come ognun vede, eppure chi direbbe che il ricensimento della bassa Lombardia fu decretato (legge 23 giugno 1877) colla speranza che *la sua proverbiale fertilità* desse a suo carico un maggior imponibile che servisse a compensare le provincie venete e le tre lombarde di nuovo censo, del maggior aggravio che ad esse ne venne dall'aggrega-

zione dei 209 comuni milanesi, e del comasco? Anzi speravasi di più, che il maggior imponibile per la bassa Lombardia avesse per effetto di alleggerire il territorio a nuovo censo che si sentiva troppo aggravato. Gli Atti parlamentari provano in modo chiaro, ed esplicito questa illusione dei patrocinatori del territorio di nuovo censo. Nè valse a togliere loro questa benda dagli occhi il parere contrario di persone competenti, fra le quali mi piace ricordare l'On. Giolitti, che fu Direttore generale delle Imposte dirette, e che in tutta questa storia catastale ci vedeva chiaro.

Tutto ciò prova, mi pare in modo non dubbio, che anche le classi dirigenti del lombardo-veneto, conoscono dei propri catasti, più la parte estrinseca che la loro intima organizzazione; e se è così, deve ritenersi come non del tutto giustificato l'entusiasmo con cui di solito ne parlano.

Ma il vero colpevole in tutta questa faccenda, è l'Amministrazione del Censo di Lombardia, la quale dopo gli effetti delle aggregazioni dell'alto milanese e del comasco, non poteva più ignorare, posto pur che le fosse lecito di ignorarlo prima, che le operazioni di ricensimento dovevano necessariamente dare dei risultati in opposizione colla legge del conguaglio del 1864. Perchè dunque anzichè sconsigliare un'operazione finanziariamente sbagliata, essa spinse invece il Governo a compierla, avanzandosi a poco a poco sul territorio, pel quale il ricensimento non era stato decretato, allo scopo ben manifestato di compromettere la questione, e rendere necessaria, come sanatoria, *la legge sul ricensimento della bassa Lombardia del 23 Giugno 1877?* Non fu essa forse l'autrice del progetto? Gli Atti parlamentari lo dimostrano chiaramente.

E l'operazione non è solo sbagliata finanziariamente, ed ingiusta ne'suoi effetti, ma sbagliata anche dal lato tecnico, poichè bisogna risalire al 1828 e censire dei gelsi e dei filari di viti, che allora esistevano, ma che oggidì sono scomparsi, per cui con molta proprietà e sagacia queste operazioni furono definite un *lavoro di archeologia catastale*.

Non andrò più oltre in queste mie melanconiche riflessioni, perchè non mi si dica che la mia ingenuità tocca a questo punto il suo apogeo.

Ho detto e ripetuto che il ribasso di favore che si fa alla bassa Lombardia ed al Mantovano, accettando i risultati del ricensimento, è nel rapporto di 3,25 a 2,75. È quanto ancora mi rimane da dimostrare, cosa per vero dire punto ardua dopo i risultati a cui giunse la *Commissione governativa del 1881*, « incaricata di esaminare i lavori di ricensimento e riferirne con *particolareggiata* relazione » (1).

(1) Decreto ministeriale 9 Agosto 1881.

Ritengasi intanto che il coefficiente di pareggiamento 3,25 fra gli estimi dell'antico censo e quelli del nuovo, stabilito dalla Commissione italiana del conguaglio, si riferisce al 1860-64, ed a tutto l'antico Stato milanese; per cui se si tien conto del fatto ben accertato che dal 1828 a quest'ultima epoca, nella bassa Lombardia si verificarono speciali e notevoli incrementi di rendita, che non si verificarono nella parte alta dello antico Stato milanese, quel coefficiente, diviso fra le due parti, dovrebbe sbassare per questa, e rialzare per quella.

Rimane quindi dimostrato in modo inconcusso che attribuendo alla bassa Lombardia il coefficiente 3,25 generale per tutto il territorio d'antico censo, si commette scientemente un errore in suo favore. Non ho i dati per determinare in modo certo quale dovrebbe essere invece tale coefficiente, ma non sarebbe da stupirsi se esso si innalzasse sino a 4. (1)

Nella relazione della Commissione governativa del 1881 summenzionata, si trovano i confronti da essa istituiti per 393 comuni del basso milanese, pei quali erano compiute le operazioni di stima, ed erano in pubblicazione i risultati; e con una concordanza veramente sorprendente, risulta fra questi dati in pubblicazione e quelli di antico censo, i rapporti 2,75 e 2,74, i quali concordano con quello determinato dalla Commissione austriaca, per tutta la bassa Lombardia di 2,80.

Questo stesso rapporto di 2,75 si sarà esso conservato pel pavese, ove le operazioni di stima erano in corso di esecuzione, e pel cremonese e mantovano pei quali erano appena iniziate o da iniziarsi? Quanto sia realmente avvenuto non mi è noto, ma visto i risultati dei confronti indicati, la Commissione non poteva a meno di ritenerli veri per tutta la bassa Lombardia in generale e pel mantovano. Tanto più, notisi bene, che in fatto di stime si era usciti dalla retta via, e queste si conducevano in modo piuttosto arbitrario.

Ad ogni modo, che vi dev' essere sgravio per la bassa Lombardia, ormai non v'è dubbio, e non dev' essere neppure tanto lieve per meritare un apposito emendamento alla legge generale sul Rioridamento dell'Imposta fondiaria ora in discussione. Che quel coefficiente si sia abbassato ancora al di sotto di 2,75? Lo sgravio dunque si verifica in senso opposto a quello che erasi previsto, e per cui la legge sul ricensimento del 1877 fu presentata, discussa e votata. Vagheggiavasi un maggior imponibile per la bassa Lombardia a favore del Veneto e delle tre provincie lombarde di nuovo censo, ed invece quella ritornando col ricensimento allo stato delle cose dell'epoca normale censuaria 27 Maggio 1828, ribassa il suo contingente d'im-

posta assegnatole dalla Commissione italiana del conguaglio, secondo lo stato delle cose del 1860-64, nella ragione di 3,25 a 2,75, ossia lo riduce agli $\frac{11}{13}$, come già si disse.

Conclusione: *mentre tutte le altre regioni del regno continueranno a pagare in base ai redditi accertati nel 1864 dalla Commissione italiana del conguaglio, sui redditi, di quell'epoca, il solo territorio dell'antico censo pagherà invece sui redditi del 1828; la qual cosa Costituisce un trattamento di favore specialmente rispetto alla bassa Lombardia, perchè dal 1828 al 1860 si sono in essa verificati degli speciali e notevoli incrementi di reddito, come ciò avvenne in generale per tutta la pianura irrigua. La bassa Lombardia ribasserebbe il suo imponibile nel rapporto di 13 ad 11, ossia non pagherebbe che gli $\frac{11}{13}$ di ciò che le spetta in base al conguaglio del 1864.*

Ho citato troppe volte la Commissione governativa del 1881, il suo mandato e la sua Relazione per non soddisfare alla giustificata curiosità dei miei egregi colleghi di sapere che ne fu. Dirò quindi che avvenne di quella Commissione, come di moltissime altre, cioè la sua Relazione trovò nei sotterranei del Ministero delle Finanze il silenzio della tomba; con questa particolarità ancora che dal sepolcrale silenzio non tentò di ridestarla neppure chi col parlare ripetutamente della Giunta e de' suoi lavori l'aveva determinata.

Non credo che i dati in essa raccolti, ed i risultati suoi, possano essere seriamente ed in buona fede contestati, ma non sarà forse fuor di luogo il rammentare, come per ogni maggior garanzia a presiedere la Commissione era stato chiamato l'alto impiegato stesso che da lungo tempo teneva sotto la sua dipendenza il servizio dei catasti.

Dopo tutto, ora che le operazioni di ricensimento nella bassa Lombardia stanno per volgere al loro termine, quale risoluzione si dovrà adottare? E qui alla mente di molti certamente si presenterà la questione della crisi agraria, la quale colpì in modo speciale la pianura irrigua, ed è per di più in essa rincrudita dalla crisi dei fittaiuoli; si lasci dunque, si dirà, quel maggiore sgravio di un decimo e mezzo, come sollievo della crisi agraria.

Tale soluzione mi parrebbe men che giusta ed opportuna poichè altre regioni si trovano ugualmente flagellate dalla crisi agraria della bassa Lombardia; o perchè non si userà ad esse ugual trattamento?

D'altra parte la crisi agraria è un fenomeno più o meno passeggero, e si manifesta in modo

(1) Vedi Nota 3^a in fine.

vario da luogo a luogo, come da luogo a luogo è varia per sua natura l'industria agraria; pare quindi più logico e più opportuno, e soprattutto più razionale ed efficace, il provvedervi caso per caso, secondo le peculiari condizioni e circostanze dei luoghi.

Il riparto dell'imposta è invece un provvedimento d'indole generale, ed ogni eccezione costituisce necessariamente una grave causa perturbatrice, che col tempo deve produrre delle complicazioni sempre ardue a risolversi, come ce ne somministra un esempio appunto la legge sul ricensimento.

Notisi poi che i vantaggi della diminuzione delle imposte sono così diretti ed immediati, e si ripercuotono in tante guise, che non vi è altro provvedimento che l'equivalga.

Secondo il mio debole parere, il quale avrà se non altro il merito di essere in consonanza con quanto sono venuto sin qui esponendo, la soluzione da adottarsi dovrebbe essere la seguente.

Amnesso che i *tre decimi* così detti di guerra, ma che continuano a sussistere anche in tempi di profonda pace, si debbano togliere, perchè la nostra agricoltura assolutamente non li può più sopportare, si tenga conto del fatto che di *un decimo e mezzo* la bassa Lombardia fruirà colla applicazione dei risultati del ricensimento.

E siccome a cose fatte, secondo ogni probabilità, il suo ribasso sarà *maggiore di un decimo e mezzo*, così vi avrà pur sempre guadagnato qualche cosa.

Per la parte già censita del territorio ad antico censo, ed aggregata al territorio a censo nuovo,

si lascierebbero le cose come sono, e ne avrà vantaggio essa pure. Solo mi spiace che questo vantaggio stia a carico del Veneto e delle tre provincie lombarde di Brescia, Bergamo e Valtellina, ma un sollievo ne risentiranno anche esse solo pel fatto d'essersi liberate dell'incubo di un maggior carico corrispondente al discarico della bassa Lombardia. Del resto esse pel momento non demandano altro.

Così facendo le cose rimarranno distribuite secondo giustizia, cioè il diritto che si dice acquisito dalla bassa Lombardia in virtù della legge 27 Giugno 1877, si sarà fatto acquisire anche agli altri, onde resteremo d'allora in poi tutti uguali davanti ai tributi, come vuole la legge fondamentale della nostra costituzione. Potremo così attendere tutti insieme i risultati definitivi del nuovo catasto, che io mi auguro di vedere di qui a 22 anni, come ce lo assicura la Commissione parlamentare ed il suo Relatore.

Rimarrà intanto qualche lieve vantaggio pel territorio dell'antico censo milanese, ma sia esso premio ben meritato a coloro che sanno mantenersi desti.

Egregi colleghi. Prima di finire, permettetemi che ancora una volta io vi dica, come sia rimasto molto perplesso prima di manifestare queste mie idee intorno ad un argomento tanto delicato; non mi ci sarei deciso senza la profonda convinzione di far cosa degna della nostra Società, e d'onesto cittadino.

Torino, 14 Gennaio 1886.

Ing. G. FETTARAPPA.

NOTE

Nota I.

Il compartimento ligure-piemontese colla legge del conguaglio fu maggiormente aggravato per la sola imposta sui terreni come segue:

Nel 1862 pagava in tutto fra *terreni e fabbricati* in principale L. 11.259.471,69, e comprese le spese già provinciali, il decimo di guerra, le spese di percezione, ed i sussidi al governo ed ai circondari L. 17.839.998,23, delle quali pei *solii terreni* L. 12.864.466,67

Colla legge del conguaglio del 14 luglio 1864, il suo contingente *pei solii terreni* fu aumentato a » 15.460.203,43

L'aumento fu quindi di » 2.595.736,76

Però se si deducono la quota del contingente afferente ai terreni delle fortificazioni, e l'eccedenza della tassa non distribuita a senso del combinato disposto degli art. 3 e 12 della legge citata del

conguaglio, il contingente <i>pei solii terreni</i>	
si riduce a	L. 15.294.015,94
Ed in confronto col contingente pagato nel 1862 di	» 12.864.466,67
La differenza si ridurrebbe a	» 2.429.549,27
Colla legge del 26 luglio 1868, art. 13, a questo contingente fu portato un aumento di	» 225.269,38
Quindi a partire del 1868 l'aumento totale avrebbe dovuto essere di	» 2.654.818,65
Senonchè la legge del conguaglio 14 luglio 1864, la quale come si sa, non doveva avere completa applicazione che dopo il triennio 1864-65-66, periodo transitorio, fu modificata dalle leggi 28 maggio 1867, e 4 gennaio 1880; per cui di fatto il contingente ligure-piemontese <i>pei solii terreni</i> fu portato a	» 14.120.055,32
il quale presenta su quello precedentemente pagato di	» 12.864.466,67
l'aumento di	» 1.255.588,65

Rispetto al contingente determinato dalla legge del conguaglio, ed effettivamente da pagarsi di L. 15.294.015,94
 il contingente ridotto dalle leggi citate del 1867 e del 1880 di » 14.120.055,32
 presenterebbe la diminuzione di » 1.173.960,62

Tolgo questi dati dai prospetti allegati alla relazione della Commissione parlamentare, la quale comprendendo nel contingente ligure-piemontese, pei soli terreni, anche l'aumento derivato dalla legge 26 luglio 1868 (colonna II dell'allegato B), di L. 225.269,38, porterebbe la differenza precedente a L. 1.339.230,00

Ora una delle due: o si vuol tener conto degli effetti della legge, del 1868, che aumentò il contingente del 1864, ed allora ragion vuole che si tenga conto anche di quelli delle due altre leggi del 1867 e del 1880 che lo diminuirono, per cui non sarebbe più il caso di parlare nè di aumenti nè di diminuzioni; o non si vuole tener conto di questi ultimi, ed allora bisogna escludere anche i primi.

Così facendo, come in via di rigore dovevasi fare, il rapporto fra la diminuzione del contingente ligure-piemontese in virtù delle leggi citate del 1867 e del 1880, ed il contingente effettivo assegnatogli dalla legge del conguaglio del 1864, risulterebbe di

$$\frac{1.173.960,62}{15.294.015,94} = 0,076759 \text{ cioè il } 7,6759 \text{ p } \%$$

e non il 9,0161 p % determinato nel prospetto allegato C. della Relazione.

Per cui le Antiche provincie di terra ferma, non sarebbero quell' *un compartimento che rimase sgravato*, di cui parla il titolo dell'allegato C in questione, ed al qual compartimento sono ivi riferiti tutti gli altri; ma ne avrebbe un altro avanti a sè, per servire di termine di confronto. Cadono quindi tutte le conclusioni delle colonne 16,17,18 del prospetto allegato B, e quelle riassunte nel prospetto allegato C.

Dopo ciò mi sia lecito di osservare che in principio ed in fine della Relazione due cose richiamano l'attenzione del lettore: la prima sta nel frontispizio stesso, ed è il modo con cui rimase composta la Commissione; la seconda sta nei prospetti allegati, i quali assegnano al compartimento ligure-piemontese una posizione di favore, che, se sono esatti i calcoli precedenti, non sarebbe punto giustificata. Il lettore superficiale dall'esame di quei prospetti potrebbe forse dedurre, che il Piemonte e la Liguria non debbano più avere alcun diritto di lagnarsi della gravità dell'imposta fondiaria; del qual parere non sono punto gli interessati. Prova ne sia che qui si trovarono i più decisi fautori dei procedimenti speditivi di catastazione, per giungere al più presto possibile ad un più equo riparto dell'attuale, ed allo sgravio che di ragione.

Dal momento poi che questi prospetti s'era creduto opportuno di aggiungerli, sarebbe forse stato opportuno di aggiungere anche gli aumenti e le diminuzioni che colla legge del conguaglio del 1864 furono arrecati ai contingenti dei diversi compartimenti del regno; specialmente in questi tempi di crisi agraria, dalla quale il Piemonte è per la miglior parte del suo territorio crudamente travagliato. A parte sempre la necessità di condurre i calcoli in modo rigoroso, per non farci fare più bella figura di quella che meritiamo.

Nota II.

Dall'agenzia di una grande casa locatrice novarese amministrata in modo veramente lodevole, tanto da far onore ai proprietari ed a chi amministra, chiesi informazioni intorno alla gestione economica di quei beni dal 1840 a venire al giorno d'oggi. Mi fu gentilmente trasmesso un quadro compilato con molta cura, nel quale si trovano dei dati di molta importanza.

I beni di cui è discorso fanno parte di 17 distinti comuni, e raggiungono la ragguardevole estensione di 25132 pertiche, pari ad ettare 1645,93.

L'imposta, all'infuori di due comuni nei quali essa è ripartita in base agli antichi allibramenti catastali, in tutti gli altri è ripartita sul reddito accertato. Per universale consentimento in questi ultimi comuni essa è perequata lodevolmente, ed in alcuni tanto che non si potrebbe desiderare di più. Vero è che i comuni del novarese hanno e le mappe dell'antico catasto milanese, e quelle del catasto piemontese, le quali somministrarono il più efficace controllo alle denunce.

Il totale dell'imposta pagata che nel 1840 era di L. 20650, sale attualmente a L. 46530, cioè 2 volte ed $\frac{1}{4}$ quella che si pagava allora.

I fitti che nel 1840 salivano complessivamente a L. 166,000, toccarono ultimamente il massimo di L. 260,500, sul quale però non si mantennero, perchè dovuti all'assurda concorrenza dei fittaiuoli, ai quali la crisi agraria diè l'ultimo tracollo.

L'aumento sarebbe stato in ragione del 56,95 p %.

Risultati concordanti con questi risulterebbero dai registri dell'Ospedale Maggiore di Novara, nei quali si trova che per 8 distinte possessioni (poderi) affittati nel 1841, dell'estensione complessiva di 25055 pertiche, il fitto che allora era di L. 224119, sarebbe ultimamente salito a L. 345537. L'aumento sarebbe stato quindi del 54,17 p %, molto concordante col precedente.

La solerte amministrazione del cospicuo patrimonio di cui sopra, invece di lasciare che nelle attuali critiche circostanze tutto rovinasse da sè, provvide perchè il male, pur troppo irreparabile, non fosse aggravato da una ingorda cocciaggine, sciogliendo dai loro impegni i fittaiuoli meno intraprendenti e danarosi, dai quali non v'era da aspettarsi molto di buono, e trattenendo invece i migliori con successive diminuzioni di fitti, per cui nello scorso anno 1885 essi trovaronsi ridotti a L. 196500.

Dedotte le imposte alle due epoche 1840 e 1885, si avrebbero quindi i seguenti risultati.

	1840	1885
Fitti . . . L.	166000	L. 196500
Imposte . . »	20650	» 46530
Reddito netto »	145350	» 149970

Siamo dunque tornati ai redditi del 1840.

Sin qui per dimostrare gli effetti della crisi agraria, la quale colpì doppiamente la pianura irrigua, dove il sistema dell'affittamento trovavasi applicato in modo generale.

Per gli effetti del catasto però è chiaro che le imposte non sono da dedursi, formando esse appunto l'incognita del problema, quindi il reddito attuale supererebbe quello del 1840 di

$$L. 196500 - 166000 = 36500$$

Ma quali potevano essere questi redditi alle due epoche estreme che formano oggetto della nostra discussione, cioè nel 1828 e nel 1860-64?

Non ho dati relativi al 1828, ma se si tiene conto anche solo del fatto che da quest'epoca al 1840 avvenne in modo

generale la trasformazione del sistema di conduzione dalla colonia parziaria all'affittamento, sarà poco dire che l'aumento dei redditi fu almeno uguale a quello che si verifica dal 1840 al 1880-85, per cui dal 1828 al 1880-85 i redditi si sarebbero più che duplicati.

Rispetto al 1864 si può dire che i fitti occupano una situazione intermedia fra il 1840 ed il 1880-85. Infatti i beni dell'Ospedale Maggiore di Novara rammentati poco fa, erano affittati nel 1863 complessivamente per lire 284253 con un aumento sui fitti del 1840 intermedio rispetto a quello delle locazioni in corso, come risulta da questo specchietto.

	1863	1875
Fitto L.	284,253	345,537
Fitto 1840 »	224,119	224,119
Differenza L.	60,134	121,418
e per la metà		60,709

La conclusione è questa: che se alla regione irrigua piemontese in genere, ed ai tre circondari in specie di Novara, Vercelli e Mortara, i quali non si trovano certo in condizioni *meno disastrose* della bassa Lombardia, si volesse fare lo stesso trattamento di favore che si propone per questa, cioè di riportare la loro imposta ai redditi del 1828, la si dovrebbe diminuire nel rapporto di 1, $\frac{3}{4}$ ad 1, almeno, cioè ridurre di $\frac{3}{7} = 0,43$ pari a *quattro decimi ed un terzo* circa, oltre i tre decimi di guerra. Ma perchè non di *un decimo e mezzo* come fu detto per la bassa Lombardia? In primo luogo perchè questo decimo e mezzo non è che un minimo, come fu detto e sarà meglio dimostrato nella nota seguente; secondariamente perchè a parità di circostanze nel 1828 i redditi erano sul Novarese (che noi abbiamo preso a confronto) minori che nella bassa Lombardia, appunto per la trasformazione del sistema di conduzione, che ci venne da questa regione e dalla Lomellina, ove l'affittamento era già più diffuso.

Che i tre circondari citati sieno poi per altri riguardi degni di non minore attenzione da parte del Governo, basta rammentare che fecero essi le spese delle due invasioni austriache, mentre sono forse i soli che non abbiano ricevuto compensi pei danni politici.

Nota III.

Per determinare come si divida il coefficiente 3,25 di pareggiamento fra gli estimi di antico e di nuovo censo, stabilito dalla Commissione del conguaglio (1860-64), fra la *parte alta* e la *parte bassa* del territorio dell'antico catasto milanese, non ho i dati effettivi e diretti, come già dissi, parlando della determinazione numerica della quantità assoluta dello sgravio di cui fruirebbe la bassa Lombardia in virtù dei lavori di ricensimento.

Però mi è noto (Relazione della Commissione governativa del 1881, pag. 60), che compiuto il ricensimento del Comasco, ne risultò uno scarico di L. 139.006,56, sul suo contingente di L. 1.332.896.

Or bene se i risultati del ricensimento fossero stati nel rapporto dei coefficienti generali 2,75 e 3,25 lo scarico avrebbe dovuto essere di L. 205.061,92, ossia tenendo fermi quei due coefficienti generali, lo scarico fu inferiore di

$$L.205.061,92 - 139.006,56 = 66.054,36$$

la qual somma ad operazione compiuta andrà a beneficio della bassa Lombardia, se per essa pure si vorrà ritornare allo stato delle cose dell'epoca normale censuaria 27 Maggio 1828, cioè applicare i risultati del ricensimento.

In parti percentuali lo sgravio fu del 10,42 p % mentre in base al rapporto dei due coefficienti generali summenzionati avrebbe dovuto essere del 18,46 per %, quindi una differenza dell'8,04 p %, di cui fruirà la bassa Lombardia, qualora si applichino anche ad essa i risultati del ricensimento.

Sotto altro aspetto il rapporto fra gli estimi antichi e nuovi di 3,25, generale per tutto il territorio d'antico censo, non fu pel comasco che di:

$$3,25 - 3,25 \times 0,0804 = 2,9887$$

Ciò vuol dire che sarà in compenso maggiore di 3,25 per la bassa Lombardia.

In qual misura lo sarà? È qui appunto che mi mancano i dati per risolvere la questione numericamente.

Dicasi *Sa* il sub-contingente assegnato dalla Commissione del conguaglio a tutto il territorio del catasto milanese, e rispettivamente *A* e *B* le porzioni toccate alla *parte alta* ed alla *parte bassa*.

La prima essendo già stata ricensita, in base ai nuovi risultati si alleggerì, onde paga attualmente un'imposta $A' < A$, per cui

$$A' - A = D'$$

sarà una differenza positiva.

Ma per quanto abbiamo detto più sopra, lo sgravio per la parte alta, non fu nella ragione dei rapporti generali di 2,75 e 3,25; in base ai quali avrebbe dovuto essere ancor maggiore, pagare cioè un'imposta $A'' < A'$. Or bene la differenza

$$A' - A'' = D''$$

è il minore sgravio della parte alta che andrà a beneficio della parte bassa.

In complesso quindi la bassa Lombardia non isbasserà soltanto la sua porzione di sub-contingente, riducendola a 2,75 *B*, ma *fruirà* anche della differenza precedente. Onde applicando i risultati del ricensimento invece di *B* non pagherà più che

$$\frac{2,75}{3,25} B - D''$$

cioè si alleggerirà della somma

$$B - \left(\frac{2,75}{3,25} B - D'' \right) = D'''$$

Avuto questa sarà facile determinare il rapporto

$$\frac{D'''}{B} = m$$

Sarà cioè *m* il coefficiente dello sgravio, e lo sgravio totale sarà *mB*. Si paragoni il coefficiente *m* col rapporto $\frac{2,75}{3,25}$, cioè si scriva il primo sotto quest'altra forma

$$\frac{2,75}{\frac{1}{m} \times 2,75}$$

e sarà il denominatore di questa frazione, ossia $\frac{1}{m}$ 2,75 il coefficiente da sostituire a quello di 3,25 per la bassa Lombardia.

Per quanto fu detto sarà $\frac{1}{m} 2,75 > 3,25$, per cui il discarico effettivo per la bassa Lombardia coll'applicazione dei risultati del ricensimento, sarà maggiore di *un decimo e mezzo*. Così ammesso che il vero coefficiente sia di 4, il discarico sarebbe $\frac{4 - 2,75}{4} = \frac{5}{16} = 0,3125$, cioè di *tre decimi ed un ottavo*; ma sarà anche maggiore se si tien conto che il rapporto 3,25, in base al quale fu determinato il sub-contingente, fu scelto inferiore alla media di quelli determinati in modo diretto dai Commissari Del-Maino, Morandini e Possenti, media che sarebbe stata di 3,51. Riuscirà quindi sempre più piccola la discrepanza coi risultati della nota precedente.

Ing. G. FETRARAPPA

Adunanza generale ordinaria del 18 febbraio 1886.

ORDINE DEL GIORNO:

- 1° *Votazione per l'inserzione negli Atti della Società della Memoria: Il Catasto probatorio e la Celerimensura. — Aut. Ing. Comm. G. Garbarino.*
- 2° *Presentazione di una lettera del socio Ing. Brayda per ottenere la rappresentanza della Società in una Commissione Artistica torinese.*
- 3° *Presentazione di una circolare del Collegio degli Architetti ed Ingegneri di Firenze intorno al Catasto.*
- 4° *Comunicazioni della Presidenza.*

Presidenza On. Prof. G. CURIONI.

Sono presenti i soci: Berruti Giovanni — Bolzon — Bottiglia — Brayda — Camperi — Cappa — Ceppi — Corradini — Dubosc — Fettareppa — Ferrante — Ferrero — Lanino — Losio — Martorelli — Pecco — Porro — Porta — Strada — Valerio — Vicari e Ferria *Segretario*.

Letto il verbale della seduta precedente, l'Ing. Ferrante fa alcune osservazioni riguardo alla redazione delle cose da lui esposte che per comune consenso sarà concertata col Segretario.

In seguito viene presentata copia della pubblicazione del compianto socio onorario Conte Edoardo Arborio Mella col titolo di *Elementi di Architettura Romano-Bizantina della Lombardia*, dedicata dall'autore alla Società. Insieme viene presentata una fotografia dell'illustre estinto, omaggio della famiglia. — L'Assemblea esprime i suoi vivi ringraziamenti che manda a partecipare ai donatori.

Si partecipa la concessione della sala delle adunanze per le riunioni del Congresso delle So-

cietà delle tranvie per i giorni 21, 22, 23 del mese, in seguito a domanda del presidente della Società Torinese, cui rispose il Comitato direttivo.

L'Assemblea approva in seguito a votazione la stampa negli Atti della Memoria del socio Ing. Garbarino col titolo: *Il Catasto Probatorio e la Celerimensura*.

Nomina a scrutinio segreto l'Ing. Ferrante membro di una Commissione Artistica Torinese, quale rappresentante della Società.

Viene presentata una circolare degli Architetti ed Ingegneri da Firenze intorno al Catasto.

Scambiateci alcune spiegazioni in proposito fra i membri Fettareppa, Strada, Ceppi, Ferrante ed il Presidente, viene nominata una commissione composta dei membri De Mattei, Fettareppa, Garbarino, Porro e Strada col mandato di studiare se sia il caso di istituire degli studi comparativi sui migliori sistemi di rilevamento; se convenga affidarne la direzione all'Istituto Geografico Militare, come si accenna nella circolare suddetta; e, qualora la Commissione lo creda conveniente, di dichiarare quale sistema di rilevamento ritenga migliore.

Il Segretario

Ing. G. G. FERRIA.

Il Presidente

G. CURIONI.

CATASTO PROBATORIO E CELERIMENSURA

Memoria del socio Ing. GIUSEPPE GARBARINO.

Nella sera del 12 Marzo 1885 io vi prometteva, che in una prossima adunanza vi avrei intrattenuto brevemente intorno al *Catasto probatorio* ed alla *Celerimensura*.

Allora io credeva di poter mantenere subito o quasi subito la mia promessa, stantechè sembrava imminente la discussione del disegno di legge sul riordinamento dell'imposta fondiaria, ossia sul catasto, e sembravami allora, come sembrami anche adesso, che nessuna occasione fosse più propizia, per trattare questo importante argomento, di quella in cui se ne occupavano gli Alti Poteri dello Stato.

Ma allora, come ben sapete, la discussione della legge non ebbe luogo e fu intrapresa invece nello scorso autunno, in cui fu condotta fino ad esaurimento della discussione generale.

In conseguenza dovetti io pure rimandare a tempo più opportuno il mantenimento della mia promessa. — Queste cose io vi dico non già perchè attribuisca molta importanza a quel poco che in modo disadorno sono per dirvi, ma perchè il tema è importante per se stesso e per la professione nostra, e sarebbe a desiderarsi che altri Colleghi più di me degni ed abili sorgessero in questa occasione a trattarlo a fondo con piena cognizione di causa. Comunque sia, io farò quel poco che so e posso; e per riuscire meglio nel mio intento vi prevengo che tratterò del *Catasto probatorio* e della *Celerimensura* in modo affatto imperpersonale.

volerla eseguire — Il guaio però incomincia negli articoli.

Voi sapete che gli articoli della legge stabiliscono che il rilevamento geometrico si debba fare per qualità di coltura, ossia per ogni appezzamento o parcella di coltura, e che l'estimo relativo debba farsi in base al reddito per qualità e classi. A mio avviso, queste prescrizioni sono affatto sbagliate, perchè la parcella di coltura non ha esistenza stabile per se stessa, e perchè conseguentemente anche il reddito relativo non può riuscire che assai vago ed incerto. Io non posso, anzi non devo estendermi a dimostrarvi maggiormente la erroneità di tali principii, perchè andrei troppo lontano dal mio soggetto, e perchè parmi di averlo già abbastanza dimostrato in un altro mio scritto, che fa parte degli atti del V Congresso degli Ingegneri. Ma posso ben dirvi che se il Parlamento si inducesse malauguratamente ad adottare tali principii, senza essere profeta nè figlio di profeta, posso con sicurezza ritenere che dessi condurranno alla rovina il Catasto d'Italia, precisamente come hanno condotto alla rovina tutti i catasti, e non son pochi, che ebbero la disgrazia di prenderli per base. Per me non c'è dubbio alcuno. Data la stessa causa, avremo necessariamente gli stessi effetti. Io però spero ancora nella saviezza del Parlamento, il quale edotto dal passato non vorrà battere la stessa via e vorrà invece abolire quei due principii esiziali, che furono già condannati egualmente dalla scienza e dalla esperienza. Cosa volete mai, egregi Colleghi, io insisto su questo punto, perchè mi pare persino impossibile che gli Italiani, che si dimostrarono sempre così sagaci in tutto, in questa questione speciale non vogliano almeno dimostrarsi sagaci quanto gli animali irragionevoli di cui parla il Giusti (*Proverbi Toscani*), i quali non cascan più in parte dove son cascati una volta. — Ma lasciamo da queste considerazioni e veniamo al nostro tema.

Dai giornali avrete rilevato che la Camera dei Deputati nella seduta del 17 Dicembre scorso ammise in massima generale che il nuovo Catasto dovesse essere *geometrico* ed *estimativo*. — Fin qui non c'è niente di male; anzi c'è molto bene, perchè la massima è eccellente e l'averla adottata indica concetto esatto di una grande impresa ed indica anche energia e fermezza di proposito nel

Già vi dissi che ammetto la massima generale del catasto geometrico ed estimativo. Siccome però

il catasto io lo vorrei anche *probatorio*, e siccome in pratica non è la parcella e nemmeno il reddito che si devono provare, ma bensì la proprietà ed il rispettivo valore, così spogliando la parte geometrica dagli inutili fronzoli della parcella, la vorrei limitata al puro necessario, che è il rilevamento dei soli confini della proprietà, e spogliando la parte estimativa dell'insufficiente e fallace dato del reddito, la vorrei fondata sul dato, assai più giusto e pratico, del prezzo risultante dai contratti di compra e vendita.

Della parte estimativa io non mi occuperò punto; e mi limiterò a parlare della parte geometrica in quanto ha relazione colla probatorietà ed in quanto può ricevere giovamento dalla celerimensura.

È evidente che la prova della proprietà, per ciò che riguarda l'operazione geometrica, e lasciato da parte il procedimento giuridico, deve consistere nell'accertare in modo non dubbio tutta la sua consistenza, vale a dire l'ubicazione, i confini, le misure, la configurazione e la superficie. Ora, egregi Colleghi, mi ammetterete facilmente, che tutte queste operazioni geometriche sono della più alta importanza per la proprietà. Esse riguardano gli interessi i più delicati ed i più vitali di tutti i possidenti d'Italia, che sono più di 4 milioni; riguardano gli interessi professionali di tutti gli Ingegneri, Architetti e Misuratori, che sono più di 18 mila; riguardano le formalità delle trasmissioni d'immobili, delle successioni, delle iscrizioni e trascrizioni ipotecarie, che sono più di 1 milione all'anno; riguardano insomma tutto il movimento superficiale dei molti milioni di proprietà e di corpi separati di terra, che sonvi nei 29 milioni d'ettari di terra Italiana. Da tutto ciò emerge chiarissimo, che le operazioni geometriche da eseguirsi di primo impianto per constatare il possesso e la proprietà di tutti i corpi di terra, come quelle che si dovranno eseguire in seguito per tener dietro alle mutazioni, devono anzitutto soddisfare a questi due requisiti:

1° Massima precisione:

2° Massima facilità e chiarezza sia nelle operazioni di impianto che in quelle di verifica e di conservazione.

Tutto questo vi sarà dimostrato all'evidenza quando consideriate che le contestazioni più accanite e perciò più difficili da aggiustare, le divisioni più intricate da definire, riguardano appunto i confini, le misure lineari e la superficie del possesso, e che devono perciò essere eseguite colla massima precisione. Quante volte nell'esercizio della vostra professione vi sarà occorso di dover accertare l'esistenza e la posizione di un termine in un campo o di un muro divisorio in un aggregato di fabbricati? Quante volte avrete dovuto verificare e constatare la distanza di un vertice di poligono da un dato caposaldo conosciuto di posizione, e quante volte avrete

dovuto misurare l'intera superficie di un appezzamento per accertare, se avvennero o non avvennero delle usurpazioni? E tutte queste operazioni, già vi dissi, devono essere eseguite colla massima esattezza, con una esattezza spinta fino al centimetro, chè diversamente le parti ed il magistrato stesso non se ne accontenterebbero.

Per convincersi poi della necessità che le operazioni tecniche del catasto devono potersi eseguire colla massima facilità, permettetemi che consideri il catasto stesso nel periodo della sua formazione ed in quello della sua conservazione.

Per formarlo occorre servirsi di un personale tecnico assai numeroso, e per formarlo bene occorre che questo personale agisca tutto con unità d'indirizzo e con uniformità di metodi. Molti di voi avranno dovuto dirigere lavori di grande estensione, nei quali occorre l'opera di numeroso personale. Ebbene io credo che tutti avrete toccato con mano, che i lavori stessi riuscivano meglio quando erano eseguiti con mezzi semplici, di poco costo ed alla portata di tutto il personale esecutivo. Quindi è che per eseguir bene il catasto, una delle principali condizioni sarà sempre la semplicità dei mezzi. Quando si sono stabiliti i capisaldi trigonometrici, qualunque operatore, Ingegnere o Geometra, deve essere in grado di fare il rilevamento in campagna con precisione e con uniformità, e deve essere in grado altresì di passare ai lavori di tavolo e specialmente al calcolo delle aree con sicurezza di non essersi sbagliato, e di non sbagliarsi.

Ciò è indispensabile per formare il Catasto.

Se poi portiamo il nostro sguardo alle operazioni necessarie per la conservazione del catasto (chè bisogna pensare non solo a farlo il catasto, ma anche a conservarlo), voi vedete subito una quantità grandissima di operazioni geometriche a farsi per le mutazioni, in causa delle divisioni, dei mutui, delle irrigazioni, delle alluvioni, delle espropriazioni, ecc. E voi sapete che tutte queste operazioni sono eseguite da un capo all'altro d'Italia da un personale numerosissimo di liberi esercenti (ho detto 18 mila) con nessun altro sussidio che quello di un paio di canne e di uno squadro agrimensorio. Sono questi professionisti che dovranno fornire ai proprietari, ai Notai, agli Amministratori ed ai Conservatori del catasto e delle ipoteche tutte le note di variazioni da introdursi nei libri e disegni catastali ed ipotecari. — Nell'esercizio della vostra professione avrete veduto che la stessa parte interessata vuol essere ben persuasa del fatto suo, vuol vedere e toccare con mano la verità delle linee misurate, vuol controllare i risultati superficiali, vuole essere convinta della posizione rispettiva del proprio possesso e di tutte le particolarità che lo riguardano, quali sono i confini, ed i confinanti, i termini, i fabbricati, ecc. e persino l'o-

rientamento. E se il professionista non si piega a dare alla parte interessata tutte queste soddisfazioni, parlandole anche il linguaggio delle antiche misure e delle antiche misure, può star sicuro che perderà tutta o quasi tutta la sua clientela.

Da ciò ne segue la necessità impellente ed inevitabile di costruire la figura e di costruirla in iscala grande. Di fatto come si farebbe mai, domando io, coi soli numeri e senza il soccorso della figura a dimostrare chiaramente, in modo parlante all'occhio, che il confine del possesso per un tratto è fissato da una strada, tutta, niente o metà compresa, per un altro tratto da un rivo, tutto, niente o metà compreso, che per un terzo tratto lo è da un fiume, per un quarto da un fosso, da un muro divisorio e pei rimanenti tratti è segnato da termini di duplice, triplice e quadruplici confine? Come si farebbe a dimostrare, che dal punto A al punto B il confinante è Tizio, dal punto B al punto C è Caio, da C a D Sempronio? Come si farebbe a dimostrare la posizione vera dei confini rispetto al fabbricato, di questo rispetto a tutto il possesso, e rispetto ai punti cardinali di orientamento, senza il soccorso della figura?

Oltre a ciò la figura grafica ci procura altri preziosissimi vantaggi. Primo di questi è il controllo delle operazioni di campagna. Io credo che a voi sarà occorso, come è occorso a me molte volte, di scoprire gravi errori commessi da me e dai miei dipendenti, colla sola costruzione della figura in iscala delle operazioni fatte in campagna, errori che probabilmente senza l'aiuto della figura non avrei mai scoperto e quindi mai corretto. Quante utili modificazioni e quanti importanti perfezionamenti non si fanno mai nei progetti di pubblica costruzione di qualunque natura, unicamente mettendo in carta le linee, unicamente adoperando la riga e il compasso? Voi lo sapete meglio di me. — Perciò mi ha sempre stupito la guerra ingiusta ed accanita che il Porro negli ultimi anni della sua vita mosse al compasso ed al graficismo, guerra che continuano a fare i suoi discepoli, e che credo causata da niente altro che da un equivoco. E mi spiego.

Il Porro nel suo ultimo libro intitolato: *Sulle Istituzioni di guarentigia della Fede Pubblica in genere e principalmente in riguardo alla Proprietà Fondiaria*, a pag. 7, ritenendo che i catasti vigenti, per la loro intima costruzione, non fossero atti a guarentire i diritti di proprietà dice che « *ben a ragione la giurisprudenza militante* » aveva adottato quel adagio: **compasso non fa fede**, e non accordava alle fedi di catasto « *che poco o nessun valore in giudizio* ». Evidentemente il Porro con queste parole intendeva di stigmatizzare il compasso da tavolino, ossia il graficismo della figura. Ebbene, mi spiace il dirlo, si

è ingannato a gran partito, come vado a dimostrarvi.

Voi saprete senza dubbio che le provincie meridionali costituiscono la terra classica della giurisprudenza in Italia. Ebbene, sentite che cosa succede ancora oggigiorno, e forse succederà ancora per chi sa quanti anni in quelle provincie. — In molte di esse si usa ancora, come si usa anche in altre parti d'Italia e d'Europa, misurare i terreni in declivio e non in proiezione orizzontale. Di più per eseguire materialmente le misure lineari, invece di adoperare i regoli o le canne a palmi, prescritte dalla loro legge del 1840, si usa un grosso compasso di legno colle due seste alte circa m. 1,70. — Le seste di questo compasso sono tenute a segno fra loro mediante un arco graduato applicato alla loro metà circa, il quale arco ne misura anche la diversa apertura. Supponendo che l'unità di misura sia la canna a palmi (2,64) e che ciascuna canna sia di dieci palmi, si apre il compasso sulla canna intiera e si ferma a questo punto, mediante una vite di pressione. Ciò fatto si incomincia la misura dell'allineamento precisamente come si misura una linea retta sulla carta col compasso da tavolino. Le frazioni di unità di canna e di palmo si leggono sull'arco graduato dopo d'aver strette convenientemente le due seste. Immaginatevi ora, egregi Colleghi, la manovra che si deve fare in campagna, specialmente quando siamo in declivio, per misurare con detto compasso un allineamento, e ditemi voi se può riuscire esatto questo singolarissimo metodo di misura. Ma il guaio maggiore non istà nemmeno nell'istrumento. Se il compasso fosse campionato od almeno fosse suscettibile d'essere campionato, meno male; si farebbe verificare e la misura multipla non potrebbe essere molto diversa da quella voluta dalla legge. Il compasso invece non è che una misura abusiva, non sottoposta a nessuna verifica. Le frodi quindi sono all'ordine del giorno, a volontà del misuratore, d'accordo ora col compratore, ora col venditore; l'unità canna data dal compasso può essere più grande o più piccola del vero, e quindi a volontà si può far riuscire la misura superficiale più piccola o più grande del vero. Basta allargare o restringere più o meno del vero l'apertura del compasso. Supponete un accordo fra il misuratore ed uno dei contraenti e voi vedete che la frode è presto consumata. Si dice persino che vi siano misuratori i quali hanno fama d'aver il compasso largo e che a questi corrano a servirsi i compratori, e che vi siano invece altri misuratori che hanno fama d'averlo stretto, e che a questi corrano a servirsi i venditori. Ora, a questo fatto del pericolo manifesto di frode nella misura, aggiungete l'altro fatto anormale della misurazione in declivio, e voi vedete che il metodo del compasso da campagna

non presenta assolutamente nessuna guarentigia per la pubblica fede. Ben a ragione adunque i Magistrati napoletani hanno detto e dicono tutt'ora che il *compasso non fa fede in giudizio*. Ma essi non si sono mai intesi di parlare del compasso da tavolino e del graficismo sulla carta; bensì ed unicamente del compassone di legno per le misure di campagna, e delle misure in declivio. Essi non si sono mai intesi di condannare il compasso da tavolino ed il disegno, ben sapendo che quello non è altro che uno strumento per fare il secondo, e ben sapendo che il disegno può essere un multiplo od un sottomultiplo del vero ed essere anche eguale al vero, senza nessun'alterazione nelle dimensioni di fatto.

Anche noi tutti, io credo, quanti qui siamo, condanniamo e proscriviamo il compasso di legno da campagna, e facciamo voti perchè scompaia dal numero delle misure lineari, ma, per carità, non cadiamo nella esagerazione, anzi nell'errore in cui è caduto il Porro, di condannare e di proscrivere il compasso da tavolino e il graficismo.

Tanto più poi non posso unirmi al Porro per anatemiizzare il compasso, in quanto che il metodo da me propugnato, che è quello degli allineamenti, appoggiati ai punti trigonometrici, non ha niente a che fare col compasso. Il metodo degli allineamenti misura direttamente colle canne in campagna, e quindi è metodo eminentemente numerico, ed in ufficio, in punto a graficismo, ne ha assai meno della celerimensura.

Il Porro caduto nell'errore di proscrivere il compasso *quomodocunque*, cadde anche nell'altro di condannare tutto ciò che deriva dal compasso, e così condannò la figura grafica e il calcolo dell'area sulla figura grafica; condannò la triangolizzazione, la riduzione ad un triangolo, la reticola ed in generale tutti i metodi che, secondo lui, derivavano od avevano attinenza col compasso e col graficismo. E così da un errore principale ne fece scaturire molti altri secondari, e finì poi per andare all'altra esagerazione, di stabilire cioè che nel calcolo delle aree si dovesse adoperare esclusivamente il metodo delle coordinate.

Giacchè mi trovo sul terreno delle rettifiche permettetemi che ne faccia ancora un'altra relativamente al lavoro di rilevamento eseguito dal Porro nell'antico Ducato di Genova. I fautori della celerimensura portano alle stelle questo rilevamento e lo danno come un saggio preclaro di celerimensura. È bene sapere come stiano veramente le cose.

La superficie da rilevare era di circa 16 mila ettari. — Il piano che si doveva fare e che fu fatto, era puramente topografico alla scala di 1:2000, colla indicazione delle curve orizzontali, delle acque e delle strade, dei fabbricati e delle

fortificazioni, e con esclusione di qualunque divisione di proprietà e di coltura. — Fu fatta dal Porro una triangolazione fittissima di 500 e più punti, che per 16000 ettari danno un punto per 32 ettari. Questi punti trigonometrici servirono di caposalda sia per stabilire i luoghi principali del rilevamento che per segnare le curve orizzontali di 10 in 10 metri. Pel rilevamento delle particolarità furono impiegate la bussola e la *tavoletta pretoriana* colla stadia e gli altri metodi ordinari di rilevamento. — Il tempo occorso per tale lavoro fu dal 1833 al 1840 ed il personale sussidiario impiegato fu in media da 14 a 15 operatori. Del resto nessun tacheometro o cleps venne impiegato e nessun calcolo di superficie venne fatto nè per mezzo delle coordinate in base alle misure della stadia e nemmeno per mezzo di altri procedimenti. — Questa è la verità. Vi pare, egregi colleghi, che un rilevamento cosiffatto si possa chiamare un bel saggio di celerimensura? — A me non pare (1). E non aggiungo altro, ritornando subito alla trattazione del mio argomento.

Le operazioni del catasto, come già vi dissi, devono potersi eseguire esattamente, facilmente e speditamente. Oltre ai vantaggi già accennativi derivanti dalla figura grafica havvi anche questo importantissimo, di abbreviare notevolmente le operazioni di campagna. Infatti se io mi accontento di calcolare le aree sulle figure grafiche (e posso benissimo accontentarmene, perchè l'approssimazione che si ottiene è sufficientissima per i bisogni della pratica), io sono dispensato dal fare molte misure minute in campagna.

Voi sapete che la figura di un appezzamento si può benissimo costruire coi soli dati che fissano il relativo poligono, senza aver bisogno di rilevare in campagna tutte le misure atte a scomporre l'appezzamento stesso in figure direttamente calcolabili, triangoli, rettangoli e trapezi. Con tale procedimento si abbreviano molto le operazioni di campagna e si abbreviano anche quelle di tavolo.

In quanto poi alla precisione nel calcolo dell'area vi faccio osservare che essa dipende dalla scala in cui si costruiscono le figure. Io propongo di costruire queste figure al mille. Un metro quadrato di carta in questa scala rappresenta un milione di metri quadrati sul terreno, ossia cento ettari. Supposto pure che nel riportare sulla carta una linea retta di un metro io mi sbagli di un mezzo millimetro, anche di un millimetro, in più od in meno, l'errore che ne deriverà nella superficie sarà tutt'al più di 500,

(1) Chiunque voglia accertarsi della verità di quanto sopra può rivolgersi alla Direzione del Genio militare di Genova, presso la quale si conservano gli originali del lavoro del Porro e dalla quale avrà gentilmente tutte le spiegazioni.

o di 1000 metri quadrati, il che equivale a dire di $\frac{1}{2000}$ o di $\frac{1}{1000}$, approssimazione più che sufficiente per i bisogni della pratica.

Non costruendo la figura si perderebbe un altro grandissimo vantaggio, che è quello di non potersi valere di quell'istromento veramente celerimetrico, che è il planimetro. Tutti noi sappiamo, che la scala in cui si costruisce un disegno deve corrispondere alla importanza più o meno grande dell'oggetto o della cosa rappresentata. Io ritengo che per i bisogni ordinari del catasto probatorio la scala di $\frac{1}{1000}$ sia sufficiente; però, quando si trattasse di

agglomerati di fabbricati molto minuti o di proprietà molto frazionate, come se ne incontrano frequentemente nelle valli delle montagne, in via eccezionale si possa adottare la scala di $\frac{1}{500}$ ed anche in

casi straordinari quella di $\frac{1}{250}$. Egli è evidente che anche il planimetro darà risultati più o meno approssimati al vero, a seconda della scala maggiore o minore del disegno in cui si opera. È adunque fuori di posto il dire che un planimetro non dà che l'approssimazione di $\frac{1}{20}$ o di $\frac{1}{50}$ per un pic-

colissimo appezzamento costruito in una scala troppo esigua. Il difetto, supposto pure che ci sia, non è già da attribuirsi al planimetro, ma bensì all'operatore, che non ebbe il giudizio di costruire il suo appezzamento in una scala più forte. — Quando si abbia quest'avvertenza i risultati del planimetro sono indubbiamente buoni ed attendibili.

Volete conoscere alcuni risultati ottenuti 20 e più anni sono con due planimetri, uno ortogonale Gonella e l'altro polare Amsler, operando sopra mappe costruite alla scala di $\frac{1}{1500}$? — Eccoli nei seguenti quadri:

I. Calcolo delle aree col planimetro GONELLA

NUMERO dei FOGLI	SUPERFICIE						DIFFERENZE				
	per APPEZZAMENTI ottenuti col planimetro			COMPLESSIVA dei fogli di mappa calcolata coi quadretti e colla triangolazione delle frazioni perimetrali			per ciascun foglio		per ogni 1000 ettari		
	Ettare	Are	Cent.	Ettare	Are	Cent.	Ettare	Are	Cent.		
Comune di Marcorengo.											
N. I	233	65	63	233	45	23	0	20	40	0	87
„ II	170	27	83	170	11	81	0	16	02	0	94
„ III	189	21	35	188	63	55	0	57	80	3	05
Totale della mappa	593	14	81	592	20	59	0	94	22	1	58

NUMERO dei FOGLI	SUPERFICIE						DIFFERENZE				
	per APPEZZAMENTI ottenuti col planimetro			COMPLESSIVA dei fogli di mappa calcolata coi quadretti e colla triangolazione delle frazioni perimetrali			per ciascun foglio		per ogni 1000 ettari		
	Ettare	Are	Cent.	Ettare	Are	Cent.	Ettare	Are	Cent.		
Comune di Mombello di Torino.											
I	320	19	78	319	25	40	0	94	38	2	32
I allegato A	11	73	96	11	75	80	-0	1	84	-1	56
II	78	09	50	78	23	82	-0	14	32	-1	83
Totale della mappa	410	03	24	409	25	02	0	78	22	1	91
Comune di Lavriano.											
I	351	29	72	350	51	84	0	77	88	2	22
II	220	52	90	220	11	83	0	41	07	1	86
III	173	56	45	173	51	27	0	05	18	0	29
Totale della mappa	745	39	07	744	14	94	1	24	13	1	67

II. Calcolo delle aree col planimetro AMSLER

NUMERO dei FOGLI	SUPERFICIE						DIFFERENZE				
	per APPEZZAMENTI ottenuti col planimetro			COMPLESSIVA dei fogli di mappa calcolata coi quadretti e colla triangolazione delle frazioni perimetrali			per ciascun foglio		per ogni 1000 ettari		
	Ettare	Are	Cent.	Ettare	Are	Cent.	Ettare	Are	Cent.		
Comune di Trofarello.											
I	359	32	50	358	38	91	0	93	59	2	61
II	280	81	43	281	14	95	-0	33	52	-1	19
III	251	47	97	251	82	12	-0	34	15	-1	19
Totale della mappa	891	61	90	891	35	98	0	25	92	0	29
Comune di Marentino.											
I	221	44	69	221	15	41	0	29	28	1	32
II	162	28	78	162	72	27	-0	43	49	-2	67
III	174	94	86	175	16	23	-0	21	37	-1	22
III allegato A	24	20	75	21	23	90	-0	3	15	-1	49
Totale della mappa	579	89	08	580	27	81	-0	38	73	-0	67
Comune di Sciolze.											
I	278	60	06	278	67	40	-0	07	34	-0	25
II	249	12	95	248	92	40	0	20	55	0	58
III	332	52	70	332	16	66	0	36	04	1	08
IV	273	95	34	273	20	73	0	74	61	2	72
Totale della mappa	1134	21	05	1132	97	19	1	23	86	1	09

Si tratta della superficie di 6 Comuni scelti a sorte fra quelli catastati nella provincia di Torino col metodo degli allineamenti. L'area degli appezzamenti di tre Comuni, Marcorengo, Mombello e Lavriano, fu calcolata col planimetro Gonella, appezzamento per appezzamento, e poi ne fu confrontato il totale colla superficie intiera dei fogli di mappa, dedotta dalla quadrettazione. Nel 1° Comune si trovò una differenza di 1.58 ogni 1000 ettari; nel 2° di 1.91 p. ‰; nel 3° di 1.67 p. ‰. L'area degli appezzamenti singoli degli altri tre

Comuni, Trofarello, Marentino e Sciolze, fu invece calcolata col planimetro Amsler e fatto il confronto nel modo sopradetto si trovarono le seguenti differenze: 0.29 p. ‰ pel primo; -0.67 p. ‰ pel secondo; ed 1.09 p. ‰ pel terzo Comune.

Molti di voi conosceranno la posizione topografica di questi 6 Comuni e potranno attestare che è abbastanza accidentata e difficile. Ebbene in complesso, 20 e più anni sono, lavorando sopra disegni fatti alla scala di $\frac{1}{1500}$, con istrumenti tutt'altro che perfetti, si otteneva un' approssimazione inferiore al 2 per mille, ossia all'uno sopra cinquecento. Ora, domando io, se lavorando sopra disegni fatti ad una scala non inferiore al mille, con istrumenti assai più perfetti, quali sono ora i planimetri delle Case Amsler-Lafon e Coradi di Zurigo, non dovremo ottenere almeno la stessa approssimazione?

E voi sapete che una approssimazione di $\frac{1}{500}$ è più che sufficiente per i bisogni del Catasto. Perciò non so capire perchè si debba dare l'ostracismo ad un istrumento che costa pochissimo e che dà dei risultati tanto soddisfacenti; e si voglia impiegare il metodo delle coordinate, che esige almeno il decuplo di tempo, e che, attesa la sua origine, non può dare migliori risultati.

E sapete voi, egregi colleghi, da chi erano condotti i planimetri, 20 a 25 anni or sono, negli uffici catastali piemontesi? In gran parte erano condotti dai canneggiatori. Questa è una notizia assai preziosa, di cui si dovrebbe tenere gran conto, trattandosi di fare una operazione colossale quale è quella di catastare tutta l'Italia. Nell'inverno i canneggiatori, adoperando altri sistemi pel calcolo delle aree, rimarrebbero pressochè oziosi. Invece adoperando il planimetro sono utilizzati assai bene ed intanto gli operatori più intelligenti, Ingegneri e Geometri, possono attendere ai lavori più delicati della stima, allo spoglio dei registri dei prezzi venali, alla formazione delle medie, delle zone agrarie, ecc. ecc.

Non vi parlerò, egregi Colleghi, di molti altri vantaggi offerti dalla costruzione della figura grafica, per es. di quello di suggerire molte utili innovazioni all'agricoltura, rettifiche di confine, permuta di appezzamenti, incanalamenti di rigagnoli e torrenti, divisioni di stabili, mutazioni di coltura, restrizioni di ipoteche, formazioni di mutui, ecc. ecc.; tutte operazioni che o non verrebbero nemmeno in mente, oppure si eseguirebbero malamente, senza il sussidio della figura. — Pel tipo rappresentante la proprietà succede in piccolo ciò che succede in grande per le carte grafiche degli Stati e delle Provincie. Voi sapete che attualmente tutti i governi civili vogliono conoscere *intus*

et in cute tutte le loro forze, tutti i movimenti delle loro popolazioni. Da ciò le numerose statistiche di ogni genere. Statistica della popolazione, statistica del commercio, della viabilità, della finanza, della penalità, della giustizia ecc. ecc. E per ognuna di queste statistiche grandi prospetti numerici e soprattutto grandi tavole grafiche illustrative. Queste tavole ora sono a provincie, ora a diaframmi, ora a coordinate ortogonali, ora ad ordinate polari, ora nere, ora colorate ecc. ecc. E tutto questo perchè si fa? Unicamente per compendiare in modo analitico e sintetico, e mediante una figura grafica che si presenta parlante all'occhio, lo svolgimento di una data funzione dell'organismo sociale.

— E noi per ciò che riguarda la proprietà vorremmo proprio rinunciare a tutti questi vantaggi, abolendo il tipo grafico? No, cari Colleghi, questo non sarebbe un progresso, ma un regresso e tale, che ci porterebbe più indietro dell'epoca dei cabrei e dei semplici libri figurati, più indietro di quanto facevano gli antichi Romani e Greci. — E valga il vero.

Negli annali della Repubblica Romana noi troviamo accennato frequentemente il Catasto (*census*) la mappa ed il tipo (*forma, typus*) e le copie in lino finissimo (*linteum*) che non sarebbero altro che i nostri lucidi. Si conserva ancora a Roma una tavola incisa in bronzo (*aes fictum*) che rappresenta la figura di un terreno rilevato geometricamente. — La celebre *Forma urbis Romae* di cui si hanno i frammenti su per le scale del Museo Capitolino (forma che il Canina riteneva nella scala di 1:250 e che il Jordan ritiene che sia nella scala di 1:300) che altro è mai se non la rappresentazione grafica ossia la mappa di Roma antica? (1) — Anche dalle antichità di Atene si rileva che la geometria in Grecia, per ciò che si riferisce al catasto, non era solamente numerica, ma eziandio figurativa. E noi soli adunque dovremo rinunciare ai grandi vantaggi della figura in iscala? unicamente perchè non piacque al Porro e non piace a suoi seguaci di farla? Mi rincresce per lui e per loro, ma credo che ciò non sarà mai. Eppoi, ho a dirvela schiettamente, proprio come la penso? Generalmente parlando, non vogliono la figura coloro che non sanno disegnare, come deridono la tavoletta pretoriana coloro che non sanno adoperarla.

Riassumendo ora quanto ebbi fin qui l'onore di esporvi parmi d'avervi dimostrato che il catasto probatorio, per ciò che è di operazione geometrica, e quando si voglia far bene e presto, debba avere i seguenti requisiti: *precisione, facilità, chiarezza*

(1) A. Messedaglia — *Relazione sul riordinamento dell'imposta fondiaria*, pag. 20 e 21. A. Leger. *Travaux publics aux temps des Romains*, pag. 24, Paris, 1875.

e speditezza. A tutte queste esigenze soddisfa mirabilmente il metodo degli allineamenti, appoggiato da una parte ad un'ottima triangolazione e poligonazione sul terreno, e dall'altra ad una precisa costruzione grafica delle figure sul disegno ed alla conseguente calcolazione delle aree per mezzo del planimetro. — Mi dà tutto questo la celerimensura? Rispondo recisamente di no. Non mi dà la precisione degli allineamenti perchè questi si basano sulla misura diretta, e la celerimensura si basa sulla indiretta. Non mi dà la facilità degli allineamenti, perchè questi si servono di misure lineari campionate e di strumenti semplicissimi, di poco costo, alla portata della intelligenza e della borsa, si può dire, di tutti, mentre la celerimensura si serve di strumenti complicati, costosi e non campionati ed impiega procedimenti poco intesi non solo dal pubblico, ma anche da molti professionisti. Non mi dà la chiarezza degli allineamenti, perchè questi costruiscono non solo la figura indicativa, ma la figura grafica esatta, controllata, parlante all'occhio di chicchessia, mentre la celerimensura la esclude affatto e vuole operare solamente sopra numeri. Non mi dà la speditezza degli allineamenti, perchè questi oltre al vincere in ispeditezza la celerimensura nei lavori di campagna e specialmente nei terreni più frazionati ed importanti, come fu dimostrato in tutti gli esperimenti finora fatti, la vincono poi immensamente nei lavori di tavolo, e perchè anche, stante la loro semplicità, possono essere eseguiti e registrati dagli stessi canneggiatori.

Per questi motivi io ritengo, che la celerimensura non solo non possa competere cogli allineamenti, ma non costituisca un buon metodo di rilevamento, da adoperarsi nella formazione di un catasto geometrico probatorio.

Però possono nascere ancora dei dubbi intorno alla vera portata della celerimensura, specialmente per ciò che riguarda: 1° la sua modernità; 2° la sua precisione; 3° la sua celerità. Le illusioni sono tante a questo mondo, che non mi stupirei punto che nella discussione degli articoli della legge, qualcuno per far accettare più facilmente la legge stessa, non mi stupirei, dico, che venisse a glorificare, a magnificare i tre pregi predetti della celerimensura, proclamandoli come i salvatori del nuovo catasto. Occorre quindi parlar chiaro anche in questa occasione e come feci già riguardo alla illusione della utilizzazione delle mappe vecchie, riguardo a quella del tempo, e della spesa e riguardo a tutto l'insieme del progetto di legge, occorre dimostrare che questo così detto metodo *più moderno, più preciso e più spedito* della celerimensura, quale è insegnato dal Porro, non mantiene affatto le sue promesse.

Eccovi le prove:

1° *Non è metodo moderno*, perchè la teoria dei triangoli simili, sui quali si fonda, era conosciuta, insegnata e praticata fin dai tempi di Euclide, cioè 300 anni prima di Cristo, come può vedersi nel suo trattato di geometria; perchè le formole trigonometriche delle tangenti, dei seni e dei coseni, delle quali si serve per ridurre le distanze all'orizzonte, pel calcolo delle coordinate e pel calcolo delle aree, erano conosciute, insegnate e praticate da Regiomontano e da Nostradamus fin dal 1500, come può vedersi nelle opere lasciate dagli autori di quel tempo; perchè, secondo il Jordan, il primo tentativo di una misura ottica delle distanze da un dato punto di stazione ed operando graficamente è dovuto ad un Camillo Raverta Milanese (*Camillus Raverta Mediolanensis*) come è descritto da Curzio Casati (*Curtius Casatus*) fin dal 1602 in un trattato, che poi fu tradotto dallo Schwenter e riportato nella sua *Geometria practica*, Norimberga 1667 (1); perchè il distanzio metro a fili e col cannocchiale era già conosciuto e praticato dall'astronomo Modenese Geminiano Montanari fino dal 1674, come può vedersi nella sua opera: *Livella diottrica nuova invenzione per livellare il cannocchiale* ecc. stampata a Padova in quell'anno; perchè l'Ingegnere Idraulico Bolognese Giuseppe Antonio Alberti ne parla fin dal 1748 nella sua opera: *Istruzioni pratiche per l'Ingegnere civile*, stampata a Venezia nello stesso anno; perchè nelle massime fondamentali ed istruzioni per la parte geometrica ed estimale pubblicata nel 1819 dalla deputazione dirigente il catasto toscano (a differenza di quanto si vorrebbe fare oggidì) si escludono gli strumenti diottrici, che mal si dicono *micrometri*, dalla misura delle distanze, cioè si esclude la celerimensura, che perciò era perfettamente conosciuta prima del Porro; e si esclude perchè metodo imperfetto ed inesatto; perchè tutto l'insieme dello strumento il *Tacheometro* non è altro che un *Teodolite* concentrico a piccolo disco, ed i teodoliti, tanto a piccolo che a grande disco, erano già conosciuti molto tempo prima che ne parlasse il Porro, come lo prova l'uso che dei teodoliti Reichenbach e Gambey di 8 pollici di diametro (circa 22 centim.) han fatto gli Astronomi Plana e Carlini fino dal 1820 nella misura da essi fatta di un arco di parallelo, come può vedersi dagli atti pubblicati dagli stessi Astronomi. Fin qui adunque non si tratta menomamente di nuova invenzione, checchè ne dica la Commissione dei quattro Ingegneri Francesi (pressochè incogniti) in una relazione pubblicata nel 1852 negli *Annales des Ponts et chaussées* e riportata dal Moinot a pag. IV del suo trattato.

(1) Vedi la relazione Messedaglia a pag. 239.

E non credo nemmeno che la celerimensura si possa chiamare nuova invenzione unicamente perchè il Porro ha aggiunto al cannocchiale del tacheometro la lente anallatica, perchè questa lente, dato pure che segni un piccolo perfezionamento, non può costituire per se stessa l'invenzione della celerimensura, e perchè, una volta conosciuta la distanza del fuoco dell'obbiettivo dall'origine delle misure, si può benissimo adoperare un cannocchiale anche privo di lente anallatica. — E nemmeno credo che si possa chiamare miglioramento, e tanto meno invenzione, l'aver sostituito nella graduazione dei dischi la divisione centesimale a quella sessagesimale, perchè i più eminenti matematici ritengono (ed io sto con loro) essere preferibile questa a quella, atteso il numero assai maggiore di divisori esatti che entrano nel 360 in confronto a quello che entra nel 400.

Tutto sommato adunque, nella celerimensura insegnata dal Porro nulla havvi di moderno. Con tutto ciò però non vorrei che si credesse, come piacque a taluno di supporre, che io fossi innamorato dell'antichità unicamente perchè è tale, o che fossi nemico della modernità unicamente perchè è tale. Io son cultore del vero, del bello, del giusto e dell'utile, e, senza presumere di non sbagliarmi, procuro di prenderli ovunque li trovo, senza badare nè alle persone, nè al luogo, nè al tempo. Tanto ciò è vero, che io propugno il *metodo degli allineamenti*, che è assai più moderno della celerimensura, essendo stato applicato per la prima volta in Francia e nel Canton di Ginevra verso il 1841, ed è assai più giusto e più utile di qualunque altro metodo finora conosciuto.

2° *La Celerimensura non è metodo più preciso*, perchè si fonda sulle triangolazioni planimetriche e sulla misura indiretta, e queste evidentemente non possono dare la precisione che danno le triangolazioni trigonometriche e le misure dirette.

A questo proposito permettetemi di rispondere brevemente ad una obbiezione, che mi venne fatta l'anno scorso. Mi si disse, che, non accettando io la misura indiretta della stadia, ed accettando invece per base i lati della triangolazione trigonometrica, che sono quasi tutti calcolati e dedotti indirettamente, io mi mettevo in una flagrante contraddizione con me medesimo. Tale obbiezione non ha alcun fondamento. Il confronto non regge, perchè stabilito fra cose eterogenee, che non si possono confrontare fra loro. Per provarlo mi basterà rammentarvi, che la triangolazione parte da una base trigonometrica misurata direttamente con strumenti speciali e con tutta la maggior precisione, di cui sia suscettibile la scienza e l'arte; si svolge mediante la misura degli angoli, fatta nel miglior modo possibile, e si controlla nei suoi lati minori con altre basi finali e di chiusura, misurate

parimenti con metodi speciali e con tutto il rigore possibile. In tal modo la triangolazione viene ad essere garantita in modo assoluto in tutte le sue parti, e non è possibile che fra i suoi lati si insinuino il più piccolo errore. — Succede altrettanto nelle misure date dalla stadia? Io voglio ammettere che la misura degli angoli col tacheometro o cleps si faccia abbastanza bene, ma non posso ammettere che le distanze fondamentali, e meno ancora le ausiliari, si determinino colla stadia con un'esattezza, anche lontanamente paragonabile con quella dei lati trigonometrici.

Intorno a questo argomento permettetemi anche di citare la opinione di qualche autorità nella materia. Il celebre geodeta generale Baeyer nella sua memoria per la misura di un grado nell'Europa Centrale (1861), dopo d'aver encomiate le operazioni compiute col teodolite nel Principato di Schwarzburg-Sondershausen, aggiunge a pag. 66: « Al contrario, tutti gli strumenti, il cui errore » probabile non può essere determinato, siccome » il mezzo circolo, la diottra ad eclimetro, ecc. » (ed *a fortiori la stadia*); appartengono ad un » passato antiscientifico e grossolano, e non ven- » gono ancora adoperati se non dove non si fa » alcun conto della precisione del lavoro. »

Dal canto suo l'Associazione dei Geometri Tedeschi (Geometer-Verein) che conta circa 1300 membri, e si considera per la Germania come il corpo più competente in tali argomenti, adottava, in data 6 settembre 1875, la seguente risoluzione, inserita nel suo giornale, sulla materia dei rilevamenti (*Zeitschrift über Vermessungswesen*, vol. IV, pagina 278, del 1875): « Quali misure catastali » esatte e corrispondenti alle attuali esigenze della » tecnica geodetica, saranno da riguardarsi in » avvenire soltanto quelle, che abbiano per fonda- » mento una regolare determinazione (*vermarkung*), » e che forniscano i rispettivi risultati metrici in » *numeri assoluti*, e quindi che siano eseguite a » base di teodolite e di coordinate (Vedi la relazione Messedaglia a pagina citata). »

E qui per coordinate non devonsi già intendere quelle dei vertici di tutte le parcelle, i quali si determinano coi risultati metrici in *numeri assoluti* soltanto colla misura diretta, ma bensì le coordinate dei punti trigonometrici stabiliti col teodolite per servir di base alle predette misure in *numeri assoluti*.

Sopra questo argomento della *numericità* della celerimensura permettetemi ancora poche parole. — La celerimensura pretenderebbe di essere un metodo di rilevamento essenzialmente *numerico* pel solo fatto che rileva le distanze colla stadia, e calcola le aree colle coordinate; e vorrebbe escludere la tavoletta, perchè, a suo dire, è metodo puramente grafico. Anche

qui però si sbaglia. Ognun sa che la celerimensura deriva la sua origine, anzi tiene il suo fondamento nel cannocchiale-stadia. Ora per la misura delle distanze, il cannocchiale a stadia non è altro, a mio avviso, che un compasso fisso (il micrometro) applicato ad una scala grafica mobile, che è la stadia. I numeri dati dalla stadia non sono mai stati *effettivi ed assoluti*, ma semplicemente derivati in parte aliquota dei numeri veri — Oltre a ciò la celerimensura dimentica troppo facilmente che tuttodi per la riduzione delle distanze fa uso del regolo logaritmico e delle tavole paraboliche, scale tutte due essenzialmente grafiche. Dimentica che essa nella misura delle distanze adopera esclusivamente la stadia, che non può dare che risultati grossolani ed indiretti, mentre la tanto derisa tavoletta, oltre la stadia, adopera 3 altri metodi di rilevamento, l'irradiazione, il camminamento e le intersezioni, aventi tutte tre per base la misura diretta in numeri assoluti; tre metodi che non è in facoltà della celerimensura di adoperare. — Per questi motivi io sono d'avviso che la celerimensura sia un sistema di rilevamento assai più grafico, di quello che sia la tavoletta pretoriana, e che non abbia nessuna ragione di escludere e deridere un istrumento, che ha prestato e continua a prestare importantissimi servizi, assai più importanti di quelli che abbia prestati, prestati e sia per prestare la celerimensura. — Perchè la pretesa della celerimensura si potesse ammettere, bisognerebbe che adoperasse una stadia al naturale, e che questa come sono le canne, fosse debitamente campionata. Finchè non farà questo (e non lo farà mai), la celerimensura non può cessare dall'essere un metodo di rilevamento *meramente grafico*.

Continuo lo svolgimento del mio tema.

Per dare finalmente un giusto valore alla vantata precisione della celerimensura, non saprei far meglio che riportare la testimonianza ed il giudizio di un' autorità non sospetta, di un apostolo della stessa celerimensura, quella dell'ingegnere Moinot.

Ecco che cosa dice questo autore a pag. III del suo trattato: *Levés de plans à la stadia*, Périgueux, 1865:

« Les variations de température peuvent influer les fils, soit en modifiant leur écartement, soit en grossissant leur image; la longueur de mire peut n'être pas évaluée exactement, soit par l'imperfection des divisions, les difficultés de lecture, soit encore par le défaut de verticalité.

» Il faut donc s'attendre à des approximations dans les mesures *et proscrire la stadia dans toutes les opérations qu'on voudra rigoureusement exactes.* »

Mi pare che queste quattro citazioni bastino per dare un'idea della precisione della celerimen-

sura. Ora nel mio concetto di catasto geometrico probatorio, non havvi operazione che si debba fare in modo tanto delicato e rigorosamente esatto, quanto quella della misura delle distanze. Quindi, secondo il parere delle autorità precitate, la stadia deve essere proscritta, siccome non abbastanza esatta e precisa.

3° Veniamo al terzo appunto. La celerimensura mentisce al proprio titolo: *non è celere*.

In più modi io lo potrei dimostrare e sempre con esperienze fatte da me stesso. Ma perchè non vi sia più nulla da eccepire, preferisco esporre i risultati di fatto ottenuti da altri operatori, di me assai più valenti ed autorevoli, da altri che io non ho mai conosciuto di persona, ed in esperimenti eseguiti recentemente sopra una vasta estensione di territorio. Esporrò i risultati ottenuti in due separati esperimenti, uno nella Provincia di Genova ed un altro nella Provincia di Pavia.

A) Nella primavera del 1869 i Ministri delle Finanze e della Guerra, volendo mettersi in grado di scegliere finalmente un buon sistema di rilevamento da adottarsi per la esecuzione del catasto, nominarono una Commissione composta del generale Govone, presidente, del generale Bariola, del comm. Rabbini, dei colonnelli Devecchi ed Avet, membri, e del maggiore Pollano, segretario, coll'incarico di compilare un programma per un esperimento, da farsi sopra terreni eguali *et caeteris paribus*, dei principali metodi di rilevamento. Il programma, convenuto e stabilito da detta Commissione il 22 maggio 1869, fissava che tre fossero i metodi da sperimentarsi, cioè:

I. Il metodo di rilevamento colla tavoletta e colla stadia in uso presso lo Stato Maggiore Generale;

II. Il metodo degli allineamenti in uso negli uffici catastali del Piemonte;

III. Il metodo *angolare*, ossia il metodo Porro ed analoghi, che hanno per iscopo di determinare le coordinate dei punti da rilevarsi, e che ritengono affatto secondaria e non necessaria la costruzione della figura sulla mappa o sopra altro piano.

Ognuno di tali metodi poteva poi suddividersi in due altri, secondo che si voleva applicare: a) alla determinazione dei singoli appezzamenti fino dal principio delle operazioni; b) alla costruzione preliminare di una mappa planimetrica, ove fossero notate con grande esattezza tutte le accidentalità del terreno, naturali ed artificiali (all'infuori di quelle dipendenti dall'altimetria e comprendenti le divisioni di coltura), e che dovesse poi servire di scheletro alla introduzione successiva delle figure dei singoli appezzamenti.

Il terreno dell'esperimento fu scelto nei dintorni di Sarzana, e più precisamente furono scelti i Comuni di Sarzana, di Castelnuovo e di Ortonuovo. Il personale fu scelto dallo Stato Maggiore

e nel proprio corpo pel I metodo; e dal commendatore Rabbini e nel personale catastale di Piemonte pel II metodo. Per l'esecuzione del III metodo fu invitato il prof. Porro a voler egli stesso suggerire il personale e gli strumenti a ciò più adatti. In quella occasione si fece sapere al professore Porro che le spese sarebbero state sostenute dallo Stato, e che egli era persino in libertà di scegliere il terreno. La Commissione esigeva soltanto dal Porro che egli, come si faceva per gli altri metodi, comunicasse i risultati ottenuti, e lasciasse visitare e controllare i lavori da appositi suoi ispettori. Il Porro non ha creduto di accettare, e non mandò nessuno. Allora il Governo, volendo ciò non ostante sperimentare anche il metodo Porro, incaricò di eseguirlo lo stesso maggiore Pollano, che si dimostrava favorevole a tale sistema, e lo fece coadiuvare da due altri ingegneri, che parimenti conoscevano detto metodo.

L'esperimento o, per meglio dire, i 3 esperimenti si eseguirono nelle località indicate durante l'estate e l'autunno del 1869. Però alla fine di dicembre 1869 gli esperimenti dei metodi I e III non erano ultimati e quello solo del metodo II era ultimato completamente ed esattamente, con soddisfazione della Commissione, come si può vedere dai piani e dai calcoli che furono depositati dal maggiore Pollano presso l'ufficio dello Stato Maggiore.

B) Negli anni 1869, 1870 e 1871 si fece un altro esperimento comparativo nella Provincia di Pavia. Si rilevarono *ex-novo* 40 comuni censuari, dei quali 37 colla tavoletta pretoriana e 3 (Villareggio, Guinzano e Liconasco) col sistema Porro, cioè usando il cleps-ciclo e la stadia, omessa per altro la determinazione delle altezze.

Il personale esecutore apparteneva alla Giunta del censimento di Milano.

Ecco i risultati ottenuti, quali risultano da una memoria a stampa intitolata: *Geodesia e Catasto*, (pag. 14) pubblicata dall'Ispettore censuario e Direttore dei lavori ingegnere A. Maimeri. Milano, 1872, Tipografia e litografia degli Ingegneri:

Superficie totale dei 40 Comuni censuari rilevati, ettari	20,881,50
Numero totale delle giornate impiegate in campagna	3,036 —
Dei quali ettari n°	19,874,50
spettano ai 37 Comuni rilevati colla tavoletta; e n°	1,007 —
spettano ai 3 Comuni rilevati col clepsiciclo.	
Totale ettari	20,881,50
Delle quali giornate n°	2,863 —
spettano ai 37 Comuni rilevati colla tavoletta, e	173 —
spettano ai 3 Comuni rilevati col clepsiciclo Totale giornate	3,036 —

Se per rilevare 1007 ettari di terreno colla celerimensura si impiegarono 173 giornate, qualora si fosse adoperata per rilevare anche gli altri ettari 19,874,50 dei rimanenti 37 Comuni si sarebbero impiegate 3414 giornate, come risulta dalla seguente proporzione $1007:173::19,874,50:x$.

Siccome però colla tavoletta non si impiegarono che 2863 giornate, la celerimensura sarebbe rimasta perdente in confronto della tavoletta di 551 giornate; il che non è poco (1). E si noti che si tratta di soli lavori di campagna. Figuriamoci di quanto sarebbe rimasta perdente se anche nei lavori di tavolo si fossero impiegati i suoi tardigradi procedimenti!

Potrei citare molti altri esempi di delusioni avute recentemente nella celerimensura anche da discepoli ferventissimi del Porro, ma dopo questi due esperimenti mi pare che non occorra aggiunger altro per dimostrare l'inferiorità di questa sedicente celerimensura in confronto degli allineamenti e della tavoletta pretoriana.

Ma anche nel campo amministrativo la celerimensura non si dimostra più sollecita di quello che siasi dimostrata nel campo tecnico. — Eccovene la prova. — Voi sapete che colla legge 4 Gennaio 1880 n. 5222 fu ordinato nel Compartimento Modenese un Catasto geometrico ed estimale. Sapete altresì, che con regolamento 8 giugno 1882 n. 839 fu stabilito che detto catasto si eseguisse colla celerimensura, siccome metodo numerico da preferirsi a tutti gli altri, *esclusi i metodi meramente grafici*, come è detto all'art. 69 dello stesso regolamento. — Dopo ciò vi parrà, egregi colleghi, che la celerimensura siasi posta immediatamente all'opera ed in poco tempo abbia date prove non dubbie della sua valentia. Ebbene, se ciò credete, disingannatevi. La celerimensura in 4 anni di tempo non ha avuto agio nemmeno di pubblicare le sue istruzioni.

Credo quindi di fare opera di buon cittadino a mettere in guardia la Amministrazione pubblica contro una possibile mistificazione per parte della celerimensura, quale è insegnata dal Porro, e praticata dai suoi allievi, giacchè dessa non è nè metodo moderno, nè metodo preciso, nè metodo celere. Stia attento chi ha nelle mani la somma delle cose, perchè la celerimensura finora non ha mantenute le sue promesse.

Per ultimo mi sarebbe facile provare che la celerimensura non è metodo più economico degli altri, chè anzi è più costoso; ma credo che voi,

(1) Un distinto Ingegnere Milanese, presente alla mia conferenza, contestò la verità delle cifre e delle notizie pubblicate dal Maimeri. Non avendo però egli, nè allora nè poi, addotta nessuna valida prova in contrario, con mio dispiacere non ho potuto e non posso tener conto della sua contestazione; tanto più che le stesse notizie furono inserite anche nel *Politecnico* del 1872 e corsero sempre senza contestazione alcuna.

egregi colleghi, me ne dispenserete, giacchè, avendo io già provato che non è il metodo più celere, resta altresì provato indirettamente che è anche più dispendioso. Esigendo maggior tempo, è chiaro che esigerà anche maggior denaro.

Qui, per vero dire, avrebbe termine la mia breve conferenza. Però mi rimane da compiere un dovere, che compirò molto volentieri. Mi spiego in poche parole. Probabilmente dal mio discorso avrete ricevuta un' impressione sfavorevole, che è mio debito di cancellare. Forse voi credete che io fossi avversario sistematico del prof. Porro quando era in vita, e che mi dimostri ancora lo stesso ora che è defunto. Se tale fu la vostra impressione, vi prego di rettificarla, perchè non corrisponderebbe nè alla verità, nè ai miei sentimenti. Io fui e sono ammiratore del Porro e delle sue dottrine, tanto quando era in vita, che ora che disgraziatamente è morto.

Relativamente al catasto ritengo, che il suo principal titolo di gloria consista nell'aver egli per primo in Italia proclamato la necessità del catasto probatorio. Ritengo però che i mezzi geometrici da lui e dal Robernier escogitati per mandarlo ad effetto, non siano tutti sufficienti ed adatti, fra i quali insufficiente e disadatto credo che sia la celerimensura. Su questo punto specialmente non sono d'accordo.

Del resto io ritengo che l'aver Egli per il primo combattuti i catasti esclusivamente fiscali, l'aver egli invocata l'applicazione delle sane dottrine della antica giurisprudenza romana, l'aver egli proclamata la necessità di formare il *Gran Libro fondiario* agli scopi civili e giuridici ed a tutela e guarentigia della fede pubblica, ritengo, ripeto, che tutto questo costituisca tale e così importante titolo di gloria e di benemerenda, da dover conservare di lui sempre venerata ed imperitura memoria.

Ritengo altresì che il tacheometro, e specialmente il cleps di grande modello, dal Porro perfezionati, possano ricevere una utilissima applicazione nelle operazioni catastali, e questa consista nell'adoperarli per la misura degli angoli della triangolazione di 3° 4° e 5° ordine. Sono d'avviso però che questa triangolazione, desunta da quella geodetica dello Stato Maggiore ed assai più spezzata e numerosa di questa, debba essere eseguita, non già, come propongono taluni, dal R. Istituto topografico militare, ma bensì dal Personale stesso dell'Amministrazione catastale. E la ragione ne è semplicissima. *Nemo potest duobus dominis servire*. Gli ufficiali dell'Istituto topografico militare

hanno attribuzioni loro proprie, dalle quali non possono nè devono mai deflettere, e tali attribuzioni non han niente a che fare con quelle del personale dell'Amministrazione del catasto. Sol tanto questo personale, che ha incarico di accertare le linee di confine dei comuni e delle proprietà, trovasi in grado di giudicare, con piena cognizione di causa, della convenienza o meno e del luogo più o meno opportuno di collocare i punti trigonometrici, ausiliari del rilevamento e della conservazione del catasto. Il personale dell'Istituto Topografico militare non sarebbe egualmente competente. — Oltre a ciò se l'Amministrazione catastale farà da sè sola la triangolazione di spezzamento, essa verrà a costituire nel suo seno un ottimo personale tecnico, capace di eseguire prima le triangolazioni e poscia di dirigere e di controllare le operazioni di rilevamento e di conservazione. In tal modo, senza sopraccaricarsi troppo di personale, ricorrendo al sistema dei cottimi e chiamando a contributo l'opera dei molti liberi professionisti delle diverse provincie, si potranno intraprendere le operazioni catastali, *contemporaneamente*, come vuole la legge, in molti punti del territorio italiano, senza scapito della esattezza e con grande economia di tempo e di denaro. Facendo diversamente, non si otterrebbero gli stessi buoni risultati.

Ritengo altresì che possa utilmente usarsi il cleps come distanziometro, ma solamente in quei casi in cui, per la soverchia acclività od accidentalità del terreno, non fosse conveniente o non fosse possibile applicare il metodo degli allineamenti. Anche in questi casi però non ammetterei che le sole stazioni fatte sui punti trigonometrici, escludendo perciò le stazioni secondarie puramente planimetriche.

Ritengo infine utile l'uso della tavoletta pretoriana nelle grandi altitudini e pei terreni molto scoscesi e di poca importanza, perchè la tavoletta mi procura in campagna la figura del terreno, già ultimata e controllata, e mi esime così dal ritornare sopra luogo in caso di qualsiasi errore od imperfezione.

Con queste dichiarazioni, che, come vedete, tendono a stabilire un utile connubio fra l'Amministrazione del catasto ed i liberi professionisti e fra i diversi metodi di rilevamento, io prendo commiato da voi, Egregi Colleghi, ringraziandovi di tutto cuore della vostra cortese attenzione, e facendo voti che il nostro Paese possa giungere, in un tempo non lungo, a godere dell'inestimabile vantaggio di un Catasto ben fatto.

PETIZIONE AL SENATO

La Società degli Ingegneri e degli Industriali di Torino chiede licenza di esporre alcune considerazioni in merito al progetto di legge riguardante gli *infortuni sul lavoro*, che sta attualmente in istudio presso cotesto Supremo Consesso.

Quel progetto di legge interessa gli ingegneri e gli architetti in doppia maniera, perchè direttamente li riguarda essi stessi, e perchè ha lo scopo di tutelare i lavoratori, della cui sorte, si può ben dirlo, gli ingegneri si sono sempre cordialmente occupati.

Perciò essi plaudono al concetto che sia reso più facile agli operai l'ottenere le indennità per gli infortuni che loro possono accadere sul lavoro, e che per arrivare a tale risultato sia anche derogato al diritto comune, introducendo nella legge il principio dell'*inversione della prova*. E sono disposti a sopportare le conseguenze di tale procedimento quante volte accada che, per fatti loro imputabili, derivi danno a qualche lavorante.

Ma si permettono di far presente che non potrebbe con giustizia imputarsi a loro la maggior parte delle disgrazie che ordinariamente accadono sulle costruzioni, le quali disgrazie sono dovute non al concetto direttivo che a quelle presiede, bensì ai minuti particolari di condotta e di esecuzione, sui quali gli ingegneri e gli architetti non hanno ordinariamente ingerenza, e non hanno neppure maniera di esercitare un'efficace tutela e sorveglianza.

Per la natura del suo ufficio l'ingegnere o l'architetto, che dirige una costruzione, ha da compiere in servizio di essa tanti lavori a tavolino, che gli è del tutto impossibile fare lunghe permanenze sul cantiere: d'altronde un ingegnere suole dirigere contemporaneamente parecchie costruzioni, ed a tutte deve fare sue visite, ognuna delle quali, in conseguenza, non può essere che di breve durata. Da ciò avviene che in quanto concerne la condotta dell'opera e la direzione pratica dei lavoratori egli non può occuparsi che delle disposizioni di massima, e tutt'al più di qualche particolare di maggiore importanza; ma è affatto impossibile che tenga dietro agli ordinari procedimenti pel trasporto e l'alzamento dei materiali, alle successive mutazioni delle impalcature per adattarle man mano alle esigenze del momento, alla formazione dei puntellamenti or qua or là necessari, ed al loro susseguente disfaci-

mento quando più non occorrono o, peggio, sono d'ingombro, agli aggruppamenti d'operai in un luogo solo, e via dicendo, cose tutte le quali danno occasione a frequenti disgrazie.

Aggiungasi che le modalità di cotesti particolari influiscono assai sull'economia del lavoro, e quindi non se le lascia facilmente dettare dall'ingegnere chi all'economia è direttamente interessato; cioè l'appaltatore nella massima parte dei casi, il proprietario od un suo agente nelle più solite occasioni in cui esso fa lavorare da sé senza intermezzo d'impresario. Soltanto in casi eccezionali la condotta diretta dei lavori è affidata all'ingegnere od architetto. Quando si dirigono lavori dati ad appalto, che sono di gran lunga i più numerosi, gli ingegneri sanno a memoria che se, per caso raro, loro accade di credere indispensabile alla buona riuscita od al buon andamento dell'opera, l'ordinare qualche cosa che ne riguardi l'economia della condotta, devono aspettarsi di vedere all'epoca della liquidazione dei conti a comparire quegli ordini, come documenti in appoggio alle pretese che l'impresario avanza, per essere compensato di ciò che egli chiama perdite dovute a *false manovre*.

Per essere giusti bisogna ben dire che soventi, in tema di andamento materiale dell'opera, riesce effettivamente costosa l'esecuzione di ordini dati da chi di quell'andamento non ha in mano tutte le fila, epperò non ha in mente la minuta organizzazione. Ma se, ciò essendo, è necessario che all'appaltatore, per tutela dei suoi interessi pecuniari, sia lasciata la massima possibile libertà di organamento e di condotta, è impossibile che delle conseguenze di codesto organamento sia chiamato responsabile altri che lui. Come all'economia del lavoro è necessario che un solo direttamente lo governi, così è giusto che uno solo, in linea principale, risponda dei danni che possono avvenire per fatto di tale diretto governo: e se il proprietario lavora da sé, pagando egli li operai, comperando i materiali e provvedendo i mezzi d'opera, egli eziandio sia reputato in massima responsabile dei danni, senza che si chiami con lui solidale l'ingegnere che non ha nessun mezzo di comandargli: e se l'opera è appaltata, è giusto che non se ne chiamino solidali coll'appaltatore né l'ingegnere né il proprietario, i quali, se pure si sono riservati nel contratto alcuni diritti di sorveglianza,

non hanno potuto privare l'assuntore della sua iniziativa, e d'una ragionevole libertà d'azione, senza di cui sarebbe inammessibile ogni contratto. Si noti inoltre come il proprietario, che fa eseguire da un impresario un lavoro, possa talora essere nell'assoluta impossibilità di sorvegliarlo, o perchè quello è lontano dal suo domicilio o per altri motivi.

Quanto è dell'ingegnere e dell'architetto, fuor di dubbio la sua ingerenza, o per disposizione intrinseca di progetto o per consiglio di procedimento dato al proprietario od all'appaltatore, od anche per ordine a questo impartito, potrà qualche volta aver cagionato danno ad operai: ma ciò accadrà tanto di rado, che mal si potrebbe, in vista di un fatto eccezionale, estendere a lui la derogazione del diritto comune, che consiste nell'inversione della prova. Se questa può essere necessaria, è tuttavia d'uopo che si limiti alla necessità più assoluta, ed in maniera di evitare, il più che possibile, di farla apportatrice di ingiustizia. Ora, per le ragioni finora accennate, l'ingiustizia si verificherebbe appunto quasi sempre applicando quella derogazione agli ingegneri ed architetti, nel maggior numero di casi anche applicandola ai proprietari. E frattanto ciò si farebbe senza necessità, perchè la cercata guarentigia dell'operaio è ottenuta quando il procedimento sommario, che nella nuova legge si progetta, sia applicato ad una persona, senza che sia necessario estenderlo solidalmente a parecchie.

Se colui che in linea principale è chiamato a rispondere dei danni, cioè l'appaltatore, quando vi è, od il proprietario, se questi lavora per suo conto, credono di poter far rimontare ad altri la responsabilità, giusto è che si valgano del procedimento giudiziario comune, per evitare il quale non esiste a loro riguardo il motivo che consiglia di evitarlo agli operai.

E qui è da notare che quando, come può benissimo accadere, il proprietario che ha dato la costruzione ad appalto, o l'ingegnere che la dirige, abitano in località assai distante da quella in cui si lavora, il procedimento sommario, stabilito all'articolo 11 del progetto di legge, li potrebbe mettere nell'impossibilità di far valere la

propria difesa, provando a norma dell'articolo 1° di non aver colpa nel danno avvenuto; sicuramente poi sarebbe loro sempre impossibile di obbedire all'articolo 10, il quale vuole che denuncino il disastro entro 24 ore dal suo avvenimento. Le disposizioni di questi articoli 10 ed 11, che pure sono indispensabili ad attuare il concetto della legge, sono applicabili soltanto a chi ha il diretto governo del lavoro, a chi cioè, pagando del suo gli operai, i materiali e gli attrezzi, deve, o in persona propria, o per mezzo di agente di sua fiducia, sorvegliare gli operai e l'uso dei materiali e degli attrezzi, epperiò essere continuamente sul lavoro. Questi conosce ogni disastro quando accade, e può in conseguenza essere ragionevolmente obbligato a denunciarlo entro la giornata: questi può intervenire al procedimento sommario e d'urgenza, e presentarsi, quando ne sia il caso, munito delle prove della propria incolpabilità.

Finalmente si consideri un'ultima circostanza. La proposta legge è evidentemente così gravosa, che si dovette pensare ad introdurre una riserva per alleggerirne il peso, e questa si trovò nell'articolo 6, per cui la responsabilità cessa quando le persone responsabili abbiano con mezzi propri iscritto i loro lavoratori alla cassa di assicurazione contro gli infortuni. Ora possono fare tal cosa tutti coloro che il progetto di legge chiama collettivamente responsabili? Evidentemente no, ma quegli solo da cui gli operai sono pagati, epperiò assunti: l'ingegnere o l'architetto, che dirige un lavoro, non sa neppure chi sianò cotesti operai che da oggi a domani gli sono mutati senza suo intervento: non lo sa del pari il proprietario quando ha dato il lavoro in appalto. Coloro dunque, che si è detto essere ordinariamente incolpevoli dei disastri che succedono sui lavori, sarebbero nella impossibilità di valersi della salvaguardia che la legge contiene a propria mitigazione; questa dunque sarebbe per loro immensamente più gravosa.

Altre considerazioni potrebbero ancora esser fatte, ma sembra che il detto basti a dimostrare amplissimamente la necessità, che la proposta sia modificata prima che diventi legge dello Stato.

Torino, 14 Febbraio 1886.

p. Il Presidente

Il Vice Presidente

L. LANINO.

Adunanza generale straordinaria del 26 marzo 1886.

* ORDINE DEL GIORNO :

- 1° Conto consuntivo dell'anno 1885.
- 2° Relazione della Commissione per gli studi preliminari sui rilevamenti catastali.
- 3° Comunicazioni della Presidenza.

Presidenza On. Prof. CURIONI.

Sono presenti i soci: Amoretti — Berruti Giovanni — Boella — Bolzon — Brayda — Ceppi — Corradini — De Mattei — De Paoli — Ferrante — Ferrero — Fettareppa — Galassini — Garbarino — Girola — Givogre — Lanino L. — Losio — Martorelli — Nuvoli — Penati — Porro — Ricci — Riccio — Strada — Tonso — Thierbach — Turina — Vottero — Viriglio — Vicari — Zerboglio e Ferria *Segretario*.

Letti ed approvati i verbali delle due sedute precedenti, il Presidente presenta il bilancio consuntivo del 1885 e invita l'Assemblea a nominare una commissione per la revisione. Sono nominati a membri i soci De Mattei, Girola e Pozzo.

In seguito il Presidente annunzia una domanda del Signor Avv. Celidonio Airaldi perchè sia preso in considerazione un progetto di ferrovia da Albenga a Garessio per val di Neva, redatto dall'Ing. Navone; e, possibilmente, ottenere un voto favorevole; a corredo della domanda sono uniti alcuni documenti tecnici illustrativi del progetto ed alcuni giornali contenenti articoli al riguardo.

L'Assemblea, sentite le osservazioni dei soci Vicari, Riccio, Fettareppa e Lanino e le spiegazioni del Presidente, tendenti a stabilire prima la convenienza e le possibilità di fare uno studio serio della questione, quale dovrebbe la Società desiderare, nomina una Commissione composta dei membri Vicari, Demorra, Fenolio, Viriglio e Soldati Vincenzo, perchè presa conoscenza della questione, decida: 1° se debba la Società accogliere la domanda di prendere in esame questo progetto; 2° in caso affermativo, se debba limitarsi a giudicarne la compilazione in ordine tecnico, o se debba fare studi comparativi attingendo nuovi dati ad altre fonti; 3° e qualora lo creda, formulare il suo parere sul progetto in questione.

In seguito il Presidente presenta la relazione della Commissione, eletta per studiare la proposta del Collegio degli Architetti e Ingegneri di Firenze, di fare esperimenti comparativi sui metodi di rilevamento catastale e di affidare la direzione di questi studi all'Istituto Geografico militare.

L'Ingegnere *De Mattei* relatore ha la parola. Premesso che la Commissione credette di ampliare alquanto il suo mandato nel senso che emana dal verbale della seduta 18 febbraio; espone le considerazioni svolte in seno alla Commissione, dalle quali ad unanimità fu indotta a concludere che: si debba procedere ad espe-

rienze comparative fatte in grande e senza esclusione qualsiasi — Che questi esperimenti siano diretti da una speciale Commissione dove sieno rappresentate, oltre all'Amministrazione dello Stato, anche le istituzioni scientifiche e tecniche che hanno attinenza coll'opera da eseguirsi, lasciando però questi esperimenti alla libera concorrenza degli operatori, che possano dare sufficiente garanzia della loro abilità; i quali poi dovrebbero essere convenientemente retribuiti dallo Stato.

Concluse poi a maggioranza che debba affidarsi all'Istituto Geografico Italiano il complemento della triangolazione; di incaricare il corpo Tecnico del catasto di rilevare i confini comunali e, occorrendo, anche grandi linee permanenti interne per modo che le aree così limitate non si discostino sensibilmente dai mille ettari, che verrebbero rilevati minutamente da liberi operatori. Concluse pure a maggioranza doversi escludere l'uso della tavoletta, e ricorrere al metodo degli allineamenti puri ed a quello della celerimetro a seconda delle circostanze.

Il Presidente apre la discussione sulla relazione. Ricci osserva che se questi studi comparativi debbono, come è naturale, precedere la formazione del regolamento per la legge sul catasto, poichè vi sono delle regioni in Italia dove i proprietari hanno interesse che le operazioni siano tosto intraprese, per fruire di certi vantaggi che la legge loro accorda, si corre pericolo di incontrare una forte opposizione che renda impossibili gli esperimenti di cui si tratta.

Garbarino, presidente della Commissione, dichiara che fu dissenziente dalla maggioranza ed accenna alle ragioni, fra le quali la difficoltà di aumentare il personale dell'Istituto Geografico come sarebbe necessario; la nessuna necessità secondo lui di affidare all'Istituto mandato tanto vasto come quello che la maggioranza della Commissione vorrebbe; la convenienza di assegnarne invece uno più ampio all'ufficio tecnico del catasto sia per l'esecuzione immediata del lavoro, sia per i rapporti ulteriori che si dovranno stabilire cogli uffici di finanza.

Fettareppa spiega le ragioni che lo inducono a desiderare gli esperimenti.

Ceppi, *Ricci*, *Ferrero*, *Ferria* si pronunciano contrarii alla istituzione degli esperimenti.

Ferrero vorrebbe si decidesse prima quale sistema la Società ritenga migliore; rimandando in caso di non possibile accordo su questo punto, alla discussione intorno agli esperimenti in questione.

Il Presidente, vista l'ora tarda, l'ampiezza che la discussione va prendendo ed avuto riguardo alla impossibilità di terminarla in breve tempo, scioglie la seduta, invitando i soci a riconvocarsi la sera seguente all'ora consueta per esaurire l'argomento.

Il Segretario.

FERRIA.

Il Presidente

G. CURIONI.

CONTO CONSUNTIVO 1885

I. CONTO UTILI E PERDITE

	D A R E		A V E R E	
Da entrate ordinarie per quanto segue :				
1° Ammontare del Ruolo N° 27. L.			3045	—
2° » » » 28. »			2975	—
3° Interessi 5 ^o / _o di L. 250 Rend., meno R. M. presso la B. ^{ca} Ceriana »			217	—
4° Interessi su Conto corrente presso la Banca Ceriana . . . »			65	68
5° Fitto Bezzo »			500	—
<hr/>				
Da entrate straordinarie per quanto segue :				
Vendita di « <i>Tavole tacheometriche Soldati.</i> » »			245	—
<hr/>				
A spese ordinarie fatte nell'anno 1885 :				
Illuminazione e riscaldamento »	389	10		
Personale »	970	—		
Acquisto libri ed abbonamenti a giornali »	1276	05		
Pubblicazione Atti, e Stampati. »	730	—		
Legatura libri e cancelleria »	402	95		
Pigione locali »	1700	—		
Assicurazione incendi. »	16	05		
Spese diverse (casuali) »	208	02		
<hr/>				
A sopravvenienze passive: Soci morosi nel 1880				
Ruoli N° 17 e 18 »	520	—		
<hr/>				
Da debitori diversi: Somma anticipata pel V Congresso degli Ingegneri ed Architetti Italiani »				
	3632	76	2797	25
<hr/>				
TOTALI L.	9844	93	9844	93

Il V. Segretario,
Ing. LOSIO.

CONTO DI CASSA

		ENTRATA		USCITA	
A bilancio d'entrata.	L.	2850	85		
A Soci debitori: 1881					
» » 1882					
» » 1883	L. 1025				
« » 1884					
» » 1885	» 5290				
	L.	6315	—		
A entrate ordinarie:					
Interessi (<i>Coupon</i>) Rendita L. 250.	L. 325 50				
id. su Conto corrente presso la Banca Ceriana	» 65 68				
	L.	391	18		
A entrate straordinarie:					
Fitto Bezzo (annuo).	» 500				
Vendita di « <i>Tavole tacheometriche Soldati</i> »	245	745	—		
Da spese ordinarie:					
Assicurazioni incendi	» 16 05				
Abbonamento Onganio all'opera « <i>S. Marco di Venezia.</i> »	» 200 50				
	L.			216	55
Da debitori e creditori diversi:					
Mandati emessi per spese del 1884 ed estinti nel 1885	» 3763 24				
Mandati emessi per spese del 1885.	» 5475 62				
Mandati emessi per spese del 1886.	» 255 17				
	L.			9494	03
V Congresso degli Ingegneri ed Architetti Italiani, da esigere	L.	2797	25		
Da bilancio d'uscita: fondo in cassa	L.			3388	70
TOTALI L.		13099	28	13099	28

BILANCIO D'USCITA

	ATTIVO		PASSIVO	
Soci debitori: 1881 L.	620	—		
1882 »	565	—		
1883 »	550	—		
1884 »	470	—		
1885 »	730	—		
Fondi pubblici »	3887	50		
Mobiglio »	2024	50		
Libreria »	13160	40		
Cassa »	3388	70		
Creditori e debitori diversi »	2797	25	9710	58
Fondo Coriolis »			98	35
Capitale »			18384	42
TOTALI L.	28193	35	28193	35

Il V. Segretario
Ing. LOSIO.

Adunanza generale straordinaria del 27 marzo 1886.

ORDINE DEL GIORNO:

Seguito della discussione dell'ordine del giorno precedente

PARTE PRIMA.

Presidenza On. Prof. CURIONI Presidente.

Sono presenti i membri Bolzon — Cappa — Ceppi — De Mattei — Fettarappa — Girola — Givogre — Lanino — Losio — Martorelli — Pagani — Porro — Pozzi — Ricci — Riccio — Strada — Serena — Thierbach — Thovez — Tonso — Turina — Zerboglio e Ferria *Segretario*.

Letto ed approvato il verbale della seduta precedente, il Presidente ricorda come al termine di essa il socio Ing. Ferrero proponeva che, invertendo l'ordine della discussione intrapresa, si trattasse dapprima dei migliori sistemi di rilevamento, per passare, se ne fosse ancora il caso, alla istituzione di esperimenti comparativi; accenna come a questa si attacchi direttamente la questione dei punti trigonometrici, che la Commissione vorrebbe fossero somministrati sul terreno dell'Istituto Geografico militare fino ai vertici della triangolazione del 5° ordine inclusivamente.

Ciò premesso apre la discussione sopra questo argomento.

Strada — Ricordando come l'Ing. Garbarino presidente della Commissione spiegasse le ragioni per cui dissentiva dalla maggioranza, dichiara che i motivi del voto di questa sono:

1° La possibilità di dar subito principio alle operazioni e condurle a termine in breve, senza organizzare un personale speciale.

2° Che le condizioni puramente trigonometriche, e fra queste principalmente le forme del triangolo, alle quali solo dovrebbe soddisfare la nuova rete topografica, rendono questa operazione indipendente dalle speciali necessità del rilevamento catastale, il quale si attaccherebbe ad essa come a base di operazione; donde i limiti ben definiti delle incumbenze spettanti all'Istituto Geografico militare e di quelle spettanti al Corpo tecnico del Catasto, che subentrerebbe a quello, a sua operazione finita.

3° Che la triangolazione attuale dell'Istituto Geografico è geodetica ed i suoi vertici sono dati per le loro posizioni geografiche e per mezzo di coordinate rettilinee non rettangolari; e la riduzione da quelle a queste dovrebbe essere fatta dallo stesso Istituto militare, che potrebbe fare esattamente e speditamente insieme un tal lavoro.

4° La convenienza che questo lavoro prepa-

ratorio sia condotto con unità di concetto e di metodo per tutto lo Stato.

A questo punto nessuno domandando la parola, ed il Presidente desiderando rispondere con alcune osservazioni alle considerazioni della Commissione, invita il Vice-presidente Ing. Lanino ad assumere la presidenza.

PARTE SECONDA.

Presidenza Ingegnere LANINO Vice Presidente.

Il prof. Curioni ha la parola.

Curioni. Anzitutto osserva che compito attuale dell'Ufficio Geografico militare è quello di somministrare le triangolazioni di 1°, 2°, 3° e 4° ordine. L'affidargli anche quelle di 5° sarebbe un addossargli un nuovo lavoro che saprebbe senza dubbio eseguire con esattezza, ma che recherebbe con sé gravi inconvenienti. È scarso l'attuale personale per completare la triangolazione di 4° ordine, cui manca molto ad essere completa; a forziori lo sarà per fare quello di 5°; ancora più se si dovesse discendere ad ordini ulteriori. La questione del personale pertanto che si eviterebbe nell'ufficio tecnico catastale, ricomparirebbe nell'Istituto Geografico.

Inoltre c'è la questione del genere del lavoro che si vuol fare, il quale di mano in mano che si discende a ulteriori divisioni, prende vieppiù un carattere tecnico basato su criterii diversi da quelli scientifici, che regolano la formazione delle reti d'ordine superiore. C'è anche la questione degli strumenti, che atti per le grandi triangolazioni, non lo sono ugualmente per le piccole. Queste operazioni di spezzamento sono pienamente alla portata dell'ufficio Tecnico del Catasto, della cui abilità abbiamo avuto prove nella compilazione del catasto piemontese. Del resto poichè tutte queste operazioni di triangolazioni grandi e piccole vengono controllate, non si fa più questione di esattezza.

Egli opina pertanto si debba lasciare all'Istituto Geografico la cura di provvedere i punti trigonometrici di 4° ordine, perchè è un lavoro che sta già facendo; non avrebbe difficoltà ad accettare anche quelli di 5°, di 6° e di 7° ordine, se fosse suo compito di provvederli; ma poichè il suo incarico sino ad oggi è solo quello di dare quelli di 4°, si tratta di fare con quello che intanto si ha, provvedendo pel resto per mezzo dell'ufficio tecnico catastale, al quale si dovrebbe

pur sempre ricorrere anche ottenendo dall'ufficio militare punti di 5° ordine.

Strada non fa questione di abilità degli operatori dell'ufficio tecnico, che egli loro riconosce; ritiene però che quelle operazioni di spezzamento dei lati dal 4° al 5° ordine, ecc. deve riuscire facile e spedita a chi ha fatto quelli di passaggio dal 1° al 2°, al 3° e al 4°.

La questione del personale poi sembragli possa risolversi facilmente, ricorrendo agli ufficiali uscenti dalle scuole di applicazione militare, la cui abilità è ormai provata. Questo personale poi non creerebbe la difficoltà di doverlo diversamente occupare al termine delle operazioni, come sarebbe di quello del Catasto.

Discorre degli inconvenienti pratici che deriverebbero dal dover fare operazioni di rilevamento entro grandi confini, ciò che in caso di discordanza di risultati lascierebbe una grande difficoltà nella ricerca se l'errore sia imputabile all'operatore del Catasto od a quelli dello Stato Maggiore; ciò che sarebbe più facile riconoscere se le aree, e quindi i lati, delle triangolazioni sono minori, cioè maggiore il grado di spezzamento lasciato agli operatori dell'Istituto militare.

Curioni replica entrando in maggiori dettagli sull'argomento, e presenta un emendamento.

Ricci osserva alla difficoltà di ottenere dal Governo il permesso di occupare per un tempo sufficientemente lungo così gran numero di ufficiali come sarebbe necessario.

Fanno ancora alcune osservazioni i soci Ceppi, Ferrero, Givogre e Fettareppa, dopo di che si domanda la chiusura, la quale messa ai voti, viene approvata.

Il Presidente mette ai voti l'emendamento del Prof. Curioni che così suona:

1. La società degli Ingegneri e degli Industriali di Torino, adottando la prima parte della proposta della Commissione, è di voto che nelle operazioni catastali sieno utilizzati i punti trigonometrici fino a quelli di 4° ordine della triangolazione dell'Istituto Geografico militare.

2. I punti trigonometrici di ordine inferiore saranno determinati dal Corpo degli Ingegneri catastali.

Le due parti votate separatamente vengono entrambe approvate, la prima ad unanimità e la seconda a maggioranza.

Il Segretario.

FERRIA.

Per il Presidente.

PECCO.

Adunanza generale straordinaria del 30 marzo 1886.

ORDINE DEL GIORNO:

Seguito della discussione dell'Ordine del giorno precedente.

Presidenza Ing. E. PECCO, Vice Presidente.

Sono presenti i soci: Brayda — De Mattei — De Paoli — Ferrero — Fettareppa — Galassini — Girola — Givogre — Pagani — Penati — Pozzi — Porro — Strada — Sacheri — Serena — Turina — Thierbach — Zerboglio e Ferria *Segretario*.

Letto ed approvato il verbale della seduta precedente, si riprende la discussione sulla relazione intorno al rilevamento catastale. *L'Ing. De Mattei* dà lettura della relazione della Commissione, dove questo premesso: « Che una mappa « debba dirsi esatta quando ogni risultato con- « frontato colle più accurate verifiche eseguite, « è compreso entro quei limiti di approssi- « mazione che furono prestabiliti » deduce la seguente conclusione:

« Ammessa la necessità indiscutibile dei li- « miti di approssimazione nei rilevamenti cata- « stali, e che una volta stabilito questo limite, si « debbano scegliere quei soli procedimenti che « per i principii scientifici loro fondamentali ce « li garantiscono per così dire a priori, sono da « escludersi i sistemi puramente grafici quali la « tavoletta. »

Inoltre la Commissione ritiene che « pei ri- « levamenti catastali sono da consigliarsi sol- « tanto i due sistemi degli allineamenti puri e « della celerimensura, i quali troverebbero ognuno « il suo campo d'azione sia dal lato dell'esattezza, « sia dal lato dell'economia di tempo e di « spesa. »

Essa ritiene infine che questi sistemi possano essere applicati senza tema di nuocere all'unità del lavoro, perchè rilevando ambedue per numeri, sono suscettibili di essere in proseguo di tempo uniformati nei risultati, rendendo possibile, ove se ne riscontri la convenienza, avere un catasto che non serva solo a scopo fiscale, ma rivesta tale carattere da far fede di proprietà.

Il Presidente apre la discussione su questo argomento.

Sacheri fa un'osservazione riguardo ai metodi ritenuti migliori dalla Commissione, che sarebbero due soli. Egli accenna ad un altro, detto della *poligonazione*; metodo di rilevamento illustrato da pubblicazioni dell'Ing. Erede, del quale metodo fu anche osservato dai tecnici, non si fece debito cenno neppure nel V Congresso degli Ingegneri, e che tuttavia è molto conosciuto

fuori d'Italia, e segnatamente in Germania, dove si applica in grande scala nei rilevamenti catastali.

Strada discute col socio *Sacheri* intorno alla essenza di questo metodo: spiega come esso sia un caso particolare del sistema degli allineamenti; epperò già compreso anch'esso nella dicitura più generale. Discende tuttavia a maggiori dettagli e dice che la Commissione preferì la locuzione di *allineamenti puri*, che è meno comprensiva dell'altra dei soli *allineamenti*; perchè la Commissione avendo di mira la possibilità di venire in caso di bisogno alla espressione numerica di tutti gli elementi rilevati, vorrebbe che fossero fin d'ora ottenuti coi metodi più rigorosi possibili, escludendo quindi sistematicamente ogni operazione grafica totale o parziale.

Di qui la denominazione di *puri*, che d'altronde è usata anche degli ingegneri inglesi nel senso appunto che è inteso dalla Commissione.

Ferrero trova troppo vaga l'espressione *largo campo d'aziende* dei due metodi; egli vorrebbe la Commissione dichiarasse quando è da adottarsi l'uno e quando l'altro.

Rispondono *De Mattei* e *Fettarappa* spiegando come questo non entri nel compito della Commissione, e come d'altronde sia piuttosto cosa da contemplarsi in un regolamento.

Replica l'Ing. *Ferrero* e ne nasce una discussione alla quale prendono parte anche i soci *Sacheri* e *Strada*.

Ferrero vista la difficoltà di entrare in tale argomento senza uscire dai limiti che l'urgenza di una conclusione impone alla Società, e ritenuta d'altronde l'importanza che avrebbe l'approfondire questo punto dei limiti della applicabilità dei metodi, propone il seguente ordine del giorno che è accettato dalla Commissione:

La società degli Ingegneri e degli Industriali di Torino, udita la relazione della Commissione per gli studi sui rilevamenti catastali, è di voto di non entrare, per ora, in discussione riguardo ai limiti che si dovranno stabilire per l'applicazione dei sistemi proposti.

Messo ai voti è approvato.

Sacheri propone che la Commissione inserisca nella relazione, laddove si parla dei migliori metodi di rilevamento, qualche cenno anche della *poligonazione* — La Commissione accetta la raccomandazione *Sacheri*.

Ripresa la lettura della relazione, il socio *De Mattei*, relatore, espone gli intendimenti della Commissione e le ragioni che la inducono a ritenere che condizione necessaria alle operazioni catastali per raggiungere il loro scopo, sia anzitutto la brevità del tempo per l'esecuzione del rilevamento; quindi la necessità di chiamare a contributo tutte le forze vive della Nazione.

Premesso inoltre che debba affidarsi all'Istituto Geografico il complemento della triangolazione, crede si debba ancora l'ulteriore lavoro dividere in due parti, di cui la prima ufficiale, fatta dal Corpo tecnico del Catasto collo scopo di rilevare i confini comunali, e occorrendo anche grandi linee permanenti interne, in modo da delimitare sezioni le cui superficie poco si scostino dai mille ettari; che dovranno poi essere rilevati da liberi professionisti; e questo formerebbe la seconda parte del lavoro.

Ferrero vede nella divisione dell'opera così intesa dalla Commissione una inevitabile duplicazione del lavoro fatto dall'ufficio tecnico del Catasto. Sia pure che questo si limiti ai semplici contorni delle grandi maglie o regioni, col l'aggiunta di poche linee interne, ma poichè tutti questi elementi entreranno anche come elementi delle suddivisioni ulteriori di queste aree, saranno pure rilevati una seconda volta dagli operatori liberi professionisti — Ora tenuto calcolo del lavoro che dovrebbe così fare l'ufficio tecnico del Catasto, si può accertare che lo Stato avrà speso parecchi milioni nel fare due volte una parte della grande opera che si sta per intraprendere.

Strada risponde all'Ing. *Ferrero* e mantiene coi colleghi la proposta della Commissione; imperocchè se è inevitabile questo duplicamento e con esso la spesa, bisogna però notare che la economia desiderata dall'Ing. *Ferrero* non sarebbe tuttavia possibile — Infatti riconosciuta la necessità di spezzare la triangolazione di 4° ordine data dall'Istituto Geografico militare, riconosciuta la necessità di far eseguire lo spezzamento dell'ufficio tecnico del Catasto, il personale e tutte le spese relative saranno già a carico dello Stato, il quale in fine richiederebbe da questo un piccolo aumento di lavoro che, fatto contemporaneamente al primo, diminuisce di gran lunga il suo costo — Se si potesse fare a meno di queste spese inerenti all'ufficio tecnico catastale, sarebbe anch'egli dell'avviso del socio *Ferrero*, di non rilevare i contorni e le linee suddette, ma poichè non si può, è meglio tirarne tutto l'utile possibile.

De Mattei e *Fettarappa* si uniscono a *Strada* e notano come il rilevamento di questi contorni risulti come una necessità pratica per poter mettere d'accordo i risultati degli operatori diversi che hanno rilevato appezzamenti confinanti cogli stessi contorni; inoltre sarà di un grande aiuto nell'operazione indispensabile di controllo, di cui si dovrà lasciare la cura all'ufficio tecnico del Catasto, come pure l'incarico di conservare tutti i capi saldi necessari per far questo controllo. Infine bisogna tener conto che la importanza di

una prima divisione a grandi maglie contenenti pochi comuni, è troppo grande in ordine amministrativo per poterci dispensare dal farla.

Ferrero replica e nota che è già difficile mettere d'accordo i risultati di due operatori in zone limitrofe; a forziori lo sarebbe dovendo così mettere quelli di tre.

Domandandosi però la chiusura, il Presidente la mette ai voti ed è approvata.

Il Presidente allora mette ai voti la proposta della Commissione che si debba lasciare all'ufficio del Catasto le cure di completare la triangolazione al punto a cui dovrebbe lasciarla l'Istituto Geografico militare, e più quella di rilevare i contorni delle grandi zone con alcune linee permanenti interne quando occorra, in modo da formare delle zone di circa 1000 ettari che saranno lasciate all'opera dei liberi professionisti a condizioni prestabilite; il lavoro dei quali dovrà poi essere rigorosamente sottoposto a controllo per il collaudo; controllo che sarà facile eseguirsi colla scorta di tutti i capi saldi di rilevamento lasciati dall'amministrazione del Catasto.

La proposta della Commissione è approvata.

Esaurita così questa seconda parte dell'ordine del giorno che secondo la proposta dell'Ing. Ferrero era stato invertito, si ritorna sulla prima, quella cioè che riguarda la convenienza di istituire studi comparativi sui migliori metodi di rilevamento.

Si fanno varie discussioni fra i soci Strada, Fettareppa e Ferrero sulla necessità di fare questi studi e sulla estensione da darsi agli esperimenti, volendosi da alcuno comprendere solo quelli che possono stabilire i limiti della applicabilità dei due sistemi di rilevamento proposto dalla Commissione, e da altri invece volendosi

estendere questi esperimenti a qualunque sistema.

Dopo parecchie osservazioni, la Commissione si accorda sul seguente ordine del giorno diviso in tre parti:

1° *La Società degli Ingegneri e degli Industriali di Torino, visto che da altre Società consorelle furono chiesti esperimenti preliminari, trattandosi di un'operazione la quale tocca gli interessi più vitali della Nazione, e in sì alto grado interessa la scienza e l'arte, a garanzia della massima imparzialità, tanto riguardo ai metodi che riguardo alle istituzioni ed alle persone, non dissente a che si proceda ad esperienze comparative fatte in grande e senza evoluzione qualsiasi.*

2° *Che la direzione di questi esperimenti non si debba affidare ad una sola istituzione, ma ad una speciale commissione nella quale coll'Amministrazione dello Stato, sieno giustamente rappresentate le istituzioni scientifiche e tecniche che hanno attinenza coll'opera da eseguirsi.*

3° *Che questi esperimenti debbano essere lasciati alla libera concorrenza degli operatori che diano sufficienti garantigie di capacità, ai quali sia corrisposto dallo Stato a lavoro compiuto ed approvato, oltre alle spese, un'equa retribuzione.*

Le tre parti votate separatamente, vengono tutte approvate.

Esaurito così l'ordine del giorno, la seduta è sciolta.

Il Segretario.

G. G. FERRIA.

Il Presidente.

G. CURIONI.

CIRCOLARE SULLA CATASTAZIONE GENERALE DEL REGNO

La *Catastazione generale del Regno* stabilita dalla legge sul riordinamento dell'Imposta fondiaria, se è un Istituto di grande importanza per la Nazione in vista dei ragguardevoli interessi economici, civili e sociali, a cui provvede, non lo è meno per l'Ingegneria che gli deve dare compimento. Fallirebbero perciò al loro scopo le Società ed i Collegi degli Ingegneri, se nelle attuali circostanze non intervenissero coi loro giudizi ad illuminare la mente dei governanti, ed a dirigere l'opinione pubblica, intorno ai modi che nello stato attuale della scienza e dell'arte si debbono ritenere migliori per procedere nell'esecuzione di un'opera di tanta mole.

Più che alle altre incombeva alla Società degli Ingegneri di Torino il dovere di prendere in attento esame l'arduo argomento, poichè il Piemonte dopo d'aver lungamente desiderato un Catasto regolare, e d'averlo iniziato, dovette lasciarlo incompiuto, come ognuno sa, in causa principalmente dei fortunati eventi che ci condussero all'auspicata unità del nostro bel paese. Ma se tale causa ci fa meno rimpiangere l'abbandono di un'opera che già aveva costato tanto lavoro e tanto dispendio, sarebbe invece deplorabile che non si tenesse in nessun conto tanto tesoro di esperienza faticosamente accumulato.

Partendo da questi concetti la Società degli

Ingegneri di Torino nominò nel suo seno una Commissione col mandato di fare degli *studi preliminari sui rilevamenti catastali*, essendo per ora questa la parte del Catasto a cui si tratta di dar principio. E poichè durante la discussione parlamentare della legge summenzionata s'era fatta palese in molti la propensione per l'impiego esclusivo della *Celerimensura* pei rilevamenti catastali, con equanimità ed opportunità di intendimenti, furono chiamati a far parte della Commissione della Società, i cultori di questo ramo importantissimo della moderna geodesia, notoriamente valenti tanto nel campo teorico che nel campo pratico; unitamente a coloro che più si mostrano propensi per gli altri metodi di rilevamento, in favore dei quali parla una lunga esperienza, che alla *Celerimensura* fa ancora completamente difetto, per ciò che è del Catasto.

Un'altra propensione si palesò nel Governo, ed in coloro che lo coadiuvarono a condurre in porto la legge di cui parliamo, quella cioè di far eseguire tutto il lavoro, dal principio alla fine, dall'Amministrazione dello Stato. Il corpo degli Ingegneri invece ne' suoi sodalizi e nei Congressi aveva ripetutamente manifestata l'opinione, che senza il concorso dei liberi professionisti, che è quanto dire di tutte le forze vive della nazione, non si sarebbe portato a compimento un'opera tanto complessa e laboriosa.

Parve quindi opportuno che nella Commissione fosse rappresentata l'antica amministrazione del Catasto piemontese, il quale dovevasi appunto eseguire intieramente dagli operatori ufficiali.

Per ultimo si vollero rappresentate nella Commissione anche le stime, le quali formano poi lo scopo ultimo del Catasto, il vero coronamento dell'edificio, ed alle quali per conseguenza il Catasto deve uniformarsi sin da' suoi primordi.

La Commissione rimase quindi così composta:

Ing. Comm. Giuseppe Garbarino, antico funzionario del Catasto piemontese.

Ing. Cav. Giulio Fettareppa, professore di Economia ed Estimo rurale nella R. Scuola d'Applicazione degl'Ingegneri;

Ing. Giuseppe Porro, capo Sezione all'ufficio tecnico del Municipio di Torino;

Ing. Ernesto Strada;

Ing. Virgilio De Mattei.

In conformità dei concetti suesposti la Commissione divise il suo lavoro nei seguenti punti: 1° *Triangolazione*; 2° *Rilevamento parcellare*; 3° *Tempo*; 4° *Esperimenti comparativi preliminari*.

Essa presentò sopra questi quattro punti i risultati de' suoi studi (Relatore Ing. De Mattei), e la Società riunita in Assemblea intraprese sui medesimi un'ampia ed accurata discussione, come

richiedeva l'importanza dell'argomento, che occupò parecchie sedute.

Il punto capitale della discussione, occorre appena dirlo, era quello che riguarda *il metodo*, od *i metodi*, da prescegliersi pei *rilevamenti catastali*. Non sarà quindi fuor di luogo richiamare specialmente l'attenzione su di questo fatto, che *la Commissione prima e l'Assemblea poi, furono unanimi nell'avviso che non si debba adottare la Celerimensura come metodo esclusivo nei rilevamenti catastali*.

In ordine ai quattro punti indicati le deliberazioni prese furono le seguenti:

1. *Triangolazione* — La necessità di stabilire una rigorosa triangolazione pei rilevamenti catastali non è più da nessuno contestata, e si fu unanimi nel volerla eseguita con criteri veramente scientifici, e perciò nell'escludere tutti i procedimenti empirici di *reti grafiche*.

All'unanimità pure fu deciso che la *triangolazione catastale* si dovesse appoggiare a quella dell'Istituto Geografico Militare.

Però, mentre la maggioranza della Commissione proponeva che l'Istituto Geografico si dovesse incaricare di spezzare ancora una volta la sua rete di 4° ordine, in modo da averne una di 5° ordine, a cui direttamente si sarebbe attaccato l'ulteriore lavoro degli operatori catastali, l'Assemblea dopo matura discussione approvò il seguente ordine del giorno:

« La Società è di voto che nelle operazioni » catastali sieno utilizzati i punti trigonometrici » sino a quelli di 4° ordine, della triangolazione » dell'Istituto Geografico Militare. — I punti trigonometrici di ordine inferiore saranno determinati dal corpo degl'Ingegneri catastali. »

2° *Rilevamento parcellare*. Stabilito che una mappa si debba dire esatta quando i suoi risultati, confrontati colle più rigorose verifiche, si trovano compresi entro i limiti di approssimazione prestabiliti; ammessa perciò la necessità indiscutibile di questi limiti d'approssimazione, e la necessità di stabilirli;

la Società deliberò che si debbano prescegliere solo quei procedimenti che, in virtù dei principii scientifici loro fondamentali, ci garantiscono quei limiti per così dire a priori; e per contro si debbono escludere quegli altri che tendono puramente a risultati grafici, quali la tavoletta.

Ciò posto la Società propone pei rilevamenti catastali soltanto i due procedimenti degli *allineamenti puri*, e della *celerimensura*, ritenendo che entrambi troverebbero il loro campo d'azione, sia dal lato dell'esattezza, che dal lato dell'economia di tempo e spesa.

Fra gli *allineamenti puri* si comprende necessariamente il *metodo delle poligonazioni* in uso pei catasti di Germania, il quale non sarebbe che una modalità dello stesso procedimento; si escludono invece quelli che si svolgono col sussidio della tavoletta.

La Società è d'avviso che i due procedimenti indicati si possono applicare entrambi senza nuocere alla unità del lavoro, perché rilevando l'un e l'altro per numeri, sono suscettibili di essere più tardi, quando se ne sentirà il bisogno, unificati nei loro risultati, per avere un catasto che serva non solo a scopi fiscali, ma anche a far fede di proprietà.

3° *Tempo*. La brevità del tempo nella esecuzione delle operazioni catastali, è condizione necessaria per giungere al compimento del catasto. Di qui la convenienza, per non dire la necessità, di chiamare a contributo, quando ciò è possibile, tutte le forze vive della Nazione.

Perciò la Società come ha proposto di utilizzare il lavoro già fatto nell'Istituto Geografico Militare, propone anche di dividere l'ulteriore lavoro in due parti. L'una ufficiale, ossia fatta dal corpo degl'Ingegneri catastali, la quale avrebbe per iscopo di formare le triangolazioni di ordine inferiore pei bisogni del catasto, come già si disse; di rilevare i confini comunali, ed ove occorra anche alcune grandi linee permanenti interne, onde determinare delle sezioni, la cui superficie non si scosti sensibilmente dalle mille ettare.

Entro queste linee il rilevamento verrebbe affidato ai liberi professionisti, a condizioni prestabilite, per cui sarebbe questa l'altra parte del lavoro, il quale dovrebbe essere rigorosamente controllato pel collaudo; controllo facile ad eseguirsi colla scorta dei numerosi capisaldi determinati dagli operatori dell'Amministrazione del Catasto.

Per tal modo si potranno avere a collaboratori, in un'opera di tanta mole, i liberi professionisti, non solo delle città, ma anche delle campagne, la cui conoscenza locale tanto gioverebbe alla speditezza del lavoro. Il loro intervento procurerebbe ancora il vantaggio di generalizzare la conoscenza del Catasto, e dei grandi benefizi che esso rende.

4° *Esperimenti preliminari*. — La Società degl'Ingegneri di Torino: visto che tali esperimenti furono chiesti da altre Società consorelle; trattandosi di un'opera che tocca gli interessi più vitali della Nazione, ed in sì alto grado riguarda la scienza e l'arte dell'Ingegneria; a garanzia della

massima imparzialità tanto per ciò che è dei metodi, che rispetto alle istituzioni ed alle persone; ammette che si possa procedere ad esperimenti comparativi fatti in grande, e senza esclusione qualsiasi.

Ammessi questi esperimenti, e partendo sempre dallo stesso concetto della massima imparzialità, la Società è d'avviso che la loro direzione non si debba affidare ad una sola istituzione, ma ad una speciale commissione, nella quale coll'Amministrazione dello Stato, sieno giustamente rappresentate le istituzioni scientifiche e tecniche che hanno attinenza coll'opera da eseguirsi.

Per le stesse ragioni d'imparzialità, è di parere che a questi esperimenti debbano essere ammessi i liberi concorrenti, i quali però debbono fornire sufficienti guarentigie di capacità. Ad essi sarà corrisposto dallo Stato, a lavoro compiuto ed approvato, un'equa retribuzione.

Queste sono le deliberazioni prese dalla Società degl'Ingegneri di Torino, che per suo incarico io mi pregio di comunicare alla S. V. Ill^{ma}, ed all'onorevole sodalizio che Ella si degnamente presiede.

Nello stesso tempo mi corre l'obbligo di farle noto il desiderio più volte espresso durante la nostra discussione, cioè che tutte le Società ed i Collegi degl'Ingegneri, riescano a mettersi d'accordo sui punti principali di un'operazione così complessa.

Il nostro accordo gioverebbe ad imprimerle un indirizzo sicuro, che permetterebbe di procedere con tutta la desiderabile speditezza, con vantaggio immenso del paese, ed anche dell'Ingegneria. Poiché, se la complicata operazione della catastazione procede in modo regolare, seguendo un ordine prestabilito, facilmente attuabile, giungerà felicemente al fine, e l'arte nostra vanterà un nuovo titolo di gloria. In caso contrario non giungerà al suo compimento, oppure si trascinerà per una lunga serie di anni, fra mille stenti, e noi raccoglieremo le acerbe censure anche delle colpe altrui.

La nostra Società fa quindi voto che la Società o Collegio degl'Ingegneri, presieduto dalla S. V. Ill^{ma}, voglia prendere in esame le deliberazioni surriferite, e vedere se sia possibile giungere al desiderato accordo.

Il Presidente

G. CURIONI.

Adunanza generale straordinaria del 14 Maggio 1886

ORDINE DEL GIORNO:

- 1° *Votazione per l'ammissione a Socio effettivo residente del sig. Cav. Roberto Cattaneo, Direttore della Società di Monteponi in Torino; a socio effettivo non residente del sig. Ing. Cav. Erminio Ferraris, Direttore delle Miniere di Monteponi, proposti dal socio Ing. M. Pulciano.*
- 2° *Relazione sul conto consuntivo del 1885.*
- 3° *Relazione su un progetto di ferrovia Albenga-Garesio.*
- 4° *Comunicazioni della Presidenza.*
- 5° *TEGOLE ED EMBRICI ANTICHI E MODERNI. — Lettura del socio Ing. R. Brayda.*

Presidenza On. Prof. G. CURIONI.

Sono presenti i membri: Brayda — Borzone — Cappa — Ceppi — Corradini — De Mattei — Dubosc — Ferrante — Ferrero — Fettarappa — Galassini — Giovara — Givogre — Girola — Losio — Martorelli — Porro — Porta — Pozzi — Pulciano — Peyron — Sacheri — Soldati — Strada — Solito — Thierbach — Zerboglio — Vottero e Ferria *Segretario*.

Letto ed approvato il verbale della seduta precedente, il Presidente invita i soci alle votazioni segrete per le ammissioni a membro effettivo residente del Sig. Cav. Roberto Cattaneo Direttore della Società di Monteponi in Torino; ed a membro effettivo non residente del Sig. Ing. Erminio Ferraris Direttore delle miniere di Monteponi; proposti entrambi dal socio Ing. M. Pulciano.

Le ammissioni sono entrambi approvate. In seguito il presidente invita la Commissione per l'esame del progetto di ferrovia Albenga-Garesio, intorno al quale il Sig. Avv. Celidonio Airaldi con lettera 14 marzo u. s. domandava un parere alla Società, ad esporre il risultato del suo lavoro.

L'ing. Soldati a nome della Commissione presenta la relazione spiegandone i motivi. Dopo qualche discussione a cui prendono parte i soci Ceppi, Soldati e Porta, l'assemblea conchiude do-

versi ringraziare il sig. avv. Celidonio Airaldi per l'atto di stima dimostrato alla Società con chiederle un parere; essere molti e grandi gli interessi aventi rapporto colla ferrovia in questione e con altre rivali; non avere dati sufficienti per emettere un voto illuminato e coscienzioso sulla convenienza relativa dei vari tracciati e non potersi quindi pronunciare in merito alla questione proposta.

Indi il socio R. Brayda legge una interessante memoria col titolo: *Tegole ed embrici antichi e moderni*, illustrandola con numerosi disegni ed esemplari di embrici antichi e moderni, terminata la quale fra gli applausi dei colleghi, il presidente ringrazia il socio Brayda della conferenza tenuta e lo invita a deporre il ma no scritto nella sala di lettura affinché i soci possano colle norme consuete prenderne visione

Finalmente il socio Pozzi, a nome della commissione per l'esame del bilancio consuntivo del 1885, legge la sua relazione; nella quale, dopo una diligente e scrupolosa disamina di tutte le partite, conclude proponendo l'approvazione del bilancio e la introduzione nel sistema di contabilità di alcune utili semplificazioni. — Messa ai voti la proposta della commissione viene approvata e viene nominata una commissione composta dai membri Pozzi, De Mattei e Girola affinché d'accordo col vice-segretario Losio e col cassiere Ceriana studii le semplificazioni possibili ed opportune da introdurre nella contabilità sociale.

Il socio Ing. Porta domanda si prenda atto della risultanza dalla relazione intorno alla spesa incontrata nel 1885 per il riscaldamento dei locali col calorifero da lui fornito alla Società, che fu assai minore di quella incontrata nell'anno precedente.

Non essendovi altri argomenti, il Presidente scioglie la seduta.

Il Segretario
Ing. G. G. FERRIA.

Il Presidente
G. CURIONI.

RELAZIONE DELLA COMMISSIONE

INCARICATA DELL'ESAME DEL BILANCIO CONSUNTIVO 1885

I sottoscritti, nominati dall'assemblea generale dei membri della Società degli Ingegneri ed Industriali in seduta 6 Marzo 1886 per la revisione del bilancio consuntivo del 1885 ringraziano i colleghi della fiducia in loro riposta nell'affidar loro per la seconda volta questo incarico.

Convinti che per la ristrettezza del tempo accordataci l'anno scorso specialmente da chi doveva presentare i conti e per la poca conoscenza delle regole di contabilità non si potè fare, come avremmo desiderato una relazione molto estesa, abbiamo messo quest'anno la massima diligenza possibile per renderci conto di tutto, affine di poter dare alla Società un esatto criterio della gestione del 1885 e dello stato finanziario in cui ci troviamo.

Prima occupazione della Commissione fu quella di paragonare il bilancio preventivo col bilancio consuntivo ed in una tabella furono messi a confronto le somme corrispondenti ai due bilanci affinché si possano facilmente confrontarle.

Risulta quindi che nel 1885 le entrate prepreventinate furono L. 7667 e le esatte non furono che L. 7047,68 con una differenza in meno di L. 619,32; che le spese preventivate furono di L. 7980,00 e le effettuate non furono che L. 6212,17 con una differenza in meno di L. 1767,83. Se noi dalle L. 1767,83 state economizzate sulle spese, togliamo le L. 619,32 state esatte in meno noi avremo che nella gestione del 1885 la Società ebbe un avanzo di L. 1148,51.

La Commissione con sua soddisfazione ebbe a constatare l'esistenza del libro giornale stato da essa raccomandato nella sua relazione sul bilancio consuntivo del 1884, il quale le fu molto utile e facilitò di molto il suo compito. I sottoscritti devono ringraziare l'Ing. Losio per l'impegno dimostrato nel disbrigare il suo ufficio e dobbiamo con soddisfazione annunciare all'Assemblea che se quest'anno nel bilancio d'uscita si trova il capitale diminuito di L. 3700,86 dell'anno precedente, ciò avvenne per il fatto che quest'anno con lo devole sollecitudine furono estinte le diverse

passività arretrate per l'importo di L. 3763,24, e si dovettero per regolarità di spedizione, anticipare L. 255,17 ammontare di associazioni a giornali per l'anno 1886.

La Commissione però mentre propone all'assemblea l'approvazione del conto consuntivo del 1885 si permette di fare alcune osservazioni.

Parve alla Commissione che tornerebbe molto comodo che le spese e le entrate fossero anche registrate per categorie corrispondenti a quelle iscritte nel bilancio preventivo. In questo modo si potrebbe sempre dal Comitato e dalla Segreteria sapere quali sono le somme in quella tale categoria e quale somma trovasi ancora nella medesima disponibile; ed a parere dei sottoscritti riuscirebbe anche più facile la formazione del conto finale e la sua revisione.

Il bilancio preventivo porta iscritto nelle entrate la somma di L. 300 per tassa d'ammissione di nuovi socii, e nel consuntivo non si è potuto mettere la cifra corrispondente per mancanza del *conto socii*. La Commissione crede che sarebbe bene che si tenesse conto separatamente di questa entrata affinché paragonando il numero dei nuovi socii ammessi col numero dei socii cancellati si possa vedere l'oscillazione del numero dei medesimi.

La Commissione raccomanda poi a chi ne è incaricato, l'esazione delle quote tanto per l'anno in corso, quanto per gli anni arretrati, e ciò perchè dall'esame dei ruoli degli anni precedenti si trovarono tra i morosi, socii ai quali la Commissione crede che basterebbe far recapitare l'invito di pagamento; anzi proporrebbe di invitare periodicamente con circolare i socii morosi al pagamento delle quote arretrate.

Come pure raccomanda che non venga, come per isbaglio già accadde, rilasciata la ricevuta di un semestre in corso senza che sieno state soddisfatte le quote dei semestri precedenti.

Tra le entrate straordinarie figurano L. 245 per vendita di N. 5 copie di Tavole Tacheometriche Soldati, delle quali N. 4 a L. 50 caduna

ed una a L. 45. La Commissione non comprendendo perchè una copia sia stata venduta a L. 5 di meno del prezzo di costo crede che nell'interesse della Società queste vengano rimborsate.

La Commissione ha così terminato il suo compito e mentre ringrazia l'Ing. Losio della pazienza

dimostrata e del buon indirizzo dato alla contabilità domanda venia all'Assemblea se ad onta dell'impegno messo in questo nostro lavoro essa lasci ancora qualche cosa a desiderare. Si tenga conto del buon volere.

Torino, 14 Maggio 1886.

Ing. VIRGILIO DE MATTEI.

Ing. ALBERTO GIROLA.

Ing. POZZI FRANCESCO *relatore*.

		PREVENTIVO		CONSUNTIVO	
Entrate ordinarie.					
	Quote Sociali.	6500	00	6020	00
	Interessi 5,0% di L. 250 meno R. M.	217	00	217	00
	Interessi su conto corrente Banca Ceriana	150	00	65	68
	Ammissioni nuovi socii	300	00	» »	» »
	Locazione ammezzati	500	00	500	00
<hr/>					
Entrate straordinarie.					
	Vendite Tavole Tacheometriche Soldati	»	»	245	00
<hr/>					
	TOTALI L.	7667	00	7047	68
		7047	68		
<hr/>					
	DIFFERENZA IN MENO L.	619	32		
<hr/>					
Spese ordinarie.					
	Illuminazione e riscaldamento	1500	00	389	10
	Segreteria, biblioteca, stipendio commesso	1400	00	970	00
	Legatura libri e giornali cancelleria	150	00	402	95
	Pubblicazioni atti e stampati	1200	00	730	00
	Acquisti libri ed abbonamento giornali	1200	00	1276	05
	Pigione locali	1700	00	1700	00
	Casuali ed assicurazione incendi	300	00	224	07
<hr/>					
Spese straordinarie.					
	Quote prescritte dei Socii morosi del 1880	530	00	520	00
<hr/>					
	TOTALI L.	7980	00	6212	17
		6212	17		
<hr/>					
	DIFFERENZA IN MENO L.	1767	83		

Adunanza generale straordinaria del 17 Giugno 1886.

ORDINE DEL GIORNO:

- 1° *Votazione per l'inserzione negli Atti della Memoria: TEGOLE ED EMBRICI ANTICHI E MODERNI* — Autore Ing. R. Brayda;
 2° *Proposta dell'Ing. S. Casana riguardante le carte topografiche del R. Istituto Geografico Militare;*
 3° *SOPRA UN SISTEMA DI FOGNATURA.* — *Comunicazione dell'Autore* Ing. F. Piattini

Presidenza On. Prof. G. CURIONI, Presidente.

Sono presenti i Membri: Amoretti — Banaudi — Bolzon — Borzone — Brayda — Bignami — Cappa — Casana — Chinaglia — Corradini — Cornetti — De Mattei — Demorra — Dubosc — Ferrante — Ferrero — Fettareppa — Giovara — Givogre — Lanino — Martorelli — Nuvoli — Pagani — Piattini — Porro — Porta — Provana — Reycend — Ricci — Sacheri — Strada — Thierbach — Vottero — Zerboglio e Ferria *Segretario*.

Letto ed approvato il verbale della seduta precedente, il Presidente annunzia la morte del compianto socio Cav. Edoardo Pecco avvenuta il 27 dello scorso maggio, Ingegnere capo dell'ufficio Tecnico Municipale in riposo, e Vice Presidente della società. Accenna ai meriti del distinto collega, di cui parlerà più a lungo uno dei soci, il quale si propone di farne degna commemorazione in apposita seduta. Invita poscia l'assemblea alla votazione per l'inserzione negli atti della memoria: *Tegole ed embrici antichi e moderni* letta dal socio R. Brayda nella passata adunanza. — L'inserzione è approvata all'unanimità.

L'ingegnere Casana, invitato dal Presidente, espone il concetto di una sua proposta per ottenere alcuni miglioramenti nelle carte topografiche dell'Istituto Geografico Militare. Presenta allo scopo parecchi fogli pubblicati da questo Istituto, fra i quali accenna a quello di Gressio, in cui la rappresentazione del terreno a curve orizzontali, in cambio della desiderata chiarezza, cagiona una vera confusione dovuta principalmente all'uso del solo color nero per tutte le linee segnate, si riferiscano esse a curve orizzontali od a strade, canali, ecc.; ed a quello di Lucca dove furono invece impiegati 6 distinti colori, ciò che produce una incontestabile chiarezza. Sgraziatamente la spesa che richiede questa seconda maniera di tiratura è troppo grave perchè possa generalizzarsi a tutte le tavole che l'istituto va pubblicando, ma a suo credere sarebbe di sufficiente vantaggio l'adozione di 3 colori diversi, ad es. l'arancio per le curve orizzontali, l'azzurro per l'acque ed il nero per tutto il resto. Inoltre

egli suggerisce di scrivere in margine ad ogni foglio le quote delle curve p. e. di 50 in 50 metri, ciò che faciliterebbe moltissimo i riscontri che si hanno talvolta da fare tra fogli che debbono fra loro seguirsi. — In tal guisa egli spera che le carte riuscirebbero anche più utili e più comode delle stesse carte francesi di cui presenta pure alcuni saggi.

La sua proposta sarebbe di invitare gli altri colleghi d'Italia a fare colla Società una domanda collettiva al Ministero della Guerra, perchè ordini l'introduzione delle suddette migliorie, che torneranno a grande vantaggio tanto per gli usi civili che per i militari.

Il Presidente mette ai voti la proposta Casana, che è approvata all'unanimità.

Finalmente dà la parola all'ing. Piattini, il quale legge una sua relazione intorno ad un sistema di fognatura automatica e perenne per mezzo dell'aria compressa e della sifonatura dei bottini, da lui immaginato e proposto per la città di Torino. — A corredo della relazione l'autore presenta diverse carte relative al sistema in generale ed alla sua applicazione nelle città e nella campagna torinese, e termina il suo diligente studio della quistione colla preghiera ai colleghi di voler esaminare, se come egli ha esposto: *col sistema di fognatura all'aria compressa:*

1. *Si eviteranno gli inconvenienti inerenti alla fognatura ordinaria, cioè l'ingombro dei condotti e le emanazioni dei gas mefitici;*

2. *Se sia assicurato il funzionamento automatico della fognatura;*

3. *Se sieno attendibili i preventivi di spesa e se il costo di questo sistema di fognatura sia veramente ammissibile ed in rapporto al servizio ottenuto;*

4. *In fine di decidere se coll'estensione della concimazione alla massima zona possibile si possa sperare d'usufruire vantaggiosamente le deiezioni e scansare ogni pericolo d'infezione nella campagna.*

L'assemblea accoglie con applauso il lavoro del socio Piattini ed il Presidente, vista l'ora tarda, invita i colleghi a riconvocarsi per la sera di sabato 19 corrente conforme all'avviso mandato, per discutere sul progetto — Piattini e scioglie la seduta.

Il Segretario
G. G. FERRIA.

Il Presidente
G. CURIONI.

TEGOLE ED EMBRICI ANTICHI E MODERNI ⁽¹⁾



Un argomento di grande importanza per gli ingegneri e gli architetti si è la copertura degli edifici; e la grande varietà di materiali a ciò destinati che si produsse in quest'ultimo ventennio, mi spinse a volervi trattenermi sulla copertura a tegole, e parlarvi quindi di tutte le varie forme che le tegole e gli embrici ebbero a subire dal principio in cui vennero adoperati sino ai giorni nostri, soffermandomi specialmente su quelli dell'Italia in generale, e del Piemonte in particolare.

La storia dell'industria della terra cotta nel nostro paese è ancora tutta da fare. Le ricche decorazioni di cotto, che noi possediamo, i mattoni modanati, e persino le modeste tegole, sono argomenti di molto interesse, che meriterebbero uno studio pronto ed accurato di dati e di disegni. Alcune ricerche sugli embrici è quanto io mi proposi di esporre, ritenendolo lavoro più urgente, e che forse, mi lusingo, porterà buoni frutti. Imperocchè non havvi materiale che, reso inservibile, possa essere così atto a venir riadoperato quanto la tegola: giacchè, ridotta in cocci, può essere facilmente asportata, e, per la bontà della sua cottura, impiegata dai muratori pel calcistruzzo, nonchè per le costruzioni ordinarie dei muri.

Rimane quindi difficil cosa lo studiare esattamente la forma ed il modo nel quale la tegola era adoperata nei tempi più remoti; mentre minor difficoltà si incontra nello studio delle coperture dei monumenti dell'epoca di mezzo, avvegnachè, se in questi furono rifatte completamente, e parecchie volte, le coperture, alcuni cocci furono rinvenuti talvolta frammisti alla nuova copertura, od abbandonati dai muratori sui sottotetti.

Coll'aiuto quindi dei libri e dei disegni per il periodo greco e romano, colle ricerche del Viollet Le Duc per la Francia nel periodo medioevale, e con quelle poche che io feci in Piemonte, procurerò di far un breve riassunto delle coperture a tegole nelle diverse epoche, fermandomi in fine ad esaminare quelle moderne, che or ci tocca di adoperare.

Le relazioni degli antichi archeologi ci dicono come essi, nelle ricerche fatte nella Grecia, trovassero dei templi soltanto le mura e le colonne ritte, distrutti in parte gli architravi, i fregi, le cornici e gli interni, coperti di pietre e di rovine del tetto, e poco si curarono della loro copertura.

In questi scritti si parla a lungo di due maniere di tetti adottati dai Greci, la Ionica e la Dorica. La prima, che trasse il suo sviluppo nelle regioni dell'Asia Minore, era a forma di terrazzo, mentre era a falde inclinate la Dorica. Quest'ultima sembra fosse quella che più comunemente venisse usata dai Greci, come quella che rendeva più conto della funzione di ogni parte nella composizione di un edificio; e se si dovesse arguire solo dagli avanzi di maggiore antichità che si rinvergono, si direbbe quasi essere stata la sola messa in opera tanto nelle città della Grecia propria quanto in quelle della Magna Grecia e della Sicilia.

Vitruvio ed il Petersen, posteriormente, nelle descrizioni che ci fanno della Grecia, non si occupano che della pianta, della forma e destinazione dei diversi ambienti, tanto per i templi quanto per le case di abitazione, e nulla del sistema di copertura di quelle parti degli edifici, che erano tenute al coperto dalle intemperie.

Il clima permettendolo, ed i riti esigendolo, le vere e grandi feste non si facevano se non dinanzi ai templi, e questi non avevano che pochissima parte coperta, perchè non destinati ad accogliere che un piccol numero di persone. Lo stesso puossi ripetere per le case e pei ginnasii, edifici sontuosi e centri di ritrovo della vita pubblica dei Greci. Gli altri edifici, circhi, teatri, ecc., erano quasi tutti scoperti.

Da tempi remotissimi era invalso l'uso della fabbricazione a mattoni, ed in Babilonia si praticava di costrurre coi mattoni, collegandoli col bitume che si trovava nel paese.

Nella Grecia, alla costruzione di pietre si unì quella a mattoni; e poichè fu introdotto l'uso

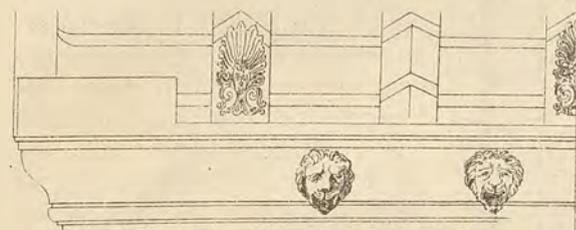
(1) A meglio chiarire la presente lettura, furono presentate tre grandi tavole murali, sulle quali erano disegnati al vero gli embrici principali dei quali si faceva cenno, ed un numero considerevole di esemplari. I disegni furono tolti dal Canina, dal Viollet Le Duc, e da altri, e vennero qui riprodotti. Gli esemplari fanno parte della raccolta del Museo di Architettura, proprietà del Collegio di Architetti di Torino.

delle terre cotte, molte coperture furono fatte a tegole, ed è fama che i Dorii le facessero a perfezione.

Pausania, descrivendo il tempio di Giove in Olimpia, ci dice che « le tegole del tetto non sono di terra cotta, ma di marmo pentelico, lavorato alla maniera delle tegole cotte. » Pare che l'inventore di tal modo di tegole di marmo, che tanto furono impiegate in appresso, fosse Bize da Nasso. Il Canina ci fa rilevare quanto la composizione del tetto fosse ben intesa, e nello stesso tempo di bell'aspetto. Tegole piane, colle sponde rilevate, della larghezza corrispondente comunemente ad un mezzo diametro delle colonne che erano nella fabbrica (che fino a tal segno si spingevano le proporzioni dell'edificio), e lunghe circa un terzo di più, ed altre rilevate in angolo nel mezzo, larghe un terzo circa delle piane, componevano, disposte in file alternative di piane e di angolari, tutta la copertura del tetto.



Nelle estremità poi di ciascuna fila di tegole angolari venivano situate le antefisse, decorate, con diverse specie di belli ornamenti: in alcuni templi queste antefisse venivano poste in ogni fila di tegole angolari, ed in altri alternativamente in una fila, e non nell'altra, per lasciare tra esse un conveniente riposo.



Questo sistema di copertura è stato seguito, con differenze di poco conto, nel maggior numero di coperture eseguite in marmo, tanto in Grecia che in Italia.

Fra le molte opere in cotto, vanno annoverate le arche (sopoi), che erano sepolcreti completamente composti in cotto. Di questi si trovarono molti esempi in Atene.

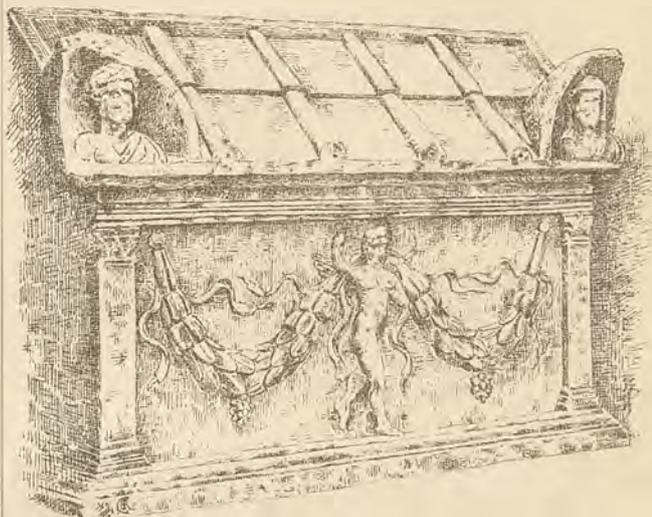
Giova sperare che presto vedranno la luce tutte le nuove scoperte che gli architetti moderni hanno fatte in quelle ricche ed artistiche regioni. Fra queste vanno annoverate le splendide ricostruzioni del tempio di Giove in Olimpia, frutto degli studi di architetti, allievi dell'Académie Française.

Dell'epoca romana abbiamo più sicuri argomenti, che valgono a precisare esattamente le forme di coperture adottate nei varii edifici.

Gli scritti di Vitruvio, le molte pitture rinvenute, specialmente a Pompei, le tegole e gli embrici che si conservano fino ai giorni nostri, e quelli che si rinvencono sottoterra a copertura delle tombe, che non variano da quelli che ne coprivano i tetti, ci danno un'esatta idea delle coperture romane sui tetti a falde inclinate.

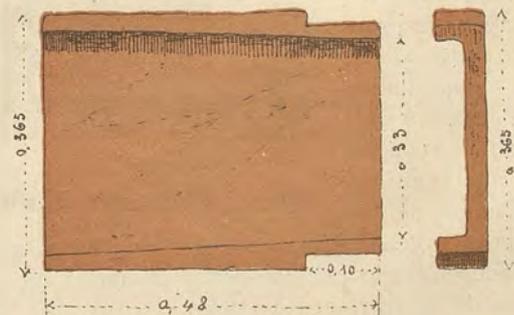
Nelle tombe romane scolpite in marmo si vedono ben sovente le rappresentazioni di queste

coperture: e ad Ivrea, accanto alla Cattedrale, ne abbiamo un esemplare evidentissimo.



Degli embrici, precisamente perchè usati a coprire le tombe, e rimasti interrati nel suolo, si hanno molti esemplari in Piemonte, i quali in nulla differiscono per la forma, e di pochi centimetri per le dimensioni, da quelli rinvenuti nella media e bassa Italia.

Nelle figure qui sotto ho rappresentato due embrici ordinari, i quali differiscono essenzialmente nel modo d'incastro fra l'uno e l'altro.



E non vi è per nulla da stupire della coincidenza di tali forme, nè della similitudine di tutti i prodotti romani, poichè le loro fabbriche erano governate da leggi generali; e queste leggi, oltre a tutte le dimensioni, prescrivevano persino il grado di cottura dei diversi pezzi. Non era permesso di diminuirne la forma, di inforarli prima che avessero subita una perfetta

essiccazione, la quale esigeva almeno un anno per i piccoli, e persino cinque per i grossi embrici. Non si potevano esporre in vendita i pezzi, la cottura dei quali fosse stata imperfetta od incompleta, e che avessero richiesto un fuoco durante quasi venti giorni, e molto vivo durante cinque o sei

Esemplari di grossi embrici non posso citare che quelli rinvenuti a Marzabotto nel Bolognese. Il Gozzadini (1) così ne scrive: « Tra gli embrici » sono da notarsi quelli d'una grandezza straordinaria, lunghi cioè m. 1,07, e larghi m. 0,80. » Tali embrici, anziché essere rastremati, hanno » avvedutamente un capo fatto a incastro per » inserirlo nell'embrice successivo, mantenendo » retta la linea esterna. »

Le pitture di Pompei fanno conoscere assai bene la forma e la disposizione delle tegole incotte, quasi simili a quelle greche di marmo pentelico. Gli embrici erano diligentemente collocati l'uno accanto all'altro, ed un coppo o tegolone ne copriva esattamente le due labbra rialzate, e talvolta alquanto rovesciate; un filare di embrici era perfettamente incastrato nel susseguente mediante un incastro appositamente lasciato nell'embrice stesso, per cui in ogni guisa era impedito il fenomeno di capillarità, che così sovente si manifesta in simili coperture con grave danno della travatura.

Un'ordinanza più razionale e più esatta non poteva certamente ottenersi; e questo era naturale in un periodo di architettura, nel quale, oltre al lusso delle decorazioni, tanto si curava la solidità delle costruzioni.

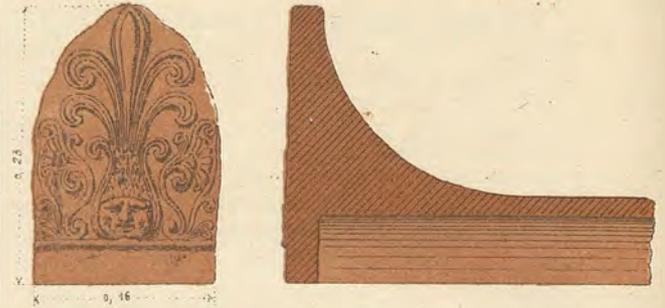
Un simile modo di copertura si adoperò nell'epoca di mezzo, ed è adottato ancora oggi nella media Italia, e vien da noi denominato *a tegole maritate*.

In molte case ed edifici di maggior importanza la copertura terminava in una terra cotta, disposta in un piano verticale, e messa in modo che ad ogni tegola corrispondesse una *stela*, che a similitudine dell'*antefissa* greca veniva a coprire il vano lasciato dall'unione dei due embrici e della tegola che loro sovrastava, nascondendo così, nel prospetto, in modo molto elegante la travatura del tetto.

Molte volte invece le tegole accanto alla gronda erano fatte in modo da terminare colla stela; ed allora gli embrici in gronda erano veduti di prospetto e ne rimaneva scoperta la travatura.

(1) V. Conte GIOVANNI GOZZADINI, *Di un'antica necropoli a Marzabotto nel Bolognese*. — Bologna, 1865, pagina 27, tav. 4, n. 7.

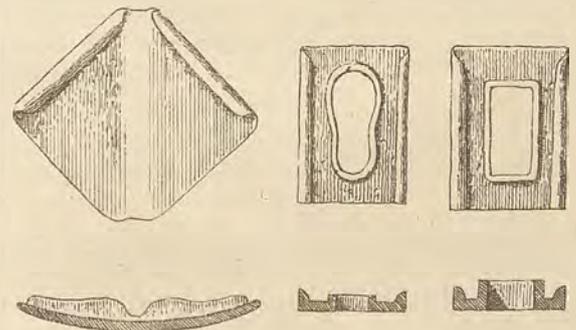
Questo disegno rappresenta una di queste tegole, appartenente al Museo del Collegio di Ar-



chitetti di Torino. Essa proviene da scavi fatti a Roma accanto al Monte Testaccio.

Allorchè le escavazioni dell'antica Pompei venivano operate per sezioni verticali, ciò che incontravasi nei vari strati veniva bene spesso a rovinare tra i lapilli e le terre che li ricoprivano. Ma allorchè si mutò sistema, e le terre furono a poco a poco rimosse a strati orizzontali, furono visti spuntare, quasi a fior di suolo, edifici ricoperti da tetti, per cui coll'aiuto delle pitture si poté completare lo studio della copertura romana (1). In questi scavi si videro esemplari di embrici curiosissimi, quali quelli che si collocavano nei compluvii, e quelli che si ritennero destinati allo scopo di lucernari e di embrici ad un tempo, e forse per gole di camini. Di questi ingegnosi embrici si conservano numerosi esempi nel Museo Nazionale di Napoli.

Il Viollet Le Duc (2) accenna a certi coppo dell'epoca romana, che venivano collocati sul



(1) V. *Le case ed i monumenti di Pompei*, fascicolo V.— Napoli.

(2) V. *Dictionnaire raisonné de l'Architecture Française*, tomo V, pag. 360.

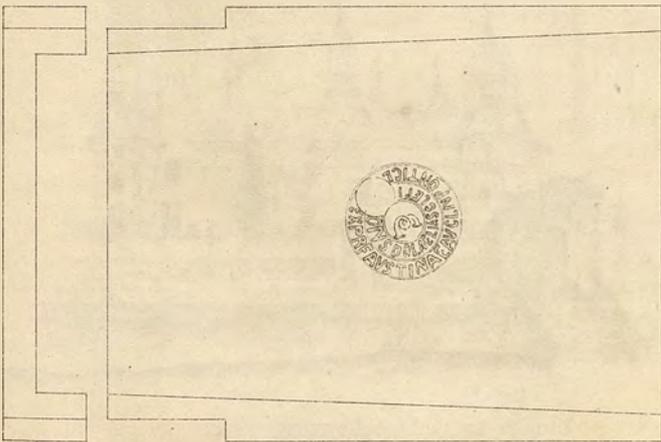
colmo dei tetti o sui displuvii, e che, avendo grandi dimensioni, erano ornati di bottoni nella parte superiore, affinché potessero facilmente venir collocati al loro posto.

Di tali tegole colmereccie non ne ho visto esemplari dell'epoca romana; egli ne fa conoscere di molto interessanti dell'epoca di mezzo, come vedremo in seguito.

Al pari dei moderni fabbricanti di stoviglie, i figli romani stampavano sui loro prodotti il loro nome, e talvolta persino il nome del proprietario del fondo, che loro forniva l'argilla plastica (1).

Il chiarissimo professore Fabretti ci dice « essere incredibile l'aiuto che la storia ebbe » dalle opere di terra cotta per emendare i fasti » consolari, e per determinare nomi di famiglie, » e titoli di persone, e punti dubbiosi di cronologia e topografia. » Quindi è utile il raccomandare ai Colleghi, ai quali è dato tanto soventi di rinvenire lavori di cotto negli scavi per le nuove costruzioni, di conservare questi oggetti non solo, ma di osservarli attentamente in ogni loro parte, per vedere se dal loro esame fosse dato di portar nuova luce sulla storia del nostro Piemonte. Gli studiosi di questa ne saranno ad essi riconoscenti al certo.

Di questi marchi si conserva nel nostro Museo di Antichità un esemplare proveniente da Asti, ed il disegno di un altro io qui presento scolpito sopra un tegolo esistente nel Museo Palatino, che dal Piranesi si ritiene appartenesse alla copertura del Tempio dell'Onore e della Virtù edificato da Marcello. L'iscrizione impressa



su questa tegola indica che « era stata fabbricata » colla terra atta a fabbricare dei *dolium*, ricavata dai domini di Faustina » (2). Una tegola simile, presa a Roma, si conserva nel Museo di Parigi. Il suo marchio ce ne racconta la storia, e ci dice « fatta di terra cotta propria a » fare dei *dolium*, ricavata dai domini del nostro imperatore, della grande Fabbrica Domiziana. »

(1) Il nostro Museo di Antichità conserva interessanti esemplari di mattoni letterati, provenienti dagli scavi di Tebe e di Cipro.

(2) V. Piranesi.

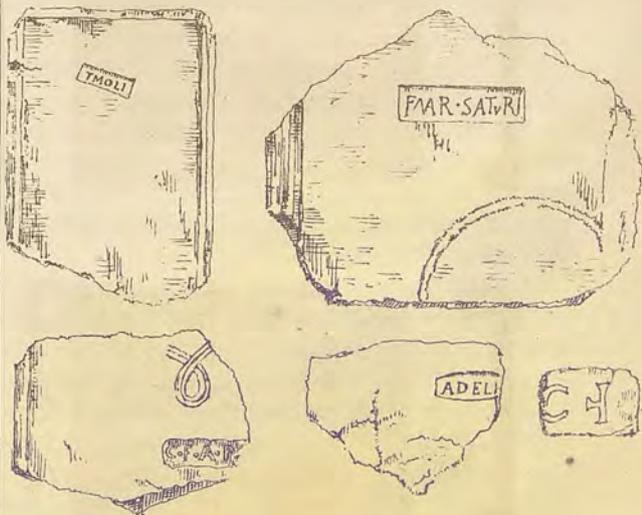
Il prof. Fabretti (1) accenna alla scoperta di alcuni tegoli, i quali recavano il nome del noto figulo PHILOXenus MEDICI filius.

L'avv. Del Corno nella sua memoria: *Le Stazioni di Quadrata e di Ceste* (2) ci ricorda un embrice avente un'epigrafe, da lui scoperto in un luogo detto La Ravanara presso Crescentino, in un sepolcro formato di tegole. Questo embrice lungo m. 0,75 largo m. 0,45, è il solo che fornito d'impronta si conosca trovato nel Vercellese.



Esso venne pubblicato dal P. Bruzza (3) e dal Mommsen (4). Lo scritto venne interpretato *Marci Maellii Titi Filii Attiaci*, ed il P. Bruzza aggiunge che « la gente Melia ed Attia, dalla quale » deriva *Attiacus*, sono nuove nella epigrafa » vercellese, e perciò è probabile che questa tegola venisse da un'officina che fosse di là della » Dora o del Po. Notabile è il numero dei simboli in questa figulina, i quali, non potendosi » tutti riferire all'impresa o insegna dell'officina, » convien dire che vi fossero impressi per ornamento o con una particolare intenzione che » non è dato divinare qual fosse. »

L'Aubert (5) ci fa conoscere in alcuni disegni, qui riprodotti, i marchi sulle tegole dei figoli valdostani.



Eziandio importanti sono per la storia le tegole graffite allorchè la terra che le formava era ancor molle, e quelle graffite dopo la cottura, e che deposte sulla tomba portano il nome del cadavere che ivi era rinchiuso.

(1) V. *Dell'Antica Città d'Industria*.

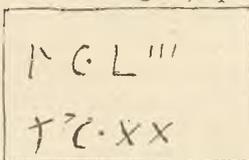
(2) V. *Atti della Società di Archeologia e Belle Arti per la Provincia di Torino*, volume III.

(3) V. *Iscrizioni antiche Vercellesi*.

(4) V. *Tegulae agrì vercellensis*.

(5) V. *La Vallée d'Aoste*.

Il P. Bruzza (1) ci presenta il disegno, qui riprodotto, dei segni graffiti sopra un tegolone quando era ancor fresco, trovato nel 1852 a Borgo Vercelli insieme con altri che formavano un sepolcro a capanna, entro al quale erano spade ed altri arnesi militari di ferro quasi consunti dal tempo. Il chiarissimo P. Bruzza così interpreta quei segni: *Fistulae* o *Formae CLIII Tegulae CXX*



e così li spiega: « Pare che il figolo abbia voluto indicare qual numero di due diverse specie di opere avesse fatte o consegnate o vendute, per conservarne memoria, sia per proprio conto, sia per darne ragione al padrone. »

Il Museo di Architettura conserva una parte di una tegola rinvenuta accanto al cimitero di Moncalieri, la quale porta il finale IAC di un nome greco, le lettere corrispondendo per la forma al carattere corsivo dei manoscritti greci. Dà alquanto a meditare il nome di questo povero schiavo greco al servizio del figolo di Moncalieri in un'epoca da noi tanto remota. Con alcuni tratti di stucco mancò poco che tramandasse il suo nome alla posterità



L'argilla fornita al figolo romano in Moncalieri pare fosse identica a quella per la formazione dei mattoni di molte costruzioni medioevali piemontesi, non esclusa quella del Castello di Torino, detto il *Palazzo Madama*.

La copertura che vedesi riprodotta nei monumenti funerari romani, e nelle graziose pitture di Pompei, fu generalizzata in tutta Italia e nelle provincie al di là delle Alpi, conquistate da quel potente impero.

Cessata la dominazione romana, le coperture delle chiese e dei grandiosi edifizî civili, le uniche rimarchevoli nei periodi posteriori, vennero man mano modificandosi. Ed una delle cause di queste modificazioni si fu certamente il costo dell'ingente armatura, che le tegole romane richiedevano.

Nei primi secoli del medio evo si continuò più o meno bene il metodo di copertura alla romana: ma il prelodato archeologo francese ci dice che è « assai facile il distinguere le tegole fatte dopo » il IV secolo fino al X, dalle tegole romane. Quelle sono grossolane, disuguali, mal cotte, si ricoprono male, e sono di dimensioni più piccole delle romane, mentre queste, come si disse, furono fatte sempre con molta cura, come molti

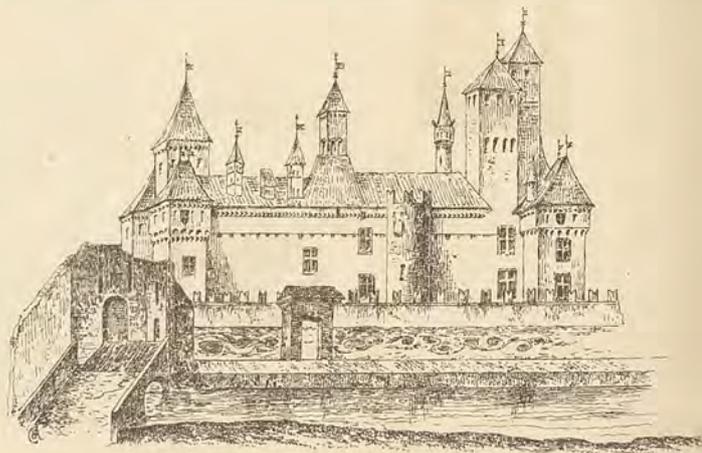
(1) V. Op. citata.

riguardi si usarono sempre nella loro messa in forno, talchè quelle che ancor ci rimangono, possono realmente dirsi perfette.

Di un tal genere di embrici medioevali ne rinvenni parecchi esemplari sulle volte del Duomo di Asti. Due fra questi vennero gentilmente offerti da quel Capitolo al nostro Museo di Architettura. Essi risalgono al XIV secolo, epoca della primitiva copertura, e tale epoca ci è ricordata da una lapide situata nel Duomo, che accenna al 1353, e nella quale è ricordato il nome dell'architetto che *perfectit hoc opus* (1).

Si fu verso il XII secolo che nei paesi del Nord si abbandonò completamente il sistema romano, giacchè poco conveniva nelle regioni ove regnava a lungo la neve; mentre, come già si disse, vien conservato tuttora nella media Italia.

Se l'uso della tegola piana o *canale* col coprigiunto venne completamente abbandonato, si conservò un tipo di tegole piane sovrappontate l'una all'altra, e le tegole curve non si usarono che nei displuvii e nelle linee di colmo. Questo sistema di tegola era necessario in coperture moltissimo inclinate, quali si usavano nei paesi del Nord, ed eziandio nel nostro Piemonte. La pittura murale che si conserva nel castello di Gaglianico presso Biella, lavoro del



XVII secolo, ci fa vedere la vera forma del castello in quell'epoca, e ci dà a conoscere come tutta la costruzione fosse a forma più torreggiante, quindi le falde più inclinate, e la copertura ad embrici rossi, i quali non potevano al certo essere che tegole piane.

Queste tegole erano fatte a mano, tagliate

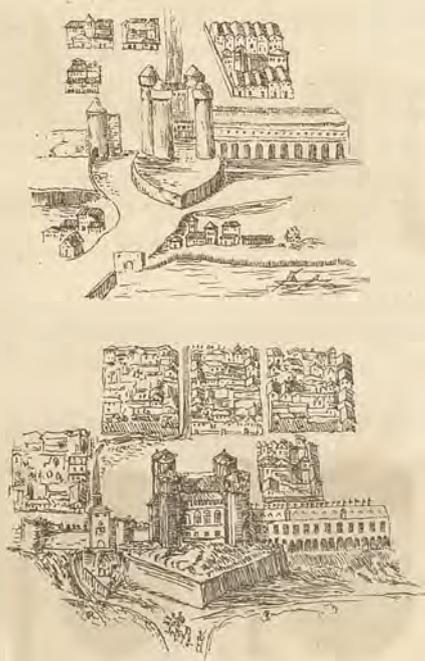
(1) L'interessante monografia del prof. Carlo Vassallo — *Due epigrafi nella Cattedrale di Asti* — ci fa conoscere i nomi dei vari architetti che lavorarono attorno a quello splendido monumento piemontese. « In un Calendario, egli dice, si legge: *Magistri Muratores principales fuerunt Antonius Neucotus et Macarius Murator* » — ed accennando alla suddetta lapide: « *MCCCLIII Magister Ioh. de Ghilo perfectit hoc opus.* »

col coltello, e non modellate nelle forme, come lo sono la maggior parte delle tegole: la loro cottura (col legno naturalmente) è regolare e completa. Molte di queste sono inalterabili, ed altrettanto buone oggi quanto il giorno nel quale furono messe in opera.

Le loro dimensioni e le loro proporzioni variarono assai nei diversi periodi e nei diversi paesi, come pure variò il modo di attaccatura alla travatura sottostante, giacchè, se in molte si vede tuttora un'appendice per sospenderle al listello, in altre vedonsi uno o due buchi, che servivano per legarle ad essi.

Sull'industria fittile dell'epoca di mezzo, abbiamo eccellenti libri, i quali danno molta luce su questa gloria Piemontese. E strano però che in nessuno, anche incidentalmente, si venga a parlare della modesta fabbricazione dei mattoni e degli embrici tanto in uso nel commercio. Il Duboin (1), ad esempio, che cita tanti editti relativi alle fabbriche di *crusòli et altri vasi da fondere metalli*, nonchè a quelli di *maiolica e mezza maiolica*, non ne cita alcuno relativo alle fabbriche di embrici, mentre ne ha di interessanti per mestieri molto più umili e di minore importanza.

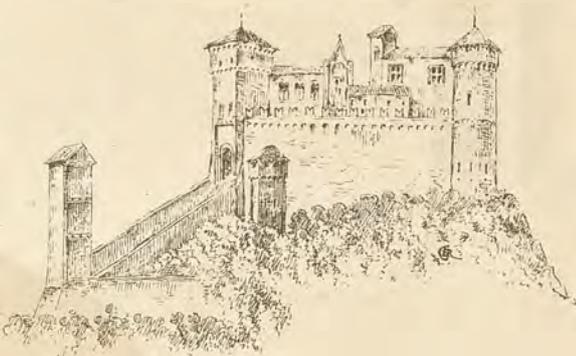
Per poter quindi asserire con esattezza quale fosse la copertura adottata generalmente in Piemonte nel XIII° secolo e nei seguenti, non posso citare altre fonti che i disegni di antiche costruzioni, ed i pochi documenti, dei quali farò cenno in appresso. Un'antichissima pianta della città di



(1) V. Raccolta delle leggi, cioè editti, patenti, manifesti, ecc.

Torino, ed un'altra di epoca posteriore (1577) (1), dalle quali ho riprodotto una parte, fanno vedere come in generale le coperture fossero a tegole curve.

L'affresco nella chiesa di San Pietro di Avigliana, opera del XIV° secolo, nel quale è riprodotto l'antico castello di quella città, ci fa conoscere come le coperture per nulla differiscano nella forma da quelle odierne.



Torino nel XVI° venne egregiamente riprodotta nei due quadri del Bellotto Bernardino, detto il *Canaletto*, esistenti nella nostra Pinacoteca. Le vecchie case cadenti, che attorniano il ponte sul Po; sono riprodotte in una di queste bellissime opere d'arte colle coperture a tegole curve.

Interessanti sono gli Statuti Biellesi (2): *Statuta Communis Bugelle 1345 et collegii drapariorum Bugelle et Vernati 1347*, dai quali stralcio una parte di due articoli relativi alla costruzione delle tegole e dei mattoni:

229. *Item statutum est quod quisque fornaxarius qui fecerit uel fieri fecerit lapides uel cupos in bugella uel in uernato uel in eorum territorio ipsos facere fieri facere debeat ad modum signatum signo comunis bugelle.*

Mi duole di non esser riuscito a trovar *lapides* e *cupos* col bollo di Bugella.

238. (3) *Item statutum est quod omnes et singuli fornaxarij per se et eorum laboratores et masnegos teneantur et debeant de cetero facere reddere lapides et tegulas bene coctas in longitudine latitudine et grossitudine iusta mensuram ordinatam et positam per comune.*

Le misure accennate in questi articoli sono disegnate sopra apposita pergamena nell'Archivio municipale di Biella.

In molte chiese si trovano indicate le misure

(1) V. PHILIBERTI PINGONII SABAUDI, *Augusta Taurinorum*.

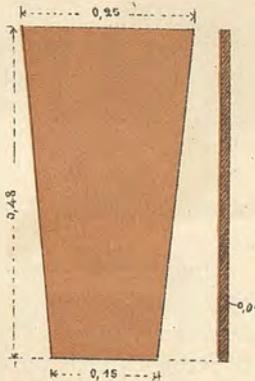
(2) Gentilmente favoritemi dall'egregio paleografo Prof. Cav. Pietro Vayra.

(3) *Cap. posterius additum.*

di capacità e di lunghezza: e perchè così raccomandate alla santità del luogo, vennero a noi conservate.

Nel battistero di Cremona misurai la proiezione di un mattone e lo sviluppo di una tegola, che erano state incise sulle pietre dello zoccolo a levante. La tegola è rappresentata da un trapezio avente le misure 31 e 15 nei lati paralleli, e 545 nei due altri lati. Si dice dal volgo che queste tracce di antichi materiali risalgono all'epoca degli Spagnuoli, cioè al XVI secolo, periodo che viene tristemente ricordato dai Cremonesi, perchè da quelli tiranneggiati con leggi inique, e con balzelli odiosi. L'altezza del trapezio, proiezione del tegolo, in centimetri 52, e la larghezza 30 alla base, fu da me verificata in tegoloni piemontesi, che si possono ritenere di antichissima fattura: una parte di uno questi si è quello da me rinvenuto sul Duomo di Asti.

Nell'atrio del palazzo comunale di Asti si conserva una lapide, sulla quale sono scolpite in incavo le misure della tesa, del braccio, del mattone e della tegola. Essa porta la data 1733, ed è strano che mentre il mattone conserva ancora le antiche dimensioni medioevali, il *cop* (così vi sta scritto a lato) abbia quasi le dimensioni delle attuali tegole curve.



Nella copertura a tegole curve, che venne adottata in Piemonte nelle ordinarie costruzioni, la disposizione dei coppi non era com'è ora in uso, cioè adoperando i listelli a sostegno delle tegole *canali*; ma le tegole riposavano invece su tavolati disposti parallelamente alla gronda, come ebbi a riconoscere in parecchie antiche fabbriche, ed ancora ultimamente in Saluzzo in una del XV secolo, egregiamente restaurata da un nostro collega.

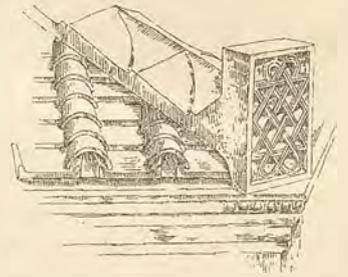
Le falde dei tetti delle antiche torri campanarie non potendo, per la loro forte pendenza, essere ricoperte con tegole curve, furono variamente costrutte. Nell'Alta Italia abbiamo esempi di campanili del XIII e XIV secolo, terminati in piramidi a base ottagonale, od anche a maggior numero di lati, e costrutte a mattoni rientranti l'uno sull'altro, od a scacchiera, molto ben riuscite e solidissime.

Nel Piemonte, le torri campanarie di quei periodi sono generalmente ricoperte con tegole piane verniciate, delle quali dirò in appresso. I tetti a forma conica delle torri dei castelli feudali, ed altri di epoche posteriori, furono coperti con tegole curve, e di queste se ne costrussero

di varia forma ed a proiezione trapezia più o meno acuminata, secondo che il tetto era più o meno inclinato.

In tali coperture si usò tener ferme le tegole, disponendo secondo le generatrici del cono, a distanza di due metri in base, alcune pietre.

Nelle costruzioni francesi civili e religiose in generale, anche quando le tegole non erano curve e le falde meno inclinate, si usavano certi blocchi *arêtiers* di pietra riccamente ornati, i quali, oltre all'impedire lo smuovere delle tegole per causa del vento, completavano assai bene la decorazione dell'edificio.



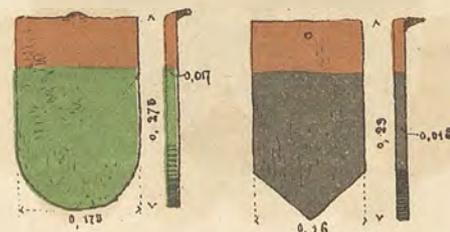
Nelle ricerche da me fatte, e tanto raccomandate agli architetti dal Viollet Le Duc, di rovistare cioè nei sottotetti fra i rottami abbandonati dai muratori, non mi fu dato di scoprire tegole verniciate di forme particolari, che l'egregio archeologo francese, anche perchè coadiuvato da molti, riuscì a scoprire nelle chiese di Vézelay ed in altre di Francia.

Di coppi verniciati non posso far conoscere che quelli del campanile di San Bernardo e San Bernardino in Saluzzo, e della chiesa di Verzuolo (1).



Non sarebbe però strano il rinvenirne altri in Piemonte, giacchè possediamo bellissimi modelli di terre cotte decorate a fogliami, putti od altro, che sono verniciate a colori: e per esemplari i meglio conservati, posso citare quelli del Duomo di Cherasco e della chiesa parrocchiale di Andorno, eccellenti lavori del secolo XV.

Molti campanili e chiese piemontesi, e qualche costruzione civile, quale il castello di Venaria Reale, hanno coperture a tegole piane verniciate a colori diversi. Queste tegole però non risalgono ad un'epoca anteriore al XVII secolo. I due disegni seguenti rappresentano: il primo una tegola del Duomo di Biella, il secondo una tegola della chiesa del cimitero di Venaria Reale.



(1) Esposti nel Museo di Architettura suddetto.

Queste tegole erano fatte con tale cura, che non solo nelle torri campanarie, ma in moltissime chiese ove furono adoperate, ci è dato ancora di riconoscere intatta buona parte della travatura.

Lo smalto che ricopre questi embrici (soprattutto quello scuro) ha resistito fino ai nostri tempi: quelle giallo e verde si è maggiormente alterato.

Il primo si otteneva immergendo la quadrella, dopo una prima cottura, nell'acqua che teneva in sospensione litargirio in polvere minutissima, e quindi dopo l'essiccazione la si sottoponeva ad una seconda cottura. In questa immersione aderiva alla superficie della quadrella una piccola quantità di litargirio, e questo per la cottura formava col silicato di allumina (base dell'argilla) un vetro a base di piombo.

Lo stesso metodo era adottato per i diversi smalti. Il giallo o bianco si otteneva immergendo la quadrella nella *barboutine*, contenente il così detto dai chimici *Potèt d'Étain* (ossido di piombo e di stagno); e quello verde, aggiungendo allo smalto bianco un po' di battitura di rame, ossia ossido nero di rame. Queste vernici erano presso a poco identiche a quelle adoperate anche oggi dai nostri stovigliai.

I campanili della valle del Po presso Saluzzo, che da oltre tre secoli risplendono ai raggi solari pei smaglianti colori dei loro embrici, ci fanno conoscere assai bene i vantaggi di simile copertura, non ultimo fra questi quello di essere sufficiente per essi una armatura leggiera. L'impiego dello smalto che impediva la penetrazione dell'umidità e la nascita di licheni, il modo di attacco alla travatura, indicano che i maestri muratori, da veri architetti, non disdegnavano questi importanti particolari dell'architettura.

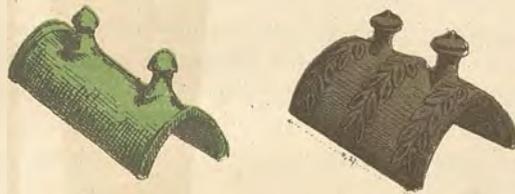
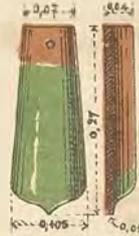
La dimensione e la forma di queste tegole è alquanto diversa nei vari campanili ove furono impiegate, come già si vede nei due esemplari sopraccitati. Quelle di Verzuolo, Manta e Staffarda si distinguono dalle altre per essere di forma trapezia, terminata nella parte più larga con un arco a pien centro.

La loro disposizione è generalmente a squama di pesce; e la varia verniciatura e dimensione in

larghezza di queste squame produce un effetto bellissimo allorchè quelle piramidi sono dardeggiate dal sole.

Queste tegole sono talvolta forate, e tal'altra portano nella parte non verniciata un'appendice all'interno. Le prime sono appese mediante un solo chiodo: l'appendice annessa all'embrice basta per assicurare le seconde ai listelli orizzontali che le sorreggono.

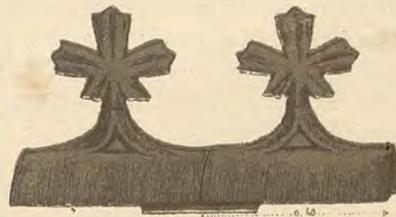
Fra i coppi collocati a cavaliere degli spigoli della piramide, anch'essi forati, sono poi notevoli quelli del San Bernardo di Saluzzo, pel modo col quale sono terminati a punta nella parte inferiore, il che permette di poter smaltire persino l'ultima goccia d'acqua che possa rimanervi aderente. Accennai poc'anzi alle tegole verniciate di varia forma rinvenute in Francia. Ora aggiungerò come l'usanza romana di sostenere le tegole di colmo mediante bottoni in cotto, fu perfezionata in modo che, modificati alquanto questi bottoni, le tegole verniciate as-



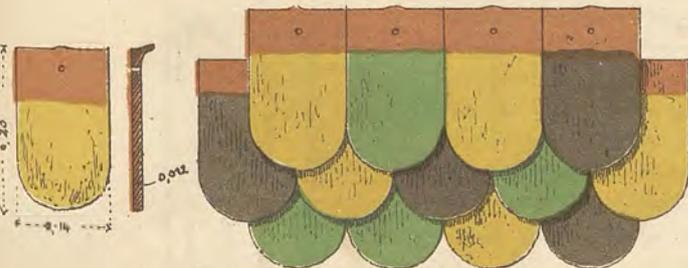
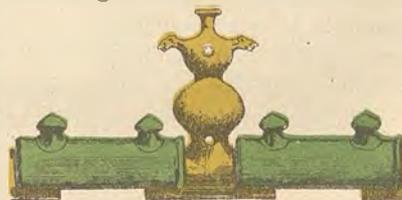
sunsero forme decorative originali, che variarono nei diversi periodi.

Le tegole furono ornate con foglie; ed allorchè, nel xiv secolo, gli edifici pubblici e privati divennero più ricchi e più sontuosi, si diedero alle terre cotte dei tetti forme più svelte, che si proiettavano più leggere sul fondo del cielo.

Fra le più rimarchevoli si distinguono quelle della chiesa di Santa Fede di Schelestad (Basso



Reno), e quelle della cattedrale di Sens, la cui copertura a tegole verniciate è della fine del xv se-



colo. Le sottotegole sono verniciate in giallo, e le grandi tegole sovr'esse disposte sono in verde. Si possono osservare di leggieri i buchi attraversanti i vasi a doppia ansa del sottotegolo.

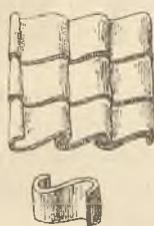
Questi buchi appena visibili erano a null'altro destinati fuorchè a produrre dei fischi sotto l'azione del vento; cosa questa che probabilmente tornava molto gradita ai vicini della chiesa.

Ed a tal proposito mi sia concesso di citare quanto ne dice il celebre Viollet Le Duc:

« *Nous avons souvent trouvé sur les couronnements des édifices, et particulièrement des combles, la trace de ces singulières fantaisies musicales. On n'attachait pas, pendant le moyen-âge, à certains phénomènes naturels, les idées romanesques qui nous ont été suggérées par la littérature moderne; le sifflement du vent à travers les créneaux et les découpures des édifices, qui fait naître dans notre esprit de sinistres pensées, étaient peut-être pour les oreilles de nos pères une harmonie réjouissante. Quoi qu'il en soit, l'idée de couronner le comble d'un édifice par une centaine de sifflets est passablement originale.* »

Tanto i filari di bottoni sulle tegole, quanto quelli di foglie od altri ornamenti sulle linee di colmo dei tetti, formavano un finimento originale, che anche oggidi vien ripetuto con lavori in ferro nelle eleganti coperture delle moderne palazzine.

Un genere di copertura a noi poco conosciuto si è quello detto *a tegole fiamminghe*, le quali sono bistorte, ed hanno la figura di un S giacente. Di tali tegole si vedono coperte molte case antiche in Annover, le quali portano nel legname, del quale sono intelaiate, la data 1519.



Pare che questa antica copertura sia trovata ottima in regioni dove per molti mesi il tetto è coperto di neve, poichè se ne costruiscono e se ne usano ancora oggidi nell'Olanda.

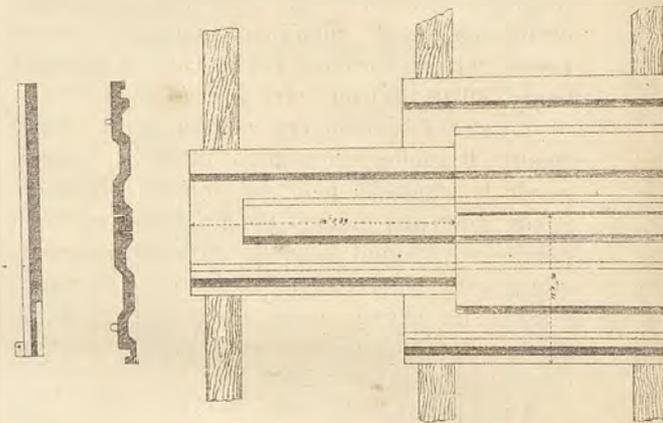
È degno di nota che quest'industria del figulo non fece che diminuire dalla fine del XVI secolo sino al principio di questo.

Le tegole costrutte nel primo mezzo secolo sono relativamente grossolane ed ineguali di cottura, e non è che da 15 anni circa che si può riconoscere un ingegnoso studio per render pratica ed economica quella parte importante di una fabbrica, quale è la sua copertura.

Le tegole curve, tanto adoperate nel nostro Piemonte, non vanno scevre da inconvenienti, giacchè, modellate sulla sabbia, la parte sabbiosa che viene raccolta nel canale, conserva l'umidità, arresta la polvere, e sviluppa vegetazioni che ingombrano i canali, il che richiede

una frequente nettatura, inconveniente che non si incontra affatto nelle tegole piane tirate alla trafile. Molti architetti abbandonarono il sistema delle tegole curve per sostituirvi quello delle tegole piane, forse perchè l'esempio di molti secoli di prova ne ha accertata la bontà, superiore a quella delle tegole curve.

Fra gli ultimi tipi di tegole piane, oltre a quelle ben note che si fanno a Trofarello, vanno osservate quelle denominate *Excelsior*, fabbricate alla *Castagnera* presso Voghera dalla ditta Raggio e Romano, le quali presentano il vantaggio

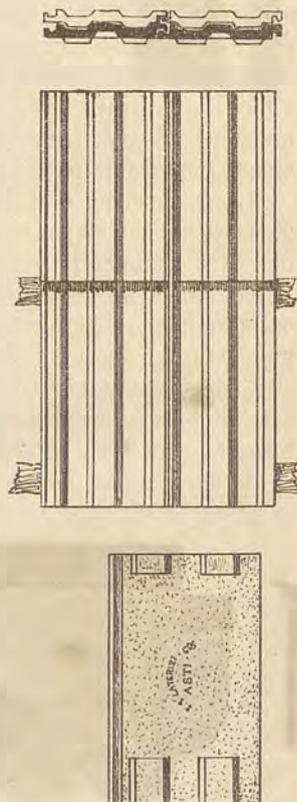


sulle tegole piane ordinarie, di formare un tetto molto regolare, di avere ottime unioni di una tegola coll'altra, e di essere molto leggieri.

Rinomate sono le tegole *Passavant*, molto in uso in Francia ed in Germania, che la *Società Astigiana per costruzioni* eseguisce con molta cura. Esse sono ben descritte nel 1° numero dell'*Ingegneria* (1) da un nostro Collega che ebbe ad adoperarle, dal quale giornale stralcio i seguenti periodi:

« *Con queste tegole la superficie esterna della copertura assume un aspetto di liste continue, che esteticamente pare migliore di quello delle solite tegole a canale; e risultano più leggieri.*

« *Ed in ciò pos-*



(1) V. *L'Ingegneria Civile e le Arti Industriali*, Gen. 1886.

sono paragonarsi con le tegole piane così dette di Marsiglia, di uso già generalizzato anche in Italia; con questa differenza che queste ultime sono fabbricate a stampo, mentre le tegole Passavant sono fabbricate a lista continua, e quindi in modo più economico, bastando servirsi delle macchine usuali da tirare mattoni e tubi.

« Per la facilità di poterle disporre più o meno accavallate l'una sull'altra dipendentemente dalla pendenza del tetto, si possono paragonare alle tegole-canali di uso antico. Mentre che per la loro forma piana possono impiegarsi tanto come le tegole-squame al rivestimento dei tetti di forte pendenza e di pareti quasi verticali, servendosi d'appositi uncini come si usa per le ardesie, quanto per

il ricoprimento di tetti a dolcissima pendenza, ed anche di veri terrazzi, nel qual caso conviene spingere il ricoprimento quasi a metà lunghezza, e se ne ottiene così una specie di pavimento su cui si può camminare senza inconvenienti. »

Terminerò, egregi Colleghi, col dirvi che non pretesi stassera di scoprirvi un tegolo, come dicono i Toscani, per rivelarvi cose segrete, ma che intesi provarvi che anche su umili argomenti si possa alla Società degli Ingegneri tener desta l'attenzione dei Colleghi, che furono così cortesi di intervenire e di ascoltarmi.

14 maggio 1886.

R. BRAYDA.



IL TACHEOMETRINO E IL REGOLO TACHEOMETRICO SOLDATI

MEMORIA DELL'ING. ALFREDO GALASSINI

Letta nell'adunanza del 14 Dicembre 1885.

L'egregio nostro collega Ing. Vincenzo Soldati, cui per conto mio meglio si addirebbe il nome di maestro, che con tanto amore ha fatti suoi gli insegnamenti dell'illustre Prof. Ignazio Porro, con tanta passione si è dato non pure a seguirne le teorie e a tradurle in pratica, ma a recare loro quelle modificazioni e quei perfezionamenti, che la lunga esperienza gli veniva man mano suggerendo, ai molti titoli pei quali già si è reso benemerito della Celerimensura, uno nuovo ne ha aggiunto ideando il *Tacheometrino* che qui vi presento.

Avendo avuto più volte occasione di usarlo per rilevamenti anche estesi, e sembrandomi che esso risponda pienamente al suo scopo, ho creduto far cosa grata tenendone parola in presenza di questa rispettabile Società che annovera molti cultori della celerimensura, di questo nuovo sistema di rilevamento, che noi italiani sopra tutti dovremmo coltivare con amore e riguardare con orgoglio.

L'idea di rilevare una superficie sommamente irregolare, quale è quella della terra, misurando per una numerosa serie di punti di essa, scelti giudiciosamente, le coordinate polari riferite a tre piani ortogonali immaginati nello spazio, talchè con questi soli elementi si possa poi, per via di calcolo, ricavare qualsiasi relazione che legghi due qualunque di questi punti (distanza orizzontale, differenza di livello, azimut, inclinazione della retta congiungente ecc.), e l'idea di misurare le distanze con un cannocchiale micrometrico, superando in tal guisa tutti gli ostacoli che rendono tanto faticoso ed incerto l'uso delle canne, nelle quali cose mi pare stia l'essenza del sistema di rilevamento immaginato dal Porro, e tutta la numerosa serie di particolari che, col loro assieme, formano ciò che si comprende col nome di *Celerimensura*, costituiscono un sistema così razionale, così semplice, così comodo, che non potrà a meno di diffondersi ogni giorno più e di guadagnar ognora terreno, trovando applicazioni nuove in tutti quei rami della ingegneria, nei quali possa ragionevolmente essere impiegato.

Della sua bontà fanno fede, la formidabile lotta che gloriosamente sostiene da oltre mezzo secolo, con progresso lento ma sicuro e continuo; talchè ora le tavole tacheometriche dello stesso Soldati,

esaurita la prima edizione in pochi anni, si ristampano a Bologna per cura del Governo; in Spagna l'Ing. D. I. I. Cuartero ha pure pubblicato testè le tavole tacheometriche; si impartiscono insegnamenti di celerimensura nelle principali nostre scuole per ingegneri, e il governo fa fare una grandiosa prova di questo nuovo sistema di rilevamento, applicandolo al catasto della provincia di Modena.

Due sono i campi principali nei quali finora la Celerimensura ha trovato applicazione; che non bisogna confondere, perchè sostanzialmente distinti, avendo ognuno di essi scopi diversi, esigenze speciali e richiedendo, almeno in parte, strumenti e cure pure differenti.

Le maggiori applicazioni che ne siano state fatte sono, soprattutto dietro iniziativa del Moinot, per lo studio delle grandi strade ferrate o carrozzabili, dei canali e per simili progetti, nei quali colla celerimensura ci basta di rilevare una data zona di terreno, in modo da poterne formare un piano quotato, sul quale poi fare gli opportuni studii di massima o definitivi. In questo primo campo la celerimensura si è omai talmente associata, che parmi non esagerato l'affermare che, soppiantati i vecchi sistemi, essa lo tenga intero ed incusso.

Al presente un altro campo non meno vasto nè importante del primo, essa procura di guadagnarsi, lottando contro mille rivali associate per abatterla. L'idea del Porro di applicarla alla formazione delle mappe censuarie ora torna in vigore; e queste, la sua mercè, si otterrebbero non più rappresentate in modo grafico, ma individuate numericamente; cioè ogni singola proprietà sarebbe indicata con numeri esprimenti le coordinate (ortogonali) dei singoli punti di confine. Per questa operazione colla celerimensura non si tratta quindi più di fare un piano, ma di fissare colla massima esattezza e mediante numeri, la posizione precisa di un certo numero di punti bene individuati sul terreno (i termini). Si vede da ciò come si debbano avere altri criterii nell'eseguire tali rilievi. La lotta è più che mai viva nè vogliamo, almeno per ora, prendervi parte, nè azzardare pronostici gratuiti o giudizi che qui sarebbero fuor di posto.

Però si avverta che sia pel primo genere di

rilievi e tanto più per questo secondo, si richiedono strumenti di grande portata con potenti cannocchiali, con microscopii, con livelli ecc.; strumenti che, anche se sono del formato minore, sono pur sempre complessi, ed oltre a ciò piuttosto costosi; talchè se sono adatti e utilissimi per lavori di una certa entità non converrebbero sicuramente per i piccoli rilievi, per i piccoli progetti che quasi giornalmente e in maggior numero capitano da fare agli ingegneri non addetti a grandi lavori, a molti liberi professionisti, ai piccoli Uffici tecnici di moltissimi comuni ecc. ecc. i quali tutti non potendosi provvedere un tacheometro, che sarebbe di troppo superiore ai loro bisogni, battono la vecchia strada e con uno squadra tutto al più graduato, le canne e un livello ad acqua, sbrigano alla peggio ogni loro bisogno.

Orbene, è questo campo che è stato finora precluso alla celerimensura che l'Ing. Soldati le ha liberamente aperto ideando il suo tacheometro, il quale in grazia del suo poco costo (L. 250) è ridotto alla portata di tutti, e in grazia delle sue piccole dimensioni e della approssimazione che dà nei risultati, perfettamente in armonia con quella che è necessaria e sufficiente nei lavoretti per i quali è destinato, rende, anche per questi, possibile non solo, ma razionale l'impiego del metodo del Porro.

Nè altri dica che questo sia un avvilire la celerimensura, sia un andare a ritroso. Se si perfezionano di continuo i tacheometri per aumentare la loro esattezza, la loro portata e renderli adatti ai maggiori e più esatti lavori di campagna, perchè non si vorrà far buona cera a uno strumento destinato ai lavori di minore importanza? Perchè si vorrà impedire che nell'eseguire tali lavori, si approfitti dei grandi vantaggi che offre la celerimensura, se l'approssimazione che se ne ottiene è sufficiente all'uopo? Vorremmo forse usare tacheometri di gran portata in lavori nei quali ci basterebbero le canne e il livello ad acqua? Sarebbe non pure inutile ma irrazionale.

La approssimazione minore dello strumento non infirma però in modo alcuno il sistema di rilevamento; poichè questo nulla ha che fare colla forma, colla dimensione, colla portata dello strumento. In vero col variare di queste quantità si otterrà bensì maggiore o minore approssimazione nella determinazione delle coordinate dei punti battuti, ma il processo sarà sempre lo stesso; col tacheometro che abbiamo sotto gli occhi si seguono le norme della celerimensura identicamente che con un tacheometro di primo ordine.

Non bisogna confondere l'approssimazione dello strumento con quella del metodo, due cose essenzialmente diverse. Perchè sulle canne si legge il centimetro ed anche oltre, è questa una buona ra-

gione per farci ritenere che una misura di 300 o 400 metri, eseguita colle canne, sia proprio esatta a meno di un centimetro? Tale esattezza si avrà bensì per la lettura fatta sull'ultima canna, ma come potremo sapere se la posizione relativa di questa rispetto alla prima sia giusta, ovvero errata, e anche di molto, cosa non difficile soprattutto in terreni montuosi e coperti? come potremo tenere conto dei molteplici errori commessi nel fare la posa di tutte le altre canne? Errori dovuti a cause accidentali e dei quali perciò non possiamo avere alcuna idea?

Per contro nel rilievo colla stadia, tutti questi errori restano naturalmente eliminati, poichè si misura tutta la distanza in una sola volta e non a riprese; e sicuri della lettura fatta, che in caso di incertezza potremo ripetere due o tre volte è in varie parti della stadia, (avendo così un controllo che non è possibile colle canne) potremo essere certi che la distanza da noi così misurata non differirà dalla vera di una quantità maggiore di quella che porta l'approssimazione dello strumento; approssimazione che sta in noi di fissare più o meno grande, dando allo strumento una forma piuttosto che un'altra, e che ci sarà sempre data di calcolare. Così non si apprezzeranno a distanza p. e. di 200 m. che m. 0,25 ovvero m. 0,50 od anche il metro se si vuole, come con questo strumentino, ma saremo al sicuro da tutti gli altri errori.

La grande approssimazione del metodo del Porro è adunque indipendente dalla approssimazione dello strumento e la si avrà col tacheometro Soldati nei piccoli rilievi, del pari che coi tacheometri che diano il minuto primo. Il metodo resta inalterato.

L'aver adunque semplificato il tacheometro e l'averlo ridotto alla portata dei più piccoli lavori, ci pare un progresso del quale gli ingegneri debbano sapere buon grado a chi lo ha ideato.

Accennato in tal guisa allo scopo cui deve rispondere lo strumento, vediamo la forma. Il modello rappresentato nel disegno qui annesso, è l'ultimo costruito dall'Ing. A. Salmoiraghi di Milano, il quale mi ha fornito i dati che riferirò in seguito.

Lo strumento si fissa al treppiedi T, (vedi tav. I) che a una grande leggerezza accoppia una sufficiente stabilità, col mezzo delle piastre B' e di tre viti V' V'' V''' nel modo ordinario; esso è dotato di un movimento generale di rotazione attorno al suo asse verticale, movimento che può essere impedito, quanto al circolo orizzontale C, col mezzo di una vite di pressione v ; in tal caso l'alidada A scorre col suo nonio N lungo il circolo azimutale stesso, ed è provvista di vite di arresto v' e di vite metriche v'' per i piccoli movimenti. Il piccolo cannocchiale O può compiere una oscillazione di circa

42° sopra e sotto la orizzontale, ossia da 58° a 142° passando per 100°. Unito ad uno dei suoi perni porta un settore graduato C_1 di ampiezza alquanto maggiore dell'ampiezza dell'angolo massimo descritto dal cannocchiale, che scorre lungo un nonio N_1 fisso all'alidada A. L'altro perno del cannocchiale è munito di un braccio con vite di arresto v''' e vite micrometrica v'''' pei piccoli movimenti.

Sull'asse dello strumento è collocata sopra la alidada A, una livelletta sferica S a bolla d'aria, munita delle viti di rettifica v'' ; il suo raggio di curvatura è di 510^{mm} talchè uno spostamento di 1^{mm} della bolla corrisponde a circa 400'' = 6' 40''.

Alla parte superiore del cannocchiale è fissata una livelletta cilindrica L provveduta pure delle due viti d d_1 di rettifica; ed è del pari rettificabile la posizione del settore di circolo zenitale C_1 . La livella cilindrica ha un raggio di curvatura di 6800^{mm}. La divisione della livella è fatta in parti di 2^{mm} di ampiezza; talchè lo spostamento di mezza parte (1^{mm}) corrisponde a 30'' sessagesimali circa.

Il bottone b serve per allungare od accorciare il cannocchiale. A fianco del circolo azimutale e parallelo al diametro 100°—300° è collocato, entro un tubetto orizzontale D, il declinatore magnetico, il cui ago è lungo 75^{mm}, utile complemento a tali strumenti; però nei due primi modelli fatti dal Salmoiraghi non si aveva.

Come si vede lo strumento è ridotto alla forma più semplice e ad una dimensione minima, pur tuttavia conservando tutti i movimenti essenziali e la natura di un vero tacheometro, soltanto ogni sua parte è studiata in guisa da darci non più della approssimazione necessaria e sufficiente in certi progetti di massima, nei quali cioè, coi dati forniti dello strumento, si vuole attenere una rappresentazione grafica del terreno nella scala ordinariamente di 1: 2000; sulla quale poi si fa il progetto, misurando le distanze col doppio decimetro e calcolando le quote di punti non battuti, per interpolazione. Sarà quindi tollerabile un errore di $\frac{1}{3}$ di millimetro sul disegno, ossia di m. 0,40 se si disegna nella scala di 1 a 2000 e di m. 0,20 se la scala è di 1 a 1000. In base a questi elementi i circoli zenitale e azimutale portano segnati solo i gradi, ed i nonii danno solo i 10' (centesimali); talchè l'errore massimo che si possa commettere nella lettura dell'angolo è di 5' al quale corrisponde, nel calcolo della proiezione orizzontale e verticale della distanza, per 400 m. un errore massimo rispettivamente di 0^m,30 (nel d per $V = 140^\circ$) e di 0^m,32 (nel t per $V = 100^\circ$); e per 200 m. (distanza che di rado si ha da sorpassare con questo strumento) si trovano errori massimi rispettivi di 0^m,15; 0^m,16, errori trascurabili in simili lavori. La lettura dei nonii si fa quindi ad occhio nudo e non si ha mestieri di microscopio.

Il cannocchiale è formato di un obbiettivo acromatico di 23^{mm} di apertura netta e di 147^{mm} di distanza focale, e di un oculare ortoscopico (colla lente dell'occhio acromatica); la lente semplice equivalente avrebbe una lunghezza focale di 13^{mm},5. Talchè l'ingrandimento del cannocchiale risulta di $\frac{147}{13,5} = 11$ volte circa. Il distanziometro consta di tre fili o lineette orizzontali equidistanti, incise su una lastrina di vetro, e di una verticale per la collimazione. I fili estremi sottendono un angolo la cui tangente è $\frac{1}{50}$, talchè 2^{cm} di stadia corrispondono a 1^m di distanza.

Il cannocchiale poi è privo di lente anallatica. Vediamo che errore produca la mancanza di tale lente nella misura delle distanze. Ricordiamo che se a , b (vedi fig. 3) sono i fili del micrometro, — O la lente obbiettiva, — C il centro di rotazione dello strumento, — F il foco anteriore dell'obbiettivo O, — B A la porzione di stadia S compresa tra i fili, e se è $\frac{1}{50}$ il rapporto $\frac{AB}{MF}$, detto g il numero generatore o distanza C M fra il centro dello strumento e il punto al quale si collima, è

$$g = CM = CF + FM = 50AB + CF$$

ovvero (approssimativamente se la visuale è inclinata)

$$g = 100MB + CF$$

Si vede quindi che per avere la vera distanza g bisogna alla quantità D, che si deduce dalla lettura fatta sulla stadia, aggiungere una quantità costante per ogni strumento, CF. Ma essendo pel tacheometrico qui rappresentato, tale costante eguale soltanto a 0^m,227 si vede come per i punti ordinarii di campagna la si possa trascurare affatto senza alcun pregiudizio, ed anzi appare come molto giustamente si sia ommessa la lente anallatica la quale, senza recare vantaggio di sorta, avrebbe fatto aumentare il prezzo e quindi diminuire l'utile dello istrumento. La cosa procede molto diversamente pei grandi cannocchiali a lungo fuoco, applicati ad istrumenti di precisione; in questi la introduzione della lente anallatica, che è uno dei più ingegnosi ritrovati del Porro, è utilissima, e sarebbe un difetto se mancasse.

Quanto si è ora detto vale per la maggior parte dei punti, cioè per quelli presi in campagna, ma per certi punti speciali e soprattutto per quelli sui quali si fa stazione, bisogna procedere con maggiore precisione, perciò al numero generatore letto, si aggiunge la costante 0^m,23 (ovvero 0^m,25); il che si può fare senza nessun incomodo; si leggono gli angoli orizzontali e verticali con una piccola lente a mano e si tiene conto dei 5' che, come in questo modello, ci sono forniti dai nonii, talchè l'errore massimo si riduce a 2',50 e si fanno le letture sulla

stadia colla massima cura. Tutto ciò si deve fare per le stazioni, perchè un errore commesso nella determinazione di una di esse, affetta tutte le seguenti e tutti i punti battuti nel resto del lavoro.

Per questa maggior cura che si ha da porre nel rilevare le stazioni che non i punti di campagna, può a volte convenire di valersi di un altro strumento per es. di un livello, del quale ogni ufficio è provveduto, per fissare le quote altimetriche di questi punti singolari. Sussidiato in tal guisa, il tacheometrino può utilizzarsi a fare rilievi anche di certa entità e di molta estensione poichè la minore sua approssimazione ricade solo sui punti di campagna e non affetta l'andamento generale del lavoro.

Può del pari trovare utile applicazione nei grandi lavori, eseguiti con tacheometri, per rilevare, col mezzo di stazioni secondarie stabilite coll'istrumento principale, quelle particolarità del terreno, di minor importanza e per le quali ci varremmo dello squadro e del livello ad acqua; in tal guisa, senza interrompere l'operazione principale, può un aiuto qualunque eseguire questi rilevamenti secondarii, dove l'uso del tacheometro sarebbe irrazionale perchè non in armonia colla minore approssimazione che ci basta in essi.

In base ai dati surriferiti concernenti lo strumento, si potrebbero agevolmente istituire calcoli, per determinare il grado di approssimazione del quale è capace il tacheometrino, ma io preferisco riferire i risultati che si sono ottenuti in rilievi eseguiti in campagna, non a scopo di esperimento, ma per mire pratiche e sui quali giammai si sarebbe pensato di istituire discussioni e controlli; ciò mi pare molto importante da far notare, poichè se non si avrà in tal guisa una idea della esattezza massima della quale è capace il tacheometrino, si avrà un giusto criterio di quella approssimazione che si può da esso sperare nella pratica, usandolo con quella diligenza che si ha da porre in ogni nostro lavoro, ma non con quella cura eccezionale che si usa nelle esperienze.

Dovendo nel 1883 eseguire la planimetria del paese di Pievpeologo sito sull'alto Appennino Modenese, in luogo grandemente accidentato, come può scorgersi dal disegno qui unito, e difficile per i molti orti, le molte piante, le siepi, le palizzate ecc. quali si trovano nei pressi di un grosso abitato, che avrebbero formato gravissimo ostacolo all'uso delle canne, non esitai ad impiegare il tacheometrino, ed è questo, credo, il primo lavoro che con esso si sia fatto. Stabilita, man mano che procedeva col rilievo, una poligonale principale indicata in rosso con linee grosse sull'annesso disegno, e tante secondarie quante faceva di bisogno pel rilievo di tutto ciò che concerneva le

accidentalità del terreno, fissai col tacheometrino stesso i vertici di una poligonale secondaria nell'interno dell'abitato per rilevare la forma, la posizione e le particolarità tutte dei fabbricati col mezzo delle canne. Alcuni di tali vertici li ho fissati con stazioni tacheometriche, come, il I—III—XXXIII—XXXIV ecc.; altri invece come semplici punti, battuti colla stadia; e questa seconda poligonale è segnata con tratti azzurri.

Così i due sistemi anzichè mostrarsi rivali e incompatibili, si sono sussidiati l'uno l'altro e ciascuno ha trovato l'impiego che, secondo me, più razionalmente gli spettava; e come sarebbe stato fuor di posto rilevare la forma del terreno collo squadro e col livello, altrettanto sarebbe stato non conveniente rilevare l'abitato col tacheometrino, *uniquique suum*.

Della esattezza del rilievo tacheometrico ho potuto farmi una idea, mettendo in carta il disegno, poichè molti punti (spigoli di case e simili), battuti espressamente col tacheometro per avere un controllo, coincidevano con notevole esattezza cogli stessi, rilevati colle canne.

Ma un criterio migliore possiamo formarcelo osservando l'errore che si ha in due poligonali che si dovrebbero chiudere: una è la principale XXI—XXVII—XXVI—XXV—XXIII—XXII—IV—I—II—VI—VIII—IX—X—XI—XII—XIII—XIV—XV—XIX—XX—XXI formata da 20 stazioni e che si dovrebbe chiudere sulla stazione XXI (si avverta però che pel lato XXVII—XXI non si ha il controllo della controbattuta); l'altra si dovrebbe chiudere sul punto A (nella via S. Rocco), punto battuto da due stazioni differenti ed è la A—XXXII—VII—VI—VIII—IX—X—XI—XII—XIII—XIV—XVIII—A.

Fatti i debiti calcoli per fissare la posizione della stazione XXI, ossia trasformate le coordinate polari delle singole stazioni in ortogonali, riferite tutte a uno stesso sistema di assi, e calcolate le coordinate del punto XXI partendo dalla stazione I e procedendo sia in un senso che nell'altro, si è trovato che anzichè sovrapporsi, ossia avere le stesse coordinate, i due punti sono riusciti distanti (in proiezione orizzontale) di m. 3,622; cui corrisponde, essendo la lunghezza della poligonale di m. 2502,71 una differenza per mille di m. 1,447. E procedendo analogamente pel punto A si è trovato una differenza assoluta di m. 4,540 pari a m. 1,279 per mille, poichè la lunghezza della poligonale è di m. 4204,31.

E similmente confrontando le lunghezze di 6 allineamenti misurati colle canne e calcolati coi dati tacheometrici, si è trovato una massima differenza per cento di m. 0,40 e minima di m. 0,019. Però non voglio mancare di fare osservare come sopra 6

misure, ben 5 fatte colle canne siano riuscite superiori alle corrispondenti calcolate coi dati tacheometrici, ora questo non darebbe diritto a supporre l'errore dovuto, almeno in parte, alle canne che già si sa avere per loro natura tendenza ad aumentare le distanze? Di più un'altra osservazione potrebbe fare scemare la importanza di tali differenze, ed è che nemmeno per le piccole distanze si è fatta la lettura con frazioni di centimetro come si sarebbe potuto fare, ma solo col centimetro intero più prossimo; ciò importa che le dette differenze non crescerebbero in proporzione della distanza ma molto meno rapidamente; così su 1000^m non si avrebbe un errore di 4^m, ma assai meno, come difatti si è visto sopra.

Ma volendo pure anche attribuire tali differenze tutte al tacheometrico, sono pur tuttavia così piccole che si possono trascurare senza eccedere i limiti di tolleranza concessi anche per lavori di molto maggiore importanza.

Quanto alle quote dei singoli punti, si hanno dei pari risultati che stanno nei limiti d'approssimazione necessari in tali lavori; tre punti sono stati battuti da diverse stazioni il punto B (presso la chiesa) battuto dalla stazione VII e dalla VIII, il punto A ed il XXI predetti; orbene la differenza assoluta è risultata di 0^m, 28 per il primo e solo di 0^m,04 per gli altri due, sopra lunghezze rispettive di percorso m. 314,55; 1204,31; 2502,71; al che corrispondono percentuali di m. 0,089, 0,0033 e 0,001598. Questi due ultimi casi sono al certo da attribuire a compensi fortuiti ma il primo è pure eccezionale e sorpassa la media approssimazione dello strumento.

Confrontate poi le quote del tacheometrico con quelle di un livello a cannocchiale per i punti XXXV, XXXIV, A e B ho trovate differenze rispettivamente di 0^m,01; 0^m,13; 0^m,06; 0^m,05; e per molti punti vicini, risultati del pari assai concordi.

Ma un criterio anche più preciso sulla approssimazione nella determinazione delle quote altimetriche, si può dedurre da uno studio di ferrovia economica fatto dal collega Ing. De Mattei alle tre fontane presso Roma, poichè è stata fatta una esatta livellazione dei picchetti di stazione con un livello. Sopra 46 punti si è avuta una differenza massima di 0,1049 per ‰ minima di 0, talchè volendo pur lasciare il 0,1049 il 0,0915 il 0,0841 che piuttosto si dovrebbero attribuire a qualche accidentalità di quello che allo strumento, pur conservandoli dico, si ha una media di 0,0272 per ‰ ossia 27^{mm} per 100^m. E si è avuta una differenza complessiva assoluta di 0^m,65 sul percorso totale, che è stato di m. 8361,84 al che corrisponde appena il 0,0778 per mille.

In un altro rilievo eseguito parimenti dai col-

legghi Ing. De Mattei e Camperi per lo studio di un canale, si sono ottenuti i seguenti dati soddisfacentissimi nel confronto fra le quote altimetriche dei picchetti di stazione calcolate col tacheometrico e misurate con un buon livello.

Per 7 picchetti sopra 28 la differenza altimetrica è riuscita identica sia col livello che col tacheometro. Negli altri 21 l'errore massimo è stato di 0^m,04 (in una battuta di 70^m,75 di lunghezza). E fatta la media degli errori riferiti a una distanza di 100^m si è ottenuto per 28 punti 0,0206 per ‰.

Sul percorso totale di m. 1946,59 si è avuto una differenza nella quota dell'ultimo picchetto di m. 0.11, al che corrisponde la piccolissima differenza di 0,0565 per mille.

Mi sembra che questi dati bastino a fornire un criterio sulla approssimazione che si può ottenere col tacheometrico, e a far vedere come essa sia più che sufficiente per la formazione di piani quotati nella scala di 1 a 2000 e anche di 1 a 1000, quali si usano nei progetti di massima.

Il tacheometrico Soldati non ha altra pretesa che di sostituire lo squadro graduato ed il livello ad acqua, ma con quanto vantaggio per gli operatori! perocchè egli li pone in grado di usufruire anche nei più piccoli rilievi, di tutti i vantaggi della celerimensura poichè, lo ripetiamo anche una volta, il principio non ne resta menomamente alterato e si conserva tutta la razionalità del metodo, la possibilità cioè di scegliere quei punti che più convengono del terreno, il che difficilmente si può fare collo squadro e col sistema delle sezioni; una celerità grandissima nelle operazioni di campagna, sempre le più costose e le più brigose, ed il vantaggio incalcolabile della sostituzione della determinazione delle distanze col cannocchiale, alla loro « misura colle canne, che è senza dubbio la operazione più fastidiosa, la più penosa e nella quale si corre maggior rischio di errare » (1).

Il tacheometrico ha già i suoi fasti ed oltre ai rilievi suaccennati è stato portato dal collega Ing. Camperi sul Monginevra per lo studio della ferrovia Oulx Briançon che egli faceva assieme all'Ing. Fell, dove fece un servizio stupendo a detta dello stesso Ing. Fell. E nel dicembre 1884 ha servito all'Ing. De Mattei ed a me a fare il rilievo di una zona tra Villanuova e Mondovì di 8 Chm. di lunghezza e di larghezza media di 150^m in terreno molto accidentato con differenze di livello fino di 50^m a 60^m; rilievo che è stato fatto in 4 giorni ossia appena in 4×7=28 ore di lavoro;

(1) Relazione della Commissione incaricata nel 1852 dal Governo francese di riferire sul sistema di rilevamento del Porro.

sarebbe egli possibile fare altrettanto collo squadro e col livello?

Il rilievo del paese di Pievepelago che trovasi unito a questa relazione è stato condotto a termine da me coll'aiuto di un portastadia in 50 ore di lavoro col tacheometro; si noti però che non tutti i punti battuti che ammontano a 776 sono stati segnati in questa planimetria, per non ingenerare confusione, ma se ne sono ommessi molti.

Crediamo che questo piccolo strumento sia per guadagnarsi la simpatia degli intelligenti e per recare segnalati servigi all'arte topografica, agli ingegneri e alla celerimensura.

Regolo Tacheometrico. — Ed ora colgo questa occasione per presentarvi un esemplare del Regolo Soldati, destinato al calcolo della distanza orizzontale d e della differenza di livello t del centro dello strumento dal punto al quale si collima, dato il numero generatore g e l'angolo zenitale V , col mezzo della nota formola

$$d = g \operatorname{sen}^2 V$$

e dell'altra da lui proposta

$$t = g \frac{1}{2} \operatorname{sen} 2V$$

La adozione di questa ultima gli ha permesso di disporre il suo Regolo in modo da ottenere l'uno e l'altro termine in una sola posizione dello scorrevole, il che prima non era fattibile, talchè si era soliti di calcolare (regolo Moinot) dapprima d in funzione di g colla relazione

$$d = g \operatorname{sen}^2 V$$

poscia t in funzione di d colla relazione

$$t = d \cot V$$

con notevole perdita di tempo, essendo necessarie due posizioni dello scorrevole, e con vizio nel procedimento, poichè la t non potrà a meno di restare affetta dagli errori del termine calcolato d . Il Soldati stesso tenne parola di queste modificazioni arretrate al processo di riduzione dei termini in una adunanza di questa Società, tenutasi nelle tornate del 1871 e presentò fra gli altri un disegno del regolo del quale vi parlo, e lo faccio perchè ne possiamo esaminare il modello costruito in occasione della decorsa esposizione nazionale del 1884 dall' Ing. A. Salmoiraghi, poi perchè parmi che il suo uso sia per così dire armonico con quello del tacheometrico e difatti questo strumento, basato sul graficismo, non può che armonizzare con uno strumento il cui precipuo scopo è di ottenere una mappa grafica.

Riproduciamo una figura schematica del Regolo rimandando alla detta memoria dell' Ing. Soldati chi desidera vederne il disegno al naturale.

Le scale del regolo fisso (fig. 4) sono scale logaritmiche dei numeri, formate ognuna di due intervalli ab bc come le superiori dei regoli ordinari. La

scala inferiore dello scorrevole è una porzione (ripetuta due volte) di scala logaritmica dei seni compresa fra 50° e 100° centesimali fatta con unità grafica $2h$, doppia di quella dei numeri. La superiore dello scorrevole è del pari una scala log. dei seni, ma è fatta con una unità grafica h eguale a quella dei numeri ed è spostata a sinistra dell'indice a' di una quantità $a'm = h \log 2$. In questa poi a fianco dei singoli tratti sono state scritte le metà dei valori degli angoli corrispondenti e dei loro supplementari. Così all'origine m della scala sta scritto 50° anzichè 100° e poco a sinistra trovasi 40° anzichè 80° e 60° anzichè 120° ecc. In tal modo la distanza di un punto della scala inferiore dello scorrevole dalla origine a' sarà eguale ad $h \log \operatorname{sen}^2 V$; e di un punto della scala superiore sarà $h \log \frac{1}{2} \operatorname{sen} 2V$ essendo V l'angolo che si legge in quel dato punto. Ne segue che portato uno degli indici a' b' c' contro al g letto nelle scale del regolo fisso, si troverà in queste stesse il valore di d sotto al V letto nella scala inferiore dello scorrevole, e di t sopra allo stesso V letto nella scala superiore dello scorrevole.

Con questa disposizione di scale si avverta però che non si può trovare il valore di t per le più piccole inclinazioni V , del cannocchiale all'orizzonte (cioè per V prossimo a 100°), in tutti quei casi cioè nei quali il seno dell'angolo V_1 è minore di 0,01. Questo angolo limite V_1 pel quale si verifica la relazione $\operatorname{sen} V_1 = 0,01$ è all'incirca, espresso in divisione centesimale, $V_1 = 63,66$ al quale corrisponde l'indice c' dello scorrevole. Lo stesso inconveniente presentano gli altri regoli tacheometrici.

Però questo regolo è disposto in modo che con una lieve modificazione si può, senza toccare e confondere con ulteriori linee le scale già esistenti, ovviare a tale inconveniente e mi pare che si potrebbe ottenere ciò comodamente modificandolo come indica la fig. schematica 5.

Per tali piccolissimi angoli si può senza sensibile errore ritenere $t = g \operatorname{sen} V_1$ e i seni proporzionali agli archi; sicchè per ottenere t basterà moltiplicare il numero generatore g per il numero esprimente in minuti primi la ampiezza dell'arco V_1 e moltiplicarlo inoltre per $\operatorname{sen} 1'$ (ovvero dividerlo pel suo reciproco il che è più comodo col regolo).

Segneremo quindi nella porzione di scorrevole compresa fra l'indice a' e l'origine della scala superiore m , un tratto p che ci rappresenti la mantissa del $\operatorname{comp.} \log. \operatorname{sen} 1' = 3,803\ 8801$, talchè sia la distanza $b'p = h \times 0,803\ 8801$ e la diremo *linea dei minuti primi*.

Inferiormente poi fra le due porzioni di scale dei $\operatorname{sen}^2 V$ traccieremo una porzione di scala logari-

tunica dei numeri dall' 1 al 4, eguale a quelle segnate sul regolo fisso e contro distinta nella figura da una graffa sulla quale sta scritto *Numeri*; e così:

Espresso l'angolo, che il cannocchiale fa colla orizzontale, in minuti primi e lettolo nella scala superiore destra del regolo fisso, gli si porta contro la lineetta dei minuti primi l' p.; quindi si legge il generatore g nella scala dei numeri dello scorrevole e gli troveremo dirimpetto nelle inferiori del regolo fisso il valore di t cercato.

La posizione della virgola in questo, come in tutti gli altri regoli, non ci è data, ma bisogna calcolarla a parte; perciò diremo *numero di cifre (intiere)* il numero delle cifre che precedono la virgola, se il numero dato ha una parte intera; se poi il numero è una frazione decimale, il numero delle cifre è nullo o negativo, ed è uguale al numero degli zeri interposti fra la virgola e la prima cifra significativa a sinistra.

Ciò posto si troverà agevolmente che dicendo δ τ γ v_1 i numeri di cifre di d t g V_1 si possono dare le seguenti relazioni fra queste quantità, a seconda che i termini ai quali esse si riferiscono cadono in una o in altra parte delle scale del Regolo.

Pel valore di δ : portato contro il generatore g uno degli indici dello scorrevole a' ovvero b' e letto l'angolo V nella adiacente porzione di scala dei $\text{sen}^2 V$; se d si legge nella stessa scala di g sarà

$$\delta = \gamma$$

ossia la d avrà tante cifre quante il g , se per contro d si legge in una scala differente da quella nella quale si è letto g , come avviene per d' , nelle figure schematiche 6, allora sarà (numero normale di cifre (1))

$$\delta = \gamma - 1$$

L'inverso si ha se la V si legge nella scala non adiacente a quella il cui indice coincide col generatore g .

Pei valori di τ : se portato a coincidere col g l'indice medio b' dello scorrevole il t cade in una scala a destra di quella nella quale si è letto g , allora è eguale il numero delle cifre di t e di g

$$\tau = \gamma$$

Se poi t si legge nella stessa scala di g (come t' della fig. 6) allora è in ogni caso

$$\tau = \gamma - 1$$

Se in fine t cade in una scala a sinistra di quella di g (come t'' delle fig. 6) allora è

$$\tau = \gamma - 2$$

Quando poi si cerchino valori di t per angoli $V < 64'$ ossia facendo uso della lineetta p dei minuti primi e della scala dei numeri dello scorrevole (aggiunta), si possono dare due casi. Cioè letto V_1 nella scala superiore destra del regolo fisso, se t cade nella scala inferiore destra del fisso (come t_1 delle fig. 6, terzo caso) il numero τ_1 relativo è normale, cioè (corrispondendo a *comp.log.sen*¹ un numero di 4 cifre) sarà

$$\tau_1 = \gamma + v_1 - 4$$

E se t si legge nella scala sinistra, come t^2 delle fig. 6, si dovrà dal numero normale sottrarre una unità

$$\tau_2 = \gamma + v_1 - 5$$

Se poi come avverrà nel maggior numero dei casi fosse $v_1 = 2$ allora le due ultime formole si riducono a

$$\tau_1 = \gamma - 2 \quad \text{e} \quad \tau_2 = \gamma - 3$$

Tutti questi casi sono rappresentati ordinatamente dalle figure schematiche fig. 6 della tavola, nelle quali sono segnate con tratti grossi le scale e con lettere i termini

Sia per es. (fig. 4)

$g = 350^m$ $V = 82^\circ, 40$ si troverebbe

$t = 91, 90$ essendo $\tau = \gamma - 1 = 3 - 1 = 2$

$d = 323, 90$ essendo $\delta = \gamma = 3$

Si abbia invece (fig. 5) $V = 100^\circ, 35$ ovvero $V = 99^\circ, 65$ sarà

$$V_1 = 35 \quad v_1 = 2$$

per $g = 276$ si ha $t_1 = 1,52$ essendo

$$\tau_1 = \gamma - 2 = 3 - 2 = 1$$

per $g = 130$ si ha $t_2 = 0,715$ essendo

$$\tau_2 = \gamma - 3 = 3 - 3 = 0$$

Si osservi che in tale ricerca il regolo si impiega come un regolo ordinario e che ognuno potrebbe facilmente tracciare su un regolo Mannheim la linea dei minuti primi centesimali come già vi si trova segnata quella dei minuti primi e secondi sessagesimali.

Pongo termine a questi brevi cenni augurando al nuovo Tacheometro che gli ingegneri sappiano giustamente apprezzarlo e trarne partito, ed alla celerimensura molti cultori ferventi e appassionati che sappiano al pari dell'Ing. Soldati penetrarne lo spirito, e perfezionarla di continuo e guidarla a quella elevata meta, cui la ha gloriosamente indirizzata il suo illustre inventore.

(1) A. GALASSINI. *Manuale teorico pratico per l'uso del Regolo Calcolatore Mannheim* - Torino. Camilla e Bertolero 1886.

*Adunanza generale straordinaria
del 19 Giugno 1886*

ORDINE DEL GIORNO:

Discussione sul sistema di fognatura presentato dall' Ing. F. Piattini.

Presidenza dell'On. Prof. G. CURIONI Presidente.

Sono presenti i Membri: Albert — Bolzon — Bignami — Banaudi — Camperi — Corradini — De Mattei — Demorra — Dubosc — Fetta-
rappa — Galassini — Giovara — Girola — Lanino — Martorelli — Nuvoli — Pagani — Piattini — Porta — Ricci — Serena — Sacheri — Thier-
bach — Tonso — Zerboglio e Ferria *Segretario.*

Letto ed approvato il verbale della seduta precedente, il Presidente apre la discussione sul sistema di fognatura presentato dal socio Ing. Piattini.

Il socio *Porta* plaude in massima al progetto Piattini. Riguardo ai quesiti che questi propone, farebbe delle osservazioni tendenti a chiarire il computo della spesa.

Così egli ritiene piccolo il numero degli apparecchi espulsori stabilito dell'Autore di 1 ogni 40 o 50 pozzi neri; egli vorrebbe fosse accresciuto fino a darne uno per ogni proprietario o almeno per ogni isolato.

In conseguenza vede complicarsi la quistione pel fatto delle servitù fra i proprietari e i pericoli delle infezioni propagantesi per i diversi locali. Finalmente espone un dubbio sui dati di costo delle macchine per comprimere l'aria.

Piattini spiega la non convenienza di moltiplicare gli espulsori, il concetto di dividere le città in zone altimetriche; spiega il funzionamento del sistema paragonandolo ad una condotta di acque procedente a ritroso dell'acque potabili.

Prendendo occasione di queste osservazioni svolge più ampiamente il suo concetto anche per prevenire obiezioni che si accennarono già sul finire delle precedenti sedute, in forma peraltro affatto ufficiosa, da alcuni colleghi. Esse riguardano il pericolo di ostruzione delle condotte, il modo di ripararvi, la profondità dello scavo pel collocamento dei tubi, l'itinerario preferibile per le condutture maestre, i dati di costo su cui si è basato, ed altri piccoli dettagli.

Fettarappa; osserva che nel quesito 4 l'Autore si è dato pensiero di un pericolo che a suo parere non esiste, cioè che vi possa essere infezione nelle campagne. Atteso il grado di dilui-

zione dei materiali, e il loro modo di conduttura e di spandimento il pericolo non ci sarebbe.

Corradini, Fettarappa e Porta fanno considerazione sulle condotte in muratura, sul pericolo di rottura e quindi di infezione; sul sistema Mouras, che mettono a confronto col sistema Piattini e questi dà ai colleghi alcune spiegazioni.

Martorelli fa alcune considerazioni sul funzionamento del Galleggiante che muove le valvole del ripulsore, teme che possa funzionare con difficoltà. Inoltre osserva che l'Autore si basa sopra una pressione di 3 atmosfere, mentre avuto riguardo alle perdite possibili dovrebbe ricorrere a pressioni di 6.

Piattini risponde e osserva che pei calcoli si è basato sui lavori di Sommelier, di Elve e di altri, raddoppiandone i risultati.

Lanino propone di nominare una Commissione che esamini il progetto e riferisca rispondendo nello stesso tempo ai quesiti proposti dall'Autore.

Il Presidente mette ai voto la proposta Lanino che è approvata.

La Commissione viene composta dei Membri: Fettarappa — Ferrante — Givogre — Porta — Demorra — Sacheri — Martorelli — Giovara e Penati. Esaurita così la discussione, il Presidente scioglie la seduta.

Il Segretario
ING. FERRIA.

Il Presidente
G. CURIONI.

*Adunanza generale straordinaria
del 29 Ottobre 1886*

ORDINE DEL GIORNO

- 1° *Domanda d'ammissione a Socio dell' Ing. Roberto Soldati, proposto dai Soci De Mattei e Ferria.*
- 2° *Relazione della Commissione per lo studio della proposta di fognatura Piattini.*
- 3° *Sulla formazione della Società degli Ingegneri e degli Architetti Italiani. Relatore Ing. Lanino.*

Presidenza dell'On. Prof. G. CURIONI, Presidente.

Sono presenti i membri: Albert — Amoretti — Bignami — Bonelli — Borgini — Borgone — Brayda — Cappa — Casana — Ceppi — Corradini — Daddi — De-Paoli — Dubosc — Ferrante — Fettarappa — Galassini — Gelati — Givogre — Lanino — Losio — Martorelli — Nuvoli — Penati — Piattini — Porta — Pozzi — Tessari — Thovez — Vottero e Ferria *Segretario.*

Letto ed approvato il verbale della seduta precedente si passa alla votazione per la nomina

a socio effettivo residente del Sig. Ing. Roberto Soldati proposto dai Soci De Mattei e Ferria. È approvato.

In seguito per invito del Presidente l'Ing. Martorelli relatore della Commissione per lo studio della proposta di fognatura, sistema Piattini, legge la sua relazione, terminata la quale il Presidente ringrazia la Commissione ed apre la discussione sull'argomento.

Ceppi elogia l'Ing. Piattini pel suo progetto ma rileva le riserve che fa la Commissione prima di pronunciarsi favorevole, crede pertanto non conveniente la conclusione di essa, in cui si fanno voti perchè gli enti morali incoraggino l'autore. Oppugna il principio della fluidità delle materie che si vuole esportare; teme le incrostazioni e le ostruzioni; comprende il principio pneumatico dell'aspirazione, non già quello delle compressioni dell'aria, che in caso di rotture di tubi darebbe luogo a gravi disturbi.

Fettarappa osserva che il principio della fluidità è omai fuori questione dal momento che il sistema Piattini si associa in certo modo col sistema Mouras, pel quale la liquefazione delle materie di rifiuto è un fatto provato se non dall'autorità Municipale, che non se ne volle occupare di proposito, almeno da privati sperimentatori. Conviene col socio *Ceppi* che riguardo all'igiene sarebbe preferibile il sistema ad aspirazione, ma praticamente crede quello della compressione più opportuno.

Brayda spiega al socio *Ceppi* che le incrostazioni sono poco o punto da temersi perchè si formerebbero solo dove ci fosse materia galleggiante, ciò che è fuori del caso.

Fettarappa osserva in seguito che la Commissione ha creduto suo dovere esprimere il suo avviso intorno al sistema Piattini considerato isolatamente e non in confronto con altri sistemi, ed ha creduto, malgrado le sue riserve, di esprimersi nel modo che nella relazione si legge.

Piattini dà spiegazioni sulla valvola principale del suo sistema, la paragona a quella del sistema Berlier, nota come la materia che vi passa non è che liquido; spiega la sua idea dell'applicazione dell'aria compressa; osserva che non esclude l'impiego concomitante dell'aspirazione e della compressione; e fa osservare che nei sistemi a tubature dove si lamentano inconvenienti, si debbono questi attribuire anche al fatto che si esporta materie fresche e non fermentate come si fa nel suo.

Casana accenna alle discussioni fra gli igienisti sulle convenienze o non di trasportare materie stantie; egli desidererebbe su questo spiegazioni; inoltre domanderebbe come si faccia lo smaltimento nelle campagne, se per mezzo di grandi

vasche di deposito a disposizione dei richiedenti materie fertilizzanti, o con un sistema d'irrigazione, l'uno e l'altro parendogli presentare gravi inconvenienti.

Finalmente domanda se l'aria compressa che si è introdotta nel bottino per fare l'espulsione della massa liquida immagazzinata, vada in seguito a scaricarsi nell'atmosfera.

Piattini spiega che quest'aria si fa sfuggire per via di un tubetto che si scarica sui tetti. Accenna inoltre all'opinione del Pasteur che ritiene il liquido fermentato meno pericoloso di quello fresco. Infine che quanto allo smaltimento delle materie esportate provvederebbe col riversarle nei canali di irrigazione.

Continuano le spiegazioni del socio Piattini in seguito ad istanze del socio Casana su questi punti.

Fettarappa osserva che tale discussione sarebbe fuor di posto se intavolata unicamente sul sistema Piattini, imperocchè qualunque sistema si proponga si presenteranno sempre le stesse obiezioni. Ritiene che per l'agricoltura il miglior mezzo sarebbe di trasformare queste materie in *cessino*, ma perchè a questo conviene alla fine rinunciare per molte ragioni, trova ancora conveniente trasportarle diluite come farebbe il socio Piattini.

Ceppi fa ancora alcune osservazioni sulla convenienza del sistema Piattini per riguardo ai bottini che dovrebbero previamente fabbricarsi secondo il sistema Mouras; quindi due sistemi in una volta.

Ferrante crede che una gran parte delle opposizioni al sistema Piattini e ad altri simili provenga da che si prende come punto di partenza l'inaffidabilità dei bottini. Ora codesta inaffidabilità è tutt'altro che dimostrata, anzi il bottino, quando sia tenuto in quelle favorevoli condizioni che sono permesse dal vuotamento continuo, così col sistema *Mouras* come con altri, presenta garanzie di buona tenuta, molto più di quel che ne presentino i lunghi canali di muratura.

Ciò premesso il sistema Piattini ha su quello da altri patrocinato del *tout à l'égout* i seguenti vantaggi: funziona in modo sempre uniforme ed indipendente dagli effetti delle acque meteoriche, le quali, se confluiscono colle sucide, portano nel regime di queste delle variazioni enormi; funziona con tubi di piccolo diametro, in cui sono quasi esclusi i pericoli di filtrazione continua; in caso di rotture non avviene spandimento che di quantità molto piccole di materie; le materie fecali si mantengono in condizioni molto più utili per l'agricoltura; esse mandansi facilmente sopra una superficie molto più estesa, e nel caso speciale di Torino non ne rimane più limitato l'uso

alla sola campagna settentrionale, ma lo si può mantenere a quelle di mezzodi e di ponente, che ora ne ricevono in gran copia e dalla impossibilità di averne ulteriormente risentirebbero danno gravissimo.

Per questi vantaggi val bene la spesa che, come propone la Commissione, il sistema Piattini sia preso in esame dalle autorità.

Non sorgendo altri a prendere la parola, il pre-

sidente mette ai voti le conclusioni della Commissione e il socio Casana dichiara astenersi dal voto.

Procedutosi alla relazione le conclusioni della commissione risultano approvate alla quasi unanimità.

Il Segretario
ING. G. FERRIA

Il Presidente
LANINO

RELAZIONE DELLA COMMISSIONE

INCARICATA DELL'ESAME DEL PROGETTO DI FOGNATURA AUTOMATICA

PRESENTATO DALL'ING. F. PIATTINI

La deferenza mostrata dall'Ing. Piattini alla Società degli Ingegneri di Torino, col sottoporle ad esame il suo progetto per un sistema di fognatura automatica, innanzi di presentarlo al giudizio del pubblico; l'importanza del progetto stesso; e l'utile, cui mira raggiungere, erano motivi sufficienti perchè la Commissione delegata da questa Società per esaminarlo, si accingesse senza indugio, e con tutto l'interesse al suo compito.

D'altra parte la complessità del sistema proposto, la molteplicità dei fenomeni, che in esso si contemplano, infine la rigorosa e mutua dipendenza delle sue varie parti, necessitavano un dettagliato e maturo esame, innanzi di acquistare la convinzione, che il suo regolare funzionamento potesse dirsi assicurato.

Era pur debito della Commissione esaminare partitamente i calcoli, ed il preventivo esposti nella relazione del progetto, e fu questo in effetto il tema di discussione di varie adunanze. Tuttavia essendosi trovato necessario di portare alcune varianti ai dati generali, coll'assentimento stesso dell'autore, si riconobbe la convenienza, che una parte dei calcoli stessi, fosse rifatta in correlazione alle variazioni introdotte, e di questo venne lasciato incarico all'autore stesso, che si è riservato di ripresentare a suo tempo il progetto con altra relazione più completa; rimanendo così limitato il compito della Commissione, a stabilire fin d'ora quei criteri fondamentali e quei limiti numerici, entro i quali sembrano più accettabili le conclusioni del progetto.

Non sarà fuor del caso, riassumere brevemente in che consista il sistema ideato dall'ingegnere Piattini, o almeno, quale sia il concetto che la Commissione ha potuto formarsi circa il suo funzionamento in generale.

AmMESSO anzitutto, che il complesso delle deiezioni che si raccolgono entro i bottini delle case, dopo un certo periodo di tempo e sotto determinate condizioni, possano sempre ridursi in un liquido, omogeneo e perfettamente scorrevole, per modo da poter essere senza difficoltà spinto entro tubi chiusi, il sistema proposto consiste nel raccogliere in un determinato numero di serbatoi metallici, detti *espulsori*, la totalità del liquido depositato nei bottini, e mediante la pressione dell'aria, spingerlo attraverso tubi di ghisa, all'esterno della città, ed in luoghi ove il liquido stesso possa essere utilizzato come concime per l'agricoltura o disperso senza pregiudizio dell'igiene. Dalle fosse o bottini delle abitazioni private, il detto liquido è spinto negli espulsori mediante tubi a sifone, per effetto di una differenza di livello stabilito fra i bottini e gli espulsori medesimi. Due valvole inversamente disposte e collocate sul fondo di questi apparecchi, danno al liquido l'accesso o l'uscita, secondochè esso proviene dai sifoni raccoglitori, o è spinto alle campagne per mezzo dei tubi di emissione. Dalla sommità di ciascun espulsore, mediante un meccanismo automatico di distribuzione penetra aria compressa ad un certo numero di atmosfere. Quest'aria proviene attraverso una condotta forzata, da alcuni compressori meccanici installati in un edificio unico, ove trovansi le macchine motrici.

Una volta che il liquido cloacale è pervenuto oltre la cinta della città o degli ultimi abitati, ed in prossimità del luogo di sua utilizzazione, esso viene raccolto entro serbatoi a colonna; dai quali può essere derivato a tempo debito e condotto lungo canali scoperti ad irrigare e concimare i campi. Tutto quel liquido, che per mancanza d'impiego rimarrebbe in eccesso, viene raccolto in un canale unico, che andrebbe a

disperderlo in un corso d'acqua perenne di grande portata.

Questo è il concetto generale del sistema, applicabile, entro date condizioni, a qualsiasi città ed a qualunque estensione. L'ing. Piattini ne studiò più particolarmente l'applicazione alla città di Torino, onde poter stabilire più facilmente dei calcoli numerici, e un preventivo di spesa. È però chiaro, che il suo sistema di fognatura può essere studiato e discusso, indipendentemente dalle condizioni topografiche ed economiche della nostra città.

Perché il sistema Piattini possa funzionare regolarmente senza interruzioni, debbono verificarsi alcune condizioni, che possono riassumersi nelle seguenti: 1°. *Fluidità completa del liquido cloacale dal punto di presa nei bottini al punto di sua utilizzazione nelle campagne*; 2°. *Automaticità degli apparecchi meccanici di espulsione*. Queste condizioni sono necessarie e sufficienti per l'attendibilità del sistema, almeno dal punto di vista tecnico. L'essere poi più o meno soddisfatte le esigenze dell'igiene, unitamente alle considerazioni d'ordine economico saranno criterio essenziale per giudicare della convenienza di questo sistema in confronto cogli altri già conosciuti e sperimentati.

Come si scorge da quanto sopra fu detto, importava essenzialmente stabilire un fatto fisico: Se colle disposizioni prese nel progetto le sostanze fecali od altrimenti immonde, che si raccolgono nei bottini delle case, possano completamente disciogliersi o dividersi nell'acqua per modo, da formare un liquido omogeneo, capace di fluire agevolmente entro tubi chiusi senza corroderli né ostruirli con depositi.

Nelle discussioni, che già ebbero luogo nelle adunanze generali della nostra Società, nelle memorie, che furono lette da vari soci intorno all'argomento della fognatura, fu parlato a lungo del fenomeno scoperto, forse per la prima volta dal S. Mouras, che le sostanze fecali, i residui degli alimenti e la gran maggioranza delle materie che discendono nei pozzi neri, dopo un soggiorno da 20 a 30 giorni in un bottino pieno d'acqua ed al riparo dal contatto dell'aria, completamente si sciolgono dopo aver galleggiato per alcuni giorni alla superficie; che anche i corpi solidi non solubili, dopo un certo tempo più o meno lungo si dividono in sottili filamenti, che rimangono sospesi sul liquido; che infine se il rapporto volumetrico fra le materie escrementizie e l'acqua del bottino è inferiore ad un ventesimo circa, si ottiene già un liquido perfettamente fluido, appena colorato ed inodoro, e che la produzione dei gas mefitici non incomincia se non quando questo liquido viene in contatto col-

l'atmosfera. Fu anche dimostrato, che dopo un intervallo di tempo anche lungo, non si riscontrano nel bottino Mouras né depositi né incrostazioni. Parrebbe dunque potersi fin d'ora affermare, che mediante disposizioni speciali, quali appunto vennero suggerite da Mouras, si potrebbe sempre ottenere il liquido cloacale, nelle condizioni di fluidità richieste dal sistema Piattini.

Occorse tuttavia alla Commissione di notare come a pag. 10, cap. III della relazione, che accompagna il progetto, si legge, che il *sistema di fognatura propugnato si basa sulla conservazione delle fosse salvo a migliorarne la costruzione, e sulla loro sifonatura*. Cosicché non essendo esplicitamente detto che i bottini raccoglitori degli escrementi, debbono essere costruiti o ridotti secondo il sistema Mouras (per i quali soltanto venne accertato il fenomeno della completa dissoluzione); rimane ad esaminare se anche i bottini ordinari aperti, possano senza inconvenienti essere utilizzati per la fognatura pneumatica. Ora le condizioni, che caratterizzano il bottino Mouras, sono: la chiusura ermetica contro l'azione dell'aria, la impermeabilità assoluta contro il trapelamento delle materie inquinanti, infine l'altezza costante cui il liquido vi si conserva; tale cioè da riempire quasi completamente la fossa fino all'imposta del coperchio. Quanto alla prima condizione, quella della ermeticità, sarà sempre agevole soddisfarvi in modo da impedire lo sviluppo dei gas mefitici in grado dannoso all'igiene: la condizione delle pareti impermeabili deve esser sempre e pienamente soddisfatta, onde combattere l'inquinamento dei pozzi d'acqua, e potrà solo ottenersi migliorando la costruzione degli attuali pozzi neri. Per ultimo è chiaro, che anche quest'ultimi potranno essere conservati, qualora la posizione dell'orifizio del sifone, che pesca in essi, sia stabilito in modo, che non possa assorbire né le materie galleggianti, né quelle più pesanti dell'acqua che si radunano nel fondo dei bottini, che infine il liquido non discenda mai oltre un determinato livello. Una volta soddisfatte queste condizioni è assai probabile, che si verifichi anche nei bottini ordinari il fenomeno della completa dissoluzione delle feci, come venne constatato nel sistema Mouras.

Pertanto in merito al primo quesito proposto dall'ing. Piattini, se cioè: *col sistema di fognatura coll'aria compressa si eviteranno gli inconvenienti inerenti alla fognatura ordinaria, cioè l'ingombro dei condotti e le emanazioni dei gas mefitici, la Commissione fu d'avviso: che i bottini di deposito delle materie fecali, debbano preferibilmente essere costruiti secondo il sistema Mouras; ammise però anche in via*

secondaria l'uso dei bottini ordinari quando questi siano resi impermeabili e costruiti in modo che il liquido vi si mantenga costantemente oltre un certo livello; e cioè che il capo del sifone, che pesca in essi, sia, per rispetto all'altra estremità che immette nell'espulsore, in condizioni tali di livello, che sia sempre evitata l'introduzione di materie galleggianti ed insolubili, che possano otturarlo.

Il liquido cloacale, secondo il progetto in esame, viene aspirato dai bottini per mezzo di sifoni, che riuniscono quelli vicini situati circa nello stesso piano orizzontale. Tutte le fosse di un isolato o di un quartiere vengono così ad immettere in un piccolo serbatoio metallico posto ad un livello inferiore, tale da produrre nei sifoni un battente di 0^m,005 equivalente ad 1^m ogni 200 di lunghezza.

Si è ammesso, poco sopra, che nelle esperienze fatte dal Mouras, o da quanti ebbero ad adottare le fosse automatiche da lui ideate, il liquido ottenuto dalla soluzione e diluizioni delle feci, dopo un certo periodo di tempo riesce perfettamente fluido, e tale che non lascia depositi e non imbratta le pareti; sembra altresì che la densità di questo liquido non differisca sensibilmente da quello dell'acqua. Rimane però sempre da accertare, se nel percorrere tubi di diametro relativamente piccolo, al disotto di 10^m per es., e di lunghezza rilevante, non si sarebbero formati dei depositi o incrostazioni, le quali per quanto fossero leggere, in origine dopo un lungo periodo d'anni, avessero ad ostruire i sifoni, tanto più se questi fossero disposti non secondo una determinata pendenza, ma seguendo tutte le inflessioni del terreno, come è detto nella relazione del progetto, se infine era possibile considerare questi sifoni come le ordinarie condotte d'acqua ed applicarvi le formole relative. Mancano a dir vero esperienze dirette e prolungate per poter asserire il fatto con tutta certezza; tuttavia stando alle informazioni che il S. Burelle, ing. direttore dell'Unione mutua dei proprietari lionesi per lo spurgo delle fosse, trasmise al nostro egregio autore, e da questi comunicate alla Commissione, si sarebbe indotto ad una risposta affermativa. Riproduciamo nella nota che segue le informazioni stesse.

« Il est un point sur lequel nous sommes absolument de même avis, c'est le transport des liquides de vidange dans les campagnes suburbaines au moyen de canalisations en fonte.

» Notre conduite en fonte a une longueur de 3500 mètres environ, son diamètre est de 18 centimètres. Elle a été mise en fonction dans le mois de décembre 1880. Depuis cette époque, il n'y a pas eu un seul jour d'interruption. Nous n'avons fait aucune réparation.

» Nous l'avons visitée, plusieurs fois et nous avons constaté à la partie supérieure un dépôt de soufre de 2 à 3 ^m/_m d'épaisseur et couvrant les deux tiers de la surface intérieure: à la partie inférieure un dépôt de cendre de 5 ^m/_m environ. Enfin le tout est tapissé d'un dépôt blanc de phosphate ammoniac-magnésien.

» Les cendres n'adhèrent pas à la fonte, et il n'y a pas lieu de s'en préoccuper, car elles sont continuellement entraînées par les courants des liquides. Le soufre et le phosphate ammoniac-magnésien sont seuls adhérents; mais vous voyez que ce sont des ennemis avec lesquels on peut vivre longtemps.

» Le plus important est le soufre, et il se pourrait, que dans votre système vous ne l'avez pas; car les réactions chimiques, qui se produisent chez nous sous l'influence du vide, et qui mettent le soufre en liberté n'existeront peut-être pas dans votre canalisation.

» Tous les ingénieurs qui se sont occupés du transport des matières fécales au moyen de canalisations en fonte, ont pris pour base de leurs travaux les formules établies pour l'eau.

» Dans notre installation la pratique nous montre que ces formules sont applicables à juste titre. En serait-il de même pour les petits diamètres? C'est ce que j'ignore absolument. Jusqu'au diamètre de 100 ^m/_m j'ai acquis l'expérience que les formules établies pour l'eau s'appliquaient aux liquides des matières fécales.

Parve adunque alla Commissione, che la condottura del liquido attraverso tubi a sifone in ghisa potesse ammettersi in via di massima, prendendo anche per base le formole stesse delle condotte d'acqua. Tuttavia per sicurezza maggiore, ritenne necessario raccomandare alcune modalità dei sifoni stessi. S'obbiettava infatti che il diametro di 0,08 stabilito dall'autore, in confronto ad una lunghezza che può superare i 500^m fosse troppo esiguo, e non proporzionato alla natura del liquido da convogliarsi. Fu bensì ventilato se convenisse diminuire la lunghezza dei sifoni, aumentando il numero degli apparecchi espulsori, già fissato a 31 nel caso della città di Torino. Tale misura pareva consigliata dalla convenienza di ridurre il numero dei bottini in comunicazione, con un unico apparecchio raccoglitore, e dalla difficoltà di far agire diversi sifoni uniformemente, non potendo sempre mantenere in tutti i pozzi neri ugual quantitativo d'acqua. In considerazione peraltro dell'aumento di spesa, che tale modificazione avrebbe arrecato, la Commissione si limitò a consigliare un aumento nel diametro dei sifoni, che non dovrebbe essere mai inferiore ai 10 centimetri.

È detto nella relazione del progetto, che: *un vantaggio speciale della sifonatura e della condotta forzata, è di permettere la posa dei tubi a poca profondità nel suolo, senza regola di pendenza, cioè seguendo tutti le inflessioni del terreno.* Se dunque i sifoni sono obbligati a fare delle sinuosità e presentare degli avvallamenti, allorchando per una causa accidentale qualsiasi,

come ad esempio nel caso di riparazioni dei tubi, il liquido cloacale rimanesse fermo per qualche tempo nei sifoni, le materie non disciolte, ma tenute in sospensione, a poco a poco si depositerebbero nelle parti più depresse della condotta, producendovi parziali ostruzioni, mentre nei punti più elevati si raccoglierebbero l'aria ed altri gas disciolti nel liquido, cosicchè il funzionamento dei sifoni non sarebbe più regolare. Si riconobbe adunque la necessità di richiamare su questo punto l'attenzione dell'autore, affinché sia provveduto alla espulsione dell'aria mercè valvole automatiche di sfogo o ventose, ed in pari tempo, ove lo permettano le condizioni altimetriche della città, la posizione e la profondità degli espulsori sia fissata in modo, da evitare le sinuosità dei sifoni in senso verticale, cosicchè il liquido in essi contenuto possa sempre fluire per naturale declivio. Nelle città, che già possiedono una rete di condotti d'acqua, tale disposizione è maggiormente facilitata.

Occorrendo parziali riparazioni dei tubi, che conducono il liquido cloacale, non si potrà certo evitare che una parte di esso vada disperso nel suolo attiguo alla condotta. Però la Commissione è d'avviso che tali spandimenti temporanei e locali, da non confondersi con l'inquinazione lenta e continua, non debbano preoccupare gli igienisti, sia per il tenore abbastanza piccolo di materie inquinanti, che sono disciolte nel liquido, sia per il potere assorbente della terra, che è sufficiente garanzia contro ogni pericolo d'infezione.

Rimane ora ad esaminare quel complesso di disposizioni meccaniche, per cui il liquido, una volta pervenuto nei serbatoi metallici, ne viene espulso e portato nelle campagne.

Nella memoria dell'ing. Piattini si legge: — *Quando il piccolo serbatoio, di un metro cubo circa, è riempito, mercè un apposito congegno a tiratoio è dato adito all'aria compressa, la quale spingerà il liquido cloacale nel tubo che deve condurlo fuori della città; vuotato il serbatoio, l'aria compressa finisce di agire e torna ad entrare il liquido e così di seguito.*

Si ottiene in tal modo l'automatismo nel servizio pubblico e si restringe l'opera dell'uomo alla sorveglianza e non più alla condotta degli apparecchi.

I pochi cenni descrittivi forniti dall'autore nella sua relazione, circa il meccanismo automatico dei suoi apparecchi espulsori, e i disegni appena schematici, che la Commissione poté esaminare, non sono a dir vero sufficienti, perchè essa sia ora in grado di emettere alcun giudizio in merito. Si comprende come nella relazione di un progetto di massima così vasto e molteplice non sia stato possibile all'autore di definire certe

questioni di dettaglio, che per sé sole necessiterebbero un lungo studio; e che d'altra parte consapevole delle difficoltà che si debbono superare di fronte ad un elemento così instabile, come l'aria ad elevata pressione, egli si riserva di fornire maggiori particolari, allorchando abbia potuto portare alla dovuta perfezione e semplicità l'apparecchio da lui ideato. Ad ogni modo la Commissione ha qui dovuto fare alcune riserve, supporre cioè che l'automatismo dell'apparecchio sia già completamente risoluto, e tale da soddisfare pienamente a tutte le esigenze di un servizio pubblico e di un esercizio prolungato. Che il problema possa, cinematicamente parlando, essere risoluto, non v'ha dubbio, e già se ne intravede una qualche soluzione nel disegno schematico presentato dall'autore. Potremo dunque fin d'ora ritenere, che anche il funzionamento di questa parte così vitale di tutto il sistema, quale è quella degli espulsori, potrà essere assicurato da una costruzione razionale e da uno studio accurato dei suoi particolari.

Intanto giova fin d'ora, per l'intelligenza di quanto si dirà appresso, stabilire questo fatto, che negli espulsori Piattini l'aria è supposta agire a piena pressione durante tutto il tempo della espulsione del liquido. Cosicchè per ogni metro cubo di liquido espulso, si consuma un corrispondente metro cubo d'aria alla massima pressione di lavoro, e gli espulsori agiscono senza espansione. In secondo luogo, la pressione dell'aria nell'espulsione deve essere tale, da vincere tutte le resistenze d'attrito del liquido, opposte al suo passaggio attraverso il tubo di efflusso, fino al punto di evacuazione nelle campagne; da vincere il lavoro necessario per spingere questo liquido con una determinata velocità fino ad una certa altezza stabilita in base al massimo livello, cui il liquido deve essere utilizzato nelle campagne. Si vedrà in appresso come vennero computate queste condizioni: intanto valga dire che la pressione dell'aria negli espulsori venne fissata dalla Commissione, d'accordo coll'ing. Piattini, a 3 atmosfere assolute.

Esaminando quanto succede in questi apparecchi di espulsione, venne emesso il dubbio, che l'aria delle condotte pneumatiche, che inevitabilmente deve sortire dagli espulsori ad ogni ciclo di evoluzioni, dopo aver agito sul liquido da espellersi, ed essersi in conseguenza impregnata l'aria di gas mefitici, possa recar danno all'igiene e produrre molestia alle abitazioni, qualora non si provvedesse con appositi condotti o camini di tiraggio alla sua dispersione. Siccome nella relazione non si trova accennato alcun provvedimento al riguardo, la Commissione ritenne indispensabile raccomandare all'autore che sia

provvisto a tale inconveniente; tanto più che se lo sviluppo dei gas mefitici non è a temersi, finchè il liquido rimane chiuso in recipienti ermetici, comincia appunto a prodursi quand'esso viene in contatto coll'aria. In uno studio più dettagliato degli apparecchi, non sarà difficile soddisfare anche a questa condizione imposta dall'igiene.

È detto nella relazione che: *i motori ad aria compressa possono essere posti ad una distanza considerevole dagli apparecchi espulsori, e qualunque sia la estensione di una città basterà un solo stabilimento per i motori.* Stando così le cose i tubi in ferro, che dai compressori portano l'aria negli espulsori, vengono ad avere uno sviluppo considerevole, e nel caso speciale della città di Torino, qualora per ragioni di convenienza economica si dovesse stabilire l'edificio dei motori in un punto della periferia della città, questi tubi verrebbero ad avere in media una lunghezza di 5000^m. In tali condizioni la perdita per attrito in tubi di 0^m,05 di diametro interno, come l'autore aveva preventivato, rappresenta anche con una velocità di efflusso limitata, una parte considerevole del lavoro totale di compressione, e di ciò la Commissione ha potuto convincersi, paragonando il caso delle condotte Piattini con esperimenti fatti sulla trasmissione ad aria compressa nelle grandi gallerie e nelle miniere. Si osservò in vece, che aumentando per poco il diametro dei tubi in ferro, mentre non si accresce la spesa che in proporzione semplice, diminuisce invece rapidamente il lavoro perduto nelle resistenze, e fu consigliato l'autore a portare il diametro interno delle condotte d'aria a 0^m,065 (1), con che si può ritenere sufficiente la differenza di un'atmosfera fra la pressione dell'aria nei compressori, e quella negli espulsori.

Dato così uno sguardo generale a tutti gli elementi costitutivi del sistema ed ai vari fenomeni sui quali ha fondamento, fu possibile formulare una risposta al quesito secondo, *se sia cioè assicurato il funzionamento automatico della fognatura.* Essa venne redatta nei seguenti termini: *Sotto riserva che l'espulsore funzioni regolarmente in tutte le sue parti, e sia aumentato il diametro dei tubi tra i bottini e gli espulsori, si può ammettere l'automaticità del sistema.*

Il terzo quesito proposto dall'ing. Piattini richiede, *se siano attendibili i preventivi di spesa e se il costo di questo sistema di fognatura è veramente ammissibile ed in rapporto al servizio ottenuto.*

(1) Questo diametro di 0,065 era stato già proposto dall'autore stesso nella sua relazione, alla tavola E^{bis}, nell'ipotesi di uno smaltimento massimo giornaliero di litri 50 per individuo e per giorno.

Dall'esame dei prospetti numerici, che fan seguito alla relazione del progetto, si riconosce subito con quanto studio e diligenza l'egregio autore si sia dedicato a questa parte del suo lavoro, e quanto numerosi siano stati gli elementi di calcolo, che ha dovuto prendere in considerazione e coordinare, per giungere a un preventivo anche di massima. Non è qui il caso di riferire dettagliatamente sui calcoli e risultati che figurano esposti nei prospetti sopraindicati. D'altra parte si può osservare, come le spese inerenti al progetto sono di due categorie ben distinte: spese d'*impianto* e spese di *esercizio*. Ora le prime dipendono dal caso particolare di applicazione, ed all'estensione che si vuol dare al sistema. Se pertanto nel loro complesso riuscirebbero inferiori a quelle volute per l'impianto di altri sistemi di fognatura già conosciuti e messi in pratica, esse saranno sempre accettabili e giustificate. Sarebbe anzi superfluo esaminarle ora in dettaglio, prima che il sistema sia stato accettato nel suo concetto fondamentale, e ne siano state ben definite le condizioni d'impianto. Pare invece più necessario valutar subito le spese di esercizio, come quelle che più influiscono sui vantaggi economici del sistema, e che sono intimamente connesse colla sua attuazione. Se si vuol portare il liquido dei bottini a fertilizzare le campagne a buon mercato, è indispensabile conoscere quanto costerà un metro cubo di questo liquido portato fino al punto d'impiego.

Tra le spese d'esercizio è principalissima il costo della forza motrice e del lavoro necessario alla espulsione, che si riassume nel prezzo di un metro cubo d'aria a tre atmosfere assolute, portato nell'interno degli espulsori. Come si legge nella tavola III della relazione stampata, questo prezzo era stato valutato dall'ing. Piattini in L. 0,015 all'uscita dell'*edificio delle macchine*. Per controllarlo si è istituito un breve calcolo, che viene riportato più innanzi. Giova peraltro avvertire, che i dati principali vennero modificati alquanto dalla Commissione, consentente l'autore stesso. Infatti mentre questi aveva assegnata una vasta zona di terreni, per l'utilizzazione del liquido cloacale, per cui sarebbe stato necessario spingerlo ad un livello di circa m. 20 su quello degli espulsori, si ritenne invece, che la totalità del liquido potesse convenientemente essere dispersa sopra un estensione assai minore, e ridurre in correlazione l'altezza massima di espulsione a m. 12. Per contro parve poco soddisfacente l'ipotesi della distinzione delle feci in sole 20 volte il loro volume d'acqua, tenuto conto, che il quantitativo d'acqua assegnato oggidì in media a ciascun abitante in Torino, è assolutamente troppo scarso, e dovrà essere quanto prima aumentato

Fu quindi proposto di raddoppiare il volume totale del liquido, che giornalmente dovrebbe essere espulso dalla nostra città, e stabilirlo in m. c. 17280 in 24 ore, cioè litri 200 al 1". Gli espulsori essendo 31 ciascun d'essi dovrà fornire uno smaltimento di litri 6,45 al 1". Il diametro delle condotte di emissione venne pure aumentato fino a 0^m,25 (1), onde limitare la velocità del fluido espulso a m. 0,14 circa, per diminuire le resistenze passive. La velocità poi dell'aria a 3 atmosfere assolute all'estremità della tubulatura in ferro risulterà di m. 2 circa. Premessi questi dati, e in base al calcolo riferito nella nota sottostante (2), si arriverebbe alla cifra di L. 0,0138

(1) Questo dato si riscontra ammesso anche dall'autore nella tabella E^{bis}.

(2) Il lavoro di sollevamento del liquido sarà per minuto 1" :

$$l=12^m \times 200=2400 \text{ chilogrammetri.}$$

Ai compressori è dato un rendimento del 45 per 0/100, alla condotta ed all'espulsore insieme quello del 60 per 0/100, cosicché risulta un rendimento definitivo :

$$e=0,45 \times 0,60=0,27.$$

In conseguenza il lavoro effettivo da farsi dal compressore sarà,

$$L=\frac{2400}{0,27}=8900 \text{ chilogrammetri al 1" ,}$$

che ridotto in cavalli-vapore dà :

$$L^1=\frac{8900}{75}=120.$$

Occorreranno 3 caldaie a vapore di 60 cavalli ciascuna, delle quali una di riserva.

3 macchine a vapore con condensazione di 60 cavalli effettivi.

3 compressori, ciascuno dei quali deve produrre 100 litri d'aria al 1", alla pressione di tre atmosfere assolute.

Infine 2 serbatoi d'aria compressa di 20 m³ di volume ciascuno. Il personale si comporrebbe:

di 3 macchinisti a L. 5	Totale L. 15,00
» 3 fuochisti » 2,50	» » 7,50
» 3 aiutanti » 1,50	» » 4,50
	Totale L. 27,00

Le tre caldaie da 60 cavalli, compresa fondazione e camino costeranno. L. 43,000,00

Le tre motrici da 60 cavalli a condensazione, compresa la posa in opera e fondazione » 62,000,00
Totale L. 105,000,00

Per interesse, ammortizzamento e manutenzione al 15 0/100, costo annuo » 15,700,00

Costo annuo del carbone a L. 35 la tonnellata, in base al consumo di chilog. 1,40 per cavallo effettivo ed all'ora. » 51,485,00

Personale a L. 27 al giorno in complesso » 9,855,00

Lubrificanti e materiali diversi di consumo » 2,910,00
Totale L. 80,000,000

Costo dei 3 compressori, compresa la fondazione L. 30,000,00

Locale per caldaie, macchine e compressori » 30,000,00
Totale L. 60,000,00

Interesse, manutenzione ed amministrazione dei compressori, al 15 0/100 annuo L. 4,500,00

Interesse e manutenzione dei locali al 7,50 0/100 » 2,250,00
Totale L. 6,750,00

La spesa totale annua di esercizio si eleva così alla somma di L. 86,750,00

Da questi dati si ricava:

Il costo del cavallo-vapore all'ora . . . L. 0,0761

La spesa giornaliera circa » 238,00

Costo di un m³ d'aria compressa a 3 atmosfere assolute nell'interno degli espulsori » 0,0138

per il costo del m. c. d'aria compressa a 3 atmosfere assolute. Questo valore risulterebbe alquanto inferiore a quello valutato nella relazione del progetto, ch'era di L. 0,015, e questo proviene in parte dall'aver preso in computo un quantitativo doppio di liquido da espellere come pure dalla forte riduzione nell'altezza, cui il liquido deve essere espulso. Se ora al prezzo trovato si aggiunge la parte dovuta all'ammortizzamento e manutenzione delle condotte, si potrà avere come risultato definitivo il prezzo di un metro cubo di liquido, al punto di smaltimento nelle campagne. Ritenendo esatti i computi fatti dall'autore per determinare l'interesse dell'importo della canalizzazione interna stabilito a 0,025 per m. c. si ottiene il costo unitario totale di L. 0,0388; e in cifre tonde L. 0,04.

Rimane finalmente da soddisfare al 4° quesito proposto: *Decidere se coll'estensione della concimazione alla massima zona possibile si può sperare d'usufruire vantaggiosamente le deiezioni e scansare ogni pericolo d'infezione nelle campagne.* E ormai dimostrato come certo, che le feci disciolte in acqua abbondante trovansi nelle condizioni più favorevoli per una concimazione pronta ed uniforme dei terreni agricoli, e che dal punto di vista igienico, in forza del potere assorbente della terra non è a temersi alcuna infezione nelle campagne. Col sistema Piatini la distribuzione delle materie fertilizzanti viene fatta radialmente tutto intorno della città, e a distanze considerevoli, resta quindi ampliato il mercato delle medesime. Se attualmente il tributo delle nostre cloache non trova conveniente impiego a vantaggio dell'agricoltura, lo si deve unicamente alle forti spese di trasporto fatto coi mezzi ordinari, non più compensato dal debole tenore di materie concimanti posseduto dal liquido dei nostri bottini. Se pertanto col progetto in questione si potrà ridurre il trasporto del liquido cloacale ad una spesa unitaria quasi insignificante, si avrà una soluzione completa del problema, dal punto di vista agricolo. Resta a determinare quanti metri cubi occorreranno per una buona concimazione di un ettare di terreno, tenuto conto ben inteso del genere di coltura, per riconoscere in qual rapporto la concimazione fatta con questo sistema sia più conveniente delle altre in uso. Come ognuno vede, è questo un dato importante, per formarsi un criterio delle probabilità di riuscita del progetto sotto il rapporto economico. Però la Commissione non ha potuto formulare intorno a questo argomento alcuna conclusione, necessitando avere dei dati sperimentali.

Riassumendo ora quanto più sopra fu detto, si può concludere, che il sistema dato ad esaminare, merita di esser preso in seria considerazione, da

chiunque si occupi dell'arduo problema della fognatura, e principalmente da quegli enti morali, cui incombe decidere sul sistema, che più convenga adottare; che non vennero riscontrate difficoltà tali o inconvenienti, che mettano in forse la sua attuazione, o non possano con opportune disposizioni essere superate; che il sistema si presenta in generale molto economico ed igienico, senza dubbio vantaggioso all'agricoltura, e nel caso speciale della città di Torino, non verrebbe disturbata l'attuale distribuzione delle materie fertilizzanti nelle adiacenti campagne. La

Commissione fa voti perchè gli studi che hanno condotto l'autore a formare il suo progetto, siano da lui proseguiti e trovi presso gli enti interessati il necessario appoggio per riprodurlo quanto prima nel campo sperimentale.

La Commissione:

G. B. FERRANTE	G. SACHERI
G. FETTARAPPA	C. GIOVARA
GIVOGRE S.	C. PENATI
G. B. PORTA	L. MARTORELLI <i>Relatore.</i>
DEMORRA VINCENZO	

Adunanza generale ordinaria del 6 Dicembre 1886

ORDINE DEL GIORNO:

- 1° *Domanda d'ammissione a Soci effettivi residenti dei Sigg. Pastore, Ing. Luigi, proposto dai Soci C. Giovara e G. De Paoli; Francesetti di Mezenile, Cav. Ing. Carlo proposto dal Socio R. Brayda.*
- 2° *Bilancio preventivo per l'anno 1887.*
- 3° *Rinnovazione parziale del Comitato direttivo (Art. X dello Statuto).*
- 4° *Relazione del Socio Lanino sulla formazione della Società degli Ingegneri e degli Architetti Italiani in Roma.*
- 5° *Sui restauri della Chiesa di s. Domenico in Alba, Memoria del Socio G. G. Ferria.*
- 6° *Commemorazione del compianto Socio E. Pecco, fatta dal socio G. Porro.*

Presidenza dell'Ing. Cav. L. LANINO Vice-Presidente.

Sono presenti i membri: Amoretti — Bass — Bolzon — Borzone — Brayda — Cappa — Casana — Ceppi — De Paoli — Dubosc — Ferrante — Fettarappa — Ferrero — Gelati — Giovara — Girola — Givogre — Lanino — Losio — Mattirolo — Nuvoli — Ottino — Pagani — Porro — Porta — Pulciano — Riccio — Sacheri — Salvadori — Soldati Roberto — Strada — Vottero — Zerboglio e Ferria *Segretario.*

Letto ed approvato il verbale della seduta precedente, si passa alla votazione per la nomina a *soci residenti* del Sig. Ing. Luigi Pastore proposto dai soci G. Giovara e G. De Paoli, e del Sig. Cav. Ing. Francesetti di Mezenile proposto dal socio Ing. R. Brayda. Ambe le elezioni sono approvate.

In seguito viene presentato il bilancio preventivo per 1887.

Per invito del Presidente l'Assemblea nomina una commissione coll'incarico di esaminare questo bilancio e di riferire. La commissione viene formata dai soci Bolzon, Dubosc e Mattirolo eletti a maggioranza di voti.

Il Presidente ricordando all'Assemblea che in questi giorni scadono d'ufficio il Presidente, un Vice-presidente ed un consigliere, e che inoltre per la morte del compianto socio Ing. E. Pecco si è resa vacante pure l'altra carica di Vice-presidente, invita la medesima Assemblea ad eleggere i membri surroganti. Riescono eletti a votazione segreta.

A *Presidente*: l'Ing. G. B. Ferrante, con unanimità meno un voto.

A *Vice-Presidenti*: l'Ing. G. B. Solito e l'Ing. S. Casana a maggioranza di voti.

Constatandosi che l'Ing. Solito è tuttora consigliere e che perciò dovrà lasciare questo suo posto, il Presidente invita l'Assemblea a nominare anche un altro consigliere in surrogazione dell'Ing. Solito. Riescono eletti a votazione segreta:

A *Consiglieri* gli Ing. E. Strada e C. Thovez.

In seguito il Presidente riferisce sulla formazione del Collegio degli Ingegneri e degli Architetti Italiani in Roma, e sopra una circolare del Collegio degli Ingegneri di Napoli, dove si muovono lagnanze sul titolo della nuova associazione. Dopo alquanto discussione l'assemblea delibera di non dar seguito alla pratica e ciò in conformità della deliberazione presa in adunanza 2 Dicembre 1882, in cui si concludeva di non poter aderire ad invito analogo al presente, fatto dallo stesso Collegio di Napoli.

Ciò fatto il socio Ferria legge una sua memoria col titolo: *A proposito dei restauri della Chiesa di s. Domenico in Alba.* In seguito il socio Porro legge la *commemorazione* del compianto socio Vice-Presidente Ing. E. Pecco, colla quale essendo esaurito l'ordine del giorno, la seduta è sciolta.

Il Segretario
ING. G. G. FERRIA

Il Presidente
G. CURIONI.

CENNI NECROLOGICI

IN MEMORIA DEL SOCIO

Cav. Ingegnere EDOARDO PECCO

Letti in adunanza 6 Dicembre 1886

Dopo brevissima malattia spegnevasi improvvisamente in Torino, nel giorno ventisette maggio prossimo passato, il Cav. Ing. Edoardo Pecco vice-presidente di questa nostra Associazione.

Edoardo Pecco nacque nella città di Ivrea il 27 giugno 1823 e morì nella non ancora grave età di anni sessantatre, quando appunto erano più necessarie le sue cure per il compimento della educazione della famiglia, e mentre i suoi amici e conoscenti speravano per Lui ancora molti anni di vita.

Egli fece nella nativa città i suoi primi studi che completò poi a Torino, dove, uscito appena dalla regia Università conseguendovi il diploma di ingegnere idraulico ed architetto civile nell'anno 1846, occupossi dapprima a dare lezioni private di matematica e poco di poi venne accettato a far parte del personale tecnico al servizio del Municipio in cui progredi rapidamente, tanto che, fin dal principio dell'anno successivo 1847, Edoardo Pecco era stato assunto al grado di ingegnere sotto-capo dell'Ufficio d'Arte, ed a pochi anni di distanza, cioè nel febbraio del 1851, Egli venne nominato ingegnere capo dell'Ufficio stesso.

Dire di tutte le opere tanto eseguite che solo progettate sotto la immediata sua direzione, tendenti allo sviluppo materiale e al benessere della città di Torino sarebbe troppo lungo e si correrebbe forse anche il rischio di non essere sufficientemente esatti nella loro enumerazione, trattandosi di cose per le quali sarebbero necessarie lunghissime e non sempre facili ricerche, motivo per cui non accennerò che ad alcune delle principali.

Prima opera di qualche rilievo, alla quale ebbe l'ingegnere Pecco a rivolgere i suoi studi, fu quella della compilazione del progetto per un nuovo muro di cinta daziaria da sostituirsi alla linea provvisoria del dazio consumo attorno alla città. Il progetto che, salvo qualche lieve modificazione, fu poi eseguito sotto la direzione dell'ingegnere Pecco, ottenne l'approvazione del

Consiglio Comunale in seduta 26 aprile 1853 e quella superiore con Decreto Reale del 1° agosto stesso anno. L'opera completa fu data in appalto nel settembre successivo e fu terminata nel 1857.

Verso l'anno 1860 la città di Torino, in previsione della sorte che doveva poco dopo toccarle per lo svolgersi rapido degli avvenimenti politici, fidente nelle proprie sue forze, preoccupavasi del momento in cui avrebbe dovuto ad esse confidare tutto il suo avvenire, ed a tale scopo ordinavansi studi per l'esecuzione di opere, parte delle quali miravano allo abbellimento della città, e le altre erano destinate a fare di essa un centro di industrie e di commercio.

Di tali studi venne incaricato l'ing. Pecco, il quale vi si applicò con grande impegno, e, avvalorati dal favorevole giudizio di apposite Commissioni, presentò in poco tempo i vari progetti a tale fine da Esso compilati.

Tra i primi troviamo il progetto dei murazzi lungo Po, al quale venne già in parte data esecuzione, tanto a monte quanto a valle del ponte Vittorio Emanuele I, e si spera anzi che almeno la parte compresa fra il ponte predetto e il ponte Maria Teresa possa fra non molto tempo essere portata a compimento, convertendo così quel tratto di sponda del fiume in una magnifica arteria, la quale costituirà senza dubbio una delle località più belle che possa vantare Torino, e formerà come un anello di congiunzione fra lo splendido corso Vittorio Emanuele II e i porticati della via di Po e di Piazza Castello.

Altro importantissimo soggetto di studio, al quale l'ing. Pecco si applicò con amore speciale, è quello concernente le nuove ampliamenti della città, le quali passarono con rapidità veramente eccezionale dallo stato di progetto a quello di realtà, mercè la privata iniziativa dei costruttori, giustificata anche in gran parte dal continuo accrescersi della popolazione in Torino.

Nella compilazione di vari piani di ingrandimento l'ing. Pecco credette attenersi in massima al vecchio sistema delle strade e degli iso-

lati a scacchiera, sebben tale sistema sia stato talvolta fatto oggetto di severe critiche e accusato di monotonia.

In tal modo venne conservato alla città di Torino, almeno nelle sue parti più vicine al vecchio abitato, il carattere speciale della sua antica pianta, e non si fu che in alcuni de' piani d'ingrandimento ultimamente compilati che, senza derogare tuttavia dal sistema predominante accennato, si introdussero delle vie *diagonali* (mi si permetta il vocabolo) nello scopo di rendere più brevi le comunicazioni dalla periferia verso il centro della città, ed anche talvolta per ragioni d'estetica.

Lo studio dei principali progetti per dotare la città di maggior quantità di forza motrice a favore delle industrie furono pure affidati all'ingegnere Pecco, e vennero compilati sotto la immediata sua direzione quelli per condotte d'acqua dalla Stura, dai laghi di Avigliana e dalla Ceronda, e quelli per una migliore utilizzazione delle acque già derivate dal Po e dalla Dora.

Fra tutti questi progetti fu scelto, come è noto, per lo studio definitivo e per la esecuzione quello della Ceronda, per il quale il Cav. Pecco aveva di sua propria iniziativa intrapreso degli studi fin dall'anno 1857, quando niun altri aveva pensato ancora a farne formale proposta.

Il canale della Ceronda venne eseguito sotto la sua direzione nel quadriennio 1868-72.

Al Cav. Pecco è poi esclusivamente dovuta la iniziativa di mettere a profitto le acque sotterranee scorrenti nel cono di deiezione della Stura, a monte di Venaria Reale, convergendole a sussidiare il canale della Ceronda nelle epoche di grandi siccità delle acque superficiali.

L'esecuzione di quest'opera è oramai giunta a tal punto da permettere di convogliare in ogni epoca dell'anno una quantità tale d'acqua nel canale della Ceronda da sopperire a saltuarie deficienze di portata, come quelle verificatesi specialmente nei primi tempi dell'apertura di detto canale.

Altro studio analogo a quello che servi di base all'apertura del cavo emungitore in Valle Stura, ma più particolareggiato, è ancora dovuto esclusivamente al Cav. Pecco, e concerne le acque sotterranee scorrenti nel cono di deiezione della Dora.

In base a tale studio Egli fece allestire un nuovo progetto per condotta d'acqua ad uso potabile a bassa pressione, nello intendimento, non tanto di sopperire alle contingibili deficienze di portata dell'acquedotto della attuale benemerita Società Torinese, quanto per venirle in aiuto in quei servizi, specialmente municipali, per cui non è necessaria una condotta ad alta pressione,

lasciando alla Società stessa il servizio a domicilio dei privati, per ragioni d'igiene, importantissimo, e quello eventuale della estinzione degli incendi.

In attesa intanto che si presentasse il momento opportuno per dare esecuzione a siffatto progetto, il Cav. Pecco ottenne dalla Civica Amministrazione l'autorizzazione di far stabilire nello interno dell'ammazzatoio a Porta Susa una pompa a vapore, destinata ad elevare una discreta quantità d'acqua proveniente dalle predette vene sotterranee di Valle Dora per destinarla a qualcuno dei più modesti usi testè accennati, cioè ad una parte dei bagnamenti delle strade urbane, ai lavatoi pubblici e ad altri usi municipali consimili mediante appositi intubamenti, che sin ora già si spingono fin presso le piazze Carlo Felice e dello Statuto e fin presso il giardino della Cittadella. Questo servizio funziona regolarmente da parecchi anni, realizzando una discreta economia in paragone di quelli fatti con acqua dell'acquedotto sociale.

Contribui efficacemente allo studio degli accennati progetti idraulici e al più regolare andamento del servizio municipale che ha diretta attinenza sia coi canali di forza motrice, sia con quelli ad uso irrigatorio, il servizio idrometrico che il Cav. Pecco ottenne di far stabilire sui principali corsi d'acqua e sui canali derivati scorrenti nel territorio di Torino, od in quelli a monte, servizio non più stato interrotto e che unitamente alla raccolta di altri congeneri dati, cui si sta tuttora attendendo da oltre 25 anni, specialmente per quanto riguarda le acque sotterranee, potrà essere di grande sussidio nella compilazione, secondo le norme tracciate dallo stesso ingegnere Pecco, di una carta idrografica ed idrologica speciale del territorio di Torino, la quale riuscirà certo di incontestabile utilità tanto sotto il rapporto di una migliore utilizzazione della forza motrice, quanto sotto quello non meno importante della irrigazione.

Non solo in queste ma anche in tutte le altre parti del servizio tecnico municipale il Cav. Pecco ebbe campo di esplicitare la sua attitudine in ogni ramo della ingegneria. Egli apportò importanti miglioramenti nella pubblica viabilità nel recinto urbano e fuori, mediante la nuova rete delle strade comunali, introducendo nei relativi servizi l'uso dei rulli compressorii a vapore e delle locomotive stradali; diresse la costruzione dei nuovi ponti sul Po, sulla Dora e sulla Stura; attese alle moltissime costruzioni eseguitesi per scuole in città e nel territorio, per nuovi mercati, lavatoi pubblici e simili.

Malgrado poi le ognora crescenti occupazioni inerenti al posto di Ingegnere Capo dell'Ufficio

Tecnico, il Cav. Pecco si mantenne sempre al corrente di tutte le innovazioni pratiche e teoriche nel vasto campo della ingegneria, cosicchè i suoi consigli ed i suoi pareri, specialmente in materia idraulica, furono sempre tenuti in gran conto dalle persone competenti.

Il Cav. Pecco visse da solo ed unicamente dedito alle sue mansioni d'ufficio fino al 1865, epoca in cui si unì in matrimonio colla signorina Leocadia, figlia del commendatore Panizza, che questa nostra Società ha la fortuna di annoverare fra i suoi membri; il destino però non volle che il Cav. Pecco potesse a lungo gustare le felicità della famiglia, giacchè in capo a non

molti anni di matrimonio perdette la consorte e poco dopo una delle figlie, trovandosi così solo col resto della famiglia, nella quale ebbe tuttavia il conforto di concentrare tutto il suo grande affetto di padre.

Il Cav. Pecco fu di carattere buono ed affabile con tutti; fu modesto, forse fino alla esagerazione.

La sua memoria non potrà a meno che durare viva fra i suoi colleghi, fra gli amici e fra quanti ebbero la ventura di apprezzarne le squisite doti dell'animo.

Ing. G. PORRO.

Adunanza generale straordinaria del 27 Dicembre 1886

ORDINE DEL GIORNO:

- 1° *Votazione per l'inserzione negli Atti della Società:*
 - a) *della memoria:* A proposito dei restauri della Chiesa di s. Domenico in Alba, *letta dal socio Ing. G. G. Ferria.*
 - b) *della Necrologia del compianto Vice-Presidente Ing. E. Pecco fatta dal socio Ing. G. Porro.*
- 2° *Relazione sul bilancio preventivo per 1887.*
- 3° *I prezzi medii dell'ultimo dodicennio. Conseguenze per la stima ordinaria, per la stima catastale e per l'economia rurale. Memoria del socio Prof. G. Fetterappa.*
- 4° *Risultati sperimentali sopra una turbina. Memoria del socio Ing. S. Cappa.*

Presidenza dell'On. Prof. G. CURIONI, Presidente.

Sono presenti i membri: Albert — Banaudi — Boella — Bolzon — Borzone — Cappa — Casana — Cornetti — Ceppi — Curioni — Daddi — Dubosc — Ferrante — Ferraris G. — Fetterappa — Francesetti — Giovara — Girola — Givogre — Lanino — Mattiolo — Mondino — Nuvoli — Porta — Pozzi — Pulciano — Soldati R. — Solito — Strada — Thovez — Zerboglio.

Mancando i soci Ferria e Losio, funge da segretario il socio Bolzon.

Letto ed approvato il verbale della seduta precedente, procedesi alle votazioni per l'inserzione negli atti della memoria dell'ing. Ferria e della necrologia del compianto vicepresidente Pecco fatta dal socio Porro. Sono entrambi approvate.

Si passa quindi a discutere il 2° argomento all'ordine del giorno: *Relazione sul bilancio preventivo 1887.* L'ing. Mattiolo legge la relazione della commissione.

Il *Presidente* dichiara aperta la discussione sulla proposta della Commissione di aumentare di cinque lire mensili la retribuzione all'aiutante del segretario.

Ceppi vorrebbe che lo stipendio al segretario fosse almeno raddoppiato, perchè si potesse domandargli di attendere a lavori per le pubblicazioni della società.

Dopo osservazione del *Presidente* che il Segretario è a termini dello statuto un socio non retribuito, *Dubosc* dice che la proposta della commissione è di aumentare il compenso all'aiutante del segretario, e non si tratta già pel momento di creare uno stipendio pel segretario. *Lanino* a sua volta fa notare che trattasi di un aiutante del segretario, non ingegnere, che si occupa solo di lavori d'ordine, e cui mancherebbe la competenza per collaborare alle pubblicazioni sociali.

Fetterappa parla per stabilire che la questione, siccome puramente amministrativa, è di competenza del comitato, e non dell'adunanza generale dei soci.

Ceppi, *Lanino* e *Fetterappa* replicano ciascuno per sostenere e spiegare meglio la propria idea.

Domanda indi la parola il socio *Ferrante* e dice: Le cifre del bilancio preventivo sono indicative e non assolute; per esempio vi è stanziata una certa somma per la stampa degli atti; ma va inteso che il comitato spenderà più o meno di quella somma secondo che lo comporteranno gli atti stessi. Nello stesso modo il Comitato può proporzionare il compenso all'aiutante del segretario al lavoro da lui fatto. Egli accetta la cifra proposta come uno stanziamento, entro i limiti del

quale il Comitato può disporre. Il Comitato giudicherà poi ciò che si deve fare. Il voto della commissione dirà di più al Comitato che ad una data somma di lavoro essa crede debba corrispondere un certo determinato compenso. Secondo la proposta Ceppi invece vi sarebbe un assegno fisso, tassativo.

Secondo *Nuvoli* si potrebbe ottenere lo scopo voluto da Ceppi collo stabilire un compenso ai colleghi che si occupano di lavori per gli atti della società, rimborsando ad esempio le spese da essi incontrate per la compilazione dei lavori. Si aumenti quindi di quella somma che si voleva dare al segretario lo stanziamento per la pubblicazione degli atti.

Rinunziando *Nuvoli* a formulare una proposta concreta, viene messa ai voti quella della commissione, che rimane approvata.

Passando quindi al 3° numero dell'ordine del giorno, dietro invito del Presidente il socio *Fettarappa* legge la sua memoria, che rimarrà espo-

sta, come di consuetudine, nelle sale della Società.

Legge in seguito la sua memoria il socio *Cappa*. Anch'essa rimarrà esposta nelle sale della Società.

Essendo esaurito l'ordine del giorno, il Presidente vuole levare la seduta, ma prima il socio *Casana*, riflettendo che sarà forse questa l'ultima seduta presieduta dal prof. *Curioni* avanti ch'egli scada da presidente, crede di interpretare i sentimenti dell'adunanza, col ringraziarlo per l'opera sua. L'adunanza applaude calorosamente alle parole del socio *Casana*.

Il Presidente *Curioni* ringrazia commosso e fa caldi voti perchè il risveglio manifestatosi nella società in questi due anni in occasione della legge sulla perequazione fondiaria, abbia a continuare pel maggior bene del paese.

La seduta è levata fra nuovi unanimi applausi.

Il Segretario
G. BOLZON.

Il Presidente
FERRANTE.

RELAZIONE SUL BILANCIO PREVENTIVO PER L'ANNO 1887

In adempimento dell'incarico avuto nella seduta del 6 Dicembre scorso, la Commissione sottoscritta ha ispezionato il bilancio preventivo proposto per l'anno 1887 in relazione al consuntivo 1886, ed ha riconosciuto che lo si debba proporre all'approvazione della Assemblea.

I sottoscritti in questa circostanza esprimono la loro fiducia nella saggia opera della Commissione incaricata della revisione del sistema della contabilità, riconoscendo l'opportunità di ottenere un raggruppamento più pratico dei vari conti o capitoli del bilancio.

Ad un tempo credono dover proporre al Comitato Direttivo l'aumento di lire cinque mensili sull'onorario dell'applicato di segreteria, atteso lo zelo ch'egli dimostra nel disimpegno delle molteplici incombenze affidategli, quale aumento

ritengono non sarebbe per alterare la cifra portata dal bilancio per le spese di segreteria e Biblioteca.

Giova da ultimo insistere sulla necessità di applicare qualche adatto provvedimento, onde diminuire la notevole cifra che rappresenta il debito dei morosi.

Al Signor Ing^{ro} *Losio* poi vanno tributati i più larghi encomii per la cura colla quale attese all'ufficio suo di Vice-segretario, ed è increscioso ch'egli voglia mantenere le rassegnate dimissioni.

Torino, 27 Dicembre 1886.

E. MATTHIROLI
E. DUBOSC
G. BOLZON.

BILANCIO PREVENTIVO PER L'ANNO 1887

	ATTIVO	PASSIVO
CAPITALE IN CONTANTI PRESSO LA BANCA CERIANA L.		1200
Da entrate ordinarie:		
Ammontare dei Ruoli N° 31 e 32: Soci resid. N° 169 a L. 30 cad. »		5070
» » Soci non residenti » 30 a » 20 » »		600
Vaglia di L. 250 Rendita 5% meno R. M. presso la Banca Ceriana »		217
Interessi a Conto Corrente presso la Banca Ceriana. . . »		40
Ammissione di nuovi Soci. »		300
Locazione dell'alloggio agli ammezzati »		500
Vendita di Tavole tacheometriche Soldati. »		150
A spese ordinarie:		
Illuminazione e riscaldamento »	600	
Segreteria e Biblioteca. »	900	
Legatura di libri e Cancelleria. »	300	
Pubblicazione degli Atti »	1200	
Pigione dei locali »	1700	
Stipendio del Commesso »	500	
Acquisto di libri ed abbonamenti ai giornali »	1500	
Casuali ed assicurazioni »	200	
A creditori diversi: Note da liquidarsi nel 1886. »	50	
A profitti e perdite: Quote prescritte di Soci morosi, 1882 »	500	
Rimanenza attiva »	627	
TOTALE L.	8077	8077

I PREZZI MEDI DELL'ULTIMO DODICENNIO 1874-85.

Conseguenze per le Stime ordinarie, per le Stime catastali e per l'Economia rurale

L'applicazione della Legge sul Riordinamento dell'Imposta fondiaria, 1° Marzo 1886, già fornì alla nostra Società materia a studi e discussioni intorno alla grave questione dei metodi da prescegliersi per i rilevamenti del futuro Catasto italiano, che quella Legge con un riserbo che noi tutti giudicammo sommamente ragionevole ed opportuno, lasciò in sospenso (1). Le deliberazioni da noi prese, formulate nella circolare della nostra Presidenza alle Associazioni consorelle del Regno, 8 Aprile 1866, incontrò il favore del pubblico intelligente, e, da quanto sembra, quello pure del Governo, se dobbiamo giudicare dai considerando che precedono il decreto ministeriale, che istituisce una nuova *Commissione incaricata appunto di studiare i migliori procedimenti tecnici di rilevamento*, nei quali considerando sono riprodotti i criteri che informano quelle nostre deliberazioni.

Possiamo quindi non rammaricarci troppo dell'addebito che ci fu fatto di non esserci addentrati a sufficienza nello studio minuto dei diversi procedimenti. Tale compito usciva dallo scopo che ci eravamo proposto, quello cioè di richiamare l'attenzione su di un argomento di tanta importanza, e di fissarne i punti principali, perchè nel dare esecuzione alla grandiosa e complessa opera della Catastazione, non si fuorviasse sin dal principio, compromettendone, irreparabilmente forse, l'avvenire. D'altra parte essendo noi convinti che non si riuscirà al compimento di un'operazione di sì gran mole senza il concorso di tutte le forze

(1) La legge sul Riordinamento dell'imposta fondiaria, 1° Marzo 1886, così dice al suo Art. 3°: « Il rilevamento sarà eseguito dai periti delegati dall'amministrazione del catasto, coi metodi che la scienza indicherà siccome i più idonei a conciliare la maggior esattezza, economia e sollecitudine del lavoro ». La parte sottolineata costituisce l'emendamento del Prof. Curioni (del quale piangiamo in questi giorni l'imatura perdita); si deve quindi a lui, se un punto così essenziale com'è quello del rilevamento, non sia stato vulnerato con disposizioni eccessivamente restrittive, informate ad un esclusivismo altrettanto intollerante che dannoso ed inopportuno. Se nelle stime si fosse usato un uguale riserbo, forse non avremmo ora un Regolamento di 296 art., oltre a quattro altri regolamenti speciali in esso contemplati.

vive della nazione, dovevamo anche per quest'altro riguardo evitare di circoscrivere troppo il campo della discussione, bastandoci l'accordo sui punti fondamentali, intorno cui possono raggrupparsi tutti i procedimenti che la scienza e l'arte suggeriscono, lasciando alle circostanze peculiari del momento la scelta del metodo speciale di rilevamento da seguirsi. L'importante per noi era di cominciare le operazioni di rilevamento senza ulteriori ritardi, ma con indirizzo sicuro, lasciando al tempo ed all'esperienza l'incarico di risolvere le multiformi difficoltà del minuto rilevamento. Per il quale le discussioni sono ben lungi dall'essere terminate, anche solo nel campo teorico, ed una volta stabiliti i punti principali di cui è parola più sopra, è bene, a parer mio, che seguitino, e tutte le opinioni ed i desideri si manifestino, per vedere in ultimo, a guisa di sintesi finale, a quali si potrà dare ragionevole soddisfazione.

Non è però mio intendimento di entrare in questo campo, che altri spero vorrà coltivare con quelle estese conoscenze teoriche e pratiche che in me fanno difetto. Scopo invece di questa mia memoria è di richiamare la mente de' miei egregi colleghi sull'altro ramo delle operazioni catastali, quello cioè delle stime.

Avendo avuto bisogno di richiamare per un altro mio lavoro (1) i prezzi di alcuni mercati del Piemonte, trascelsi quelli di Novara, Asti e Torino: il primo per i cereali e specialmente per il riso, il secondo per l'uva e per i bozzoli, il terzo per i cereali e per i bozzoli, e per altre derrate ancora, ma in particolar modo perchè rispondente ad un gran centro di consumazione. Le conseguenze a cui sono giunto dall'esame di quelle mercuriali, e dal raffronto dei dati in esse contenuti, sarebbero di una grande importanza per le stime ordinarie, per le stime catastali, e per l'economia rurale. Permettetemi quindi, egregi colleghi, che io ve le presenti, e sotto tutti e tre questi punti di vista, non essendo, a mio avviso, fra di loro disgiunti.

(1) *Corso d'estimo* in via di stampa. Torino, Camilla e Bertolero.

* * *

Gioverà che innanzi tutto ci intendiamo sul significato di prezzo medio, il quale nel nostro caso si riferisce ai generi che si contrattano sul mercato, e pei quali si stabiliscono e si pubblicano le mercuriali. I prezzi di questi generi variano nello stesso giorno di mercato, e possono anche variare sensibilmente, quindi la necessità di *medie giornaliere*, le quali si ottengono facendo la media aritmetica dei prezzi effettivamente praticati per ciascuna derrata, distinguendone la qualità, e se occorre il grado di bontà, colla indicazione delle rispettive *marche*, o segni distintivi, quando vi sono. Trattandosi di valori che si trovano allo stesso tempo, la media aritmetica è il solo procedimento applicabile.

Le medie giornaliere variano esse pure dall'uno all'altro giorno di mercato, quindi la necessità di *medie annue*, le quali si ottengono ancora per via di medie aritmetiche determinate sulle medie giornaliere di ciascuna annata. Anche in questo caso la media aritmetica è il solo procedimento applicabile, trattandosi di valori compresi nella stessa unità di tempo.

Abbiamo così due categorie di prezzi medi, cioè: i *prezzi medi giornaliere* ed i *prezzi medi annui*. Ma non sono ancora quelli che occorrono per le stime, perchè le indagini ed i conteggi ad esse relativi debbono estendersi ad un periodo convenientemente ampio di anni.

Il prezzo medio per le stime deve essere quindi il valore medio fra prezzi annui di tutto il periodo ora detto, e siccome tali prezzi possono presentare delle notevoli differenze, così la determinazione della loro media richiederebbe l'applicazione del metodo rigoroso, che si basa sul calcolo degli interessi composti e delle annuità. Tuttavia nei casi concreti questo procedimento *non si applica mai*, ed il prezzo medio si determina servendosi ancora della media aritmetica; colla avvertenza però di eliminare i prezzi più discrepanti, corrispondenti ad annate eccezionali per fatti straordinarii, talchè *non si possa ragionevolmente prevedere se e come saranno per ripetersi*. Tolte così le più notevoli differenze, sui dati rimanenti la media aritmetica riesce quasi sempre giustificata; poichè cadiamo sui valori annui non troppo differenti gli uni dagli altri, e che si succedono in modo da alternarsi i più grandi coi più piccoli, onde si elide l'influenza degli interessi composti.

Ma quale sarà il periodo di tempo da prescegliersi? Seguendo il concetto più generale si sarebbe tentati di assumere il maggior numero di dati possibili, perchè allora meglio si contemperano le differenze, onde si verrebbe ad abbracciare un periodo lunghissimo di tempo. Senonchè

operando in questo modo, pel soverchio desiderio di rigore aritmetico, si cadrebbe nel gravissimo inconveniente di fare cosa contraria alle esigenze del mercato, e contraria ai principii più rigorosi dell'economia.

Questi principii infatti ci dimostrano come lo stesso valore varii di prezzo, e possa anche variare molto notevolmente, per periodi di tempo piuttosto ampi; onde aumentando al di là di un giusto limite il numero dei prezzi annui sui quali si deve determinare la media, se ne comprendono di quelli che non hanno più alcuna relazione colle attuali condizioni economiche, e che perciò non sono più attendibili. Il prezzo medio risultante sarà affetto dallo stesso errore e non risponderà più alle esigenze attuali del mercato.

D'altra parte trattandosi di dati reali e numerici, la prima condizione a cui debbono soddisfare è quella di essere rigorosamente accertati, e questa condizione limita necessariamente la durata del periodo di tempo da prescegliersi, e lo circonscrive.

Tutto ciò premesso si spiega perchè in questo genere di indagini *il mercato non ami di risalire troppo addietro, nè di spingere troppo avanti le sue previsioni, ma preferisca inferire dal prossimo passato il prossimo avvenire, ed ammettere poi, che di periodo in periodo uguali di tempo, le cose sieno per succedersi nello stesso modo*. È così che dalla considerazione dei *valori puramente temporari* si passa alla considerazione dei *valori perpetui*, e quindi delle *rendite*.

Si sopprima questo principio ed i calcoli economici relativi alle stime riescono impossibili, quindi esso è da annoverarsi fra quei principii fondamentali, o premesse, dello studio dell'estimo, che si debbono sempre ritenere sottintesi, anche quando non se ne fa esplicita menzione.

Come conseguenza deriva anche quest'altro principio: *che l'infinito non ha in economia e nelle stime lo stesso significato assoluto che è proprio della matematica, ma un significato puramente relativo*.

Ce ne somministra una prova la determinazione dei prezzi medi di cui ci occupiamo, per la quale il periodo di tempo prescelto dal mercato essendo nei casi ordinari quello di *dieci*, o più in generale di *dodici anni*, a così limitate proporzioni si riassume la considerazione dell'infinito, vale a dire: determinato il prezzo medio fra i prezzi annui degli ultimi dieci o dodici anni trascorsi, si ammette che lo stesso prezzo medio debba verificarsi nei dieci o dodici anni prossimi, e di periodo in periodo uguali di tempo sino all'infinito, o per meglio dire, per un tempo indefinito.

Non sempre però il periodo di tempo di dieci o dodici anni risponde al principio fondamentale

summenzionato, e ce ne somministra un esempio l'attuale crisi agraria, al quale mi appiglio per essere breve e preciso. Questa crisi è dovuta, come ognuno sa alla concorrenza americana ed asiatica, che determinò un ribasso rapido e sensibile nei prezzi dei cereali; ma questo fatto economico straordinario non è eccezionale, e perciò passeggero, perchè dipende da cause permanenti, fra cui i migliorati e più economici mezzi di trasporto, nel continente americano, e marittimi, ai quali terrà dietro lo sviluppo ferroviario delle Indie(1); quindi i minori prezzi attuali dovranno poi in seguito rappresentare le nuove condizioni della nostra agricoltura e del mercato, create da quella concorrenza. Nel periodo di dodici anni si comprenderebbero per conseguenza dei prezzi che per le mutate condizioni economiche non saranno più per verificarsi, e la media determinata non rappresenterà il prezzo medio quale è inteso dal mercato, cioè quello che si può ritenere valevole per un prossimo avvenire, ed in virtù del principio enunciato per un tempo indefinito, o come altri dice, in modo continuativo.

In questo caso dunque bisognerà attenersi ad un minor periodo di tempo, e prendere in considerazione soltanto i prezzi più bassi degli ultimi anni, perchè questi soltanto corrispondono alle nuove condizioni create dalla concorrenza d'oltre mare al mercato dei cereali.

Da questa discussione intorno ai prezzi medi un terzo principio ne emana, fondamentale per le stime, ed è il più generale, tantochè comprende tutti gli altri, quantunque sia quello che più frequentemente si manometta. Esso è il seguente: *che le stime dovendole fare pel mercato, alle sue viste ed alle sue esigenze deve sempre il perito uniformarsi nelle sue operazioni.*

Questo principio esattamente inteso, ed opportunamente applicato, risolve in più di un caso delle difficoltà, che si presentano a prima giunta come insormontabili.

La Legge sul Riordinamento dell'Imposta Fondiaria, detta più comunemente della *Perequazione*, 1° Marzo 1886, riguardo ai prezzi medi al suo art. 14 stabilisce quanto segue: «La valutazione di ciascun prodotto sarà fatta sulla

Anno	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885
Barbere L.	2,377	2,281	3,878	2,780	2,741	2,606	3,538	3,769	2,654	2,423	4,498	2,927
Uve . »	1,733	1,582	2,862	2,439	2,244	2,176	2,495	3,042	1,828	1,412	3,493	2,576

Questi prezzi presentano, come si vede, delle notevoli discrepanze, poichè da L. 2,37 si sale

(1) Vedi gli Atti della Commissione d'Inchiesta per la Revisione delle tariffe doganali — Parte I; *Agraria*, fascicolo 1°: Relazione del Senatore Lampertico.

» media dei tre anni di minimo prezzo compresi » nel *dodicennio* 1874-1885, tenuto conto del » disagio medio della carta, e giusta le norme » da stabilirsi dal regolamento ». Non sarà fuor di luogo notare come la clausola dei *tre anni di minimo prezzo nel dodicennio* 1874-1885, fu proposta dietro la considerazione del deprezzamento ultimamente verificatosi pei cereali, e delle nuove condizioni create alla loro produzione dalla concorrenza americana ed asiatica; e sotto questo aspetto era pienamente giustificata. Ma non si può dire altrettanto delle altre derrate, alle quali fu estesa in modo generale la stessa clausola, essendochè per esse non esiste più quella concorrenza, e dovevasi perciò rientrare nella regola generale. La proposta fatta in origine per favorire la cerealicoltura non raggiungerà il suo scopo, poichè per gli effetti dell'imposta essendo questione di proporzionalità, l'aver ribassato il prezzo medio per tutte le derrate indistintamente, lascia le cose allo stesso posto, come se per tutta Italia fosse stata mantenuta la media dodicennale, nel modo che venne indicato più sopra; anzi dagli esempi che riferiremo risulterà, come tale disposizione debba riuscire nociva alla produzione dei cereali, che giustamente si voleva proteggere, creando di fronte alle imposte una posizione di favore agli altri prodotti agrari. È la conseguenza necessaria della violazione del principio testè ricordato, e sarà così dimostrato ancora una volta come i principii della scienza non si possono impunemente manomettere.

Premessi i principii fondamentali su cui debbesi fondare la determinazione razionale de' prezzi medi per le stime, entrerò ad esaminare i dati contenuti nelle mercuriali dei tre mercati di Asti, Novara e Torino.

I.

Dalle mercuriali del mercato d'Asti risultano per le uve i seguenti *prezzi medi annui* per l'ultimo *dodicennio* 1874-1885, gentilmente trasmessimi da quella Segreteria municipale, cioè per cadun miriagramma:

per le barbere a L. 4,50 circa, e per le uve ordinarie da L. 1,73 a L. 3,50, cioè dalla metà al doppio. Tuttavia non sarà il caso di fare alcuna eliminazione, perchè questi passaggi non avvengono a sbalzi, ma in modo graduale, e fra gli estremi troviamo intercalati dei prezzi intermedi,

in dipendenza delle variabili condizioni del mercato, e specialmente della maggiore o minore quantità del prodotto conseguito nelle differenti annate. Per conseguenza nessuno dei prezzi riferiti è da ritenersi come effetto di circostanze

straordinarie ed eccezionali, e quindi tale che non sia per ripetersi nei successivi periodi di dodici anni. Aggiungasi ancora che le discrepanze sono convenientemente intercalate, onde se ne contemperano le influenze.

Ciò posto per le *barbere*, si avrà il prezzo di lire:

$$\frac{2,377+2,281+3,878+2,780+2,741+2,606+3,538+3,769+2,654+2,423+4,498+2,927}{12} = \frac{36,472}{12} = 3,039;$$

e per le *uve ordinarie*, lire:

$$\frac{1,733+1,582+2,862+2,439+2,244+2,176+2,495+3,042+1,828+1,412+3,493+2,576}{12} = \frac{27,882}{12} = 2,323.$$

Quindi una media generale di L. $\frac{3,039+2,323}{2} = 2,681$.

La differenza fra i prezzi medi delle due grandi categorie di uve, essendo di

$$L. 3,039 - 2,323 = 0,716,$$

vorrà dire che sul mercato d'Asti, in via media ordinaria, il prezzo delle barbere supera di poco meno di un terzo il prezzo delle altre uve.

Veniamo ora al *prezzo medio catastale*, chiamando così per brevità quello che deve risultare secondo il disposto dell'art. 14 sopra citato della Legge sulla Perequazione.

I tre anni di minimo prezzo nel dodicennio, essendo i due primi e il decimo, tanto per le barbere che per le altre uve, i rispettivi *prezzi medi catastali* saranno per la città di Asti i seguenti, al miriagramma, cioè:

$$\begin{aligned} \text{per le barbere L. } & \frac{2,377+2,281+2,423}{3} = \frac{7,081}{3} = 2,360 \\ \text{» uve . . . »} & \frac{1,732+1,582+1,412}{3} = \frac{4,727}{3} = 1,576 \end{aligned}$$

Il prezzo delle barbere discende quindi a quello delle uve ordinarie. Tale è il significato del prezzo medio determinato secondo il disposto dell'art. 14 suddetto.

Il prezzo medio delle uve ordinarie ribassa ancor più notevolmente, cioè oltre il 41 per %.

Questi numeri parlano più chiaramente di qualsiasi dimostrazione teorica.

Il prezzo medio generale discende da L. 2,681 a L. 1,968 ossia del 26,60 p. %. Quindi, per quanto

si riferisce ai prezzi medi catastali, le vigne godranno sulle colture dei cereali superiori di un ribasso rispetto all'imposta fondiaria, che, come vedremo, si avvicina al quarto.

Dai prezzi annui surriferiti, e dalle medie che ne abbiamo ricavate, un altro fatto risulta che merita di essere particolarmente ricordato, cioè che il ribasso dei prezzi è ben più considerevole per le uve ordinarie che per le uve più pregiate, ossia le barbere. Vedremo come lo stesso fatto si verifichi anche per gli altri prodotti agrari, e lo si spiega d'altronde facilmente, poichè quando le derrate ribassano di prezzo, aumenta la domanda delle migliori qualità, e queste si sostengono, mentre diventano sempre più neglette le qualità inferiori, e perciò svisiscono. Viceversa quando rialzano, una maggior domanda si rivolge verso queste ultime a scapito delle migliori qualità, il prezzo delle quali aumenta perciò meno rapidamente.

Le qualità inferiori presentano quindi delle più notevoli discrepanze delle qualità superiori.

II.

Dalle mercuriali del mercato di Novara, pubblicate per cura di quell'Ufficio civico di ragioneria, risultano i seguenti *prezzi medi annui* per l'ultimo dodicennio 1874-1885, e pei generi *riso*, *frumento*, *segale*, *grano turco*, cioè p. ettolitro:

	1873-74	1874-75	1875-76	1876-77	1877-78	1878-79	1879-80	1880-81	1881-82	1882-83	1883-84	1884-85
Riso . . L.	30,628	25,593	29,062	30,675	28,569	28,161	30,631	24,551	24,258	25,945	26,143	23,120
Frumento . »	29,631	20,168	20,194	24,858	23,673	21,600	25,280	20,734	20,133	18,409	17,443	16,675
Segale . . »	20,183	14,593	11,817	13,608	15,891	15,120	18,603	15,575	14,927	13,525	12,813	10,992
Grano turco »	20,276	11,762	10,929	14,370	16,326	13,453	18,610	13,760	15,816	13,136	11,342	9,700

Il *riso* si intende a brillatura mercantile; sono quindi esclusi i *brillati* propriamente detti, ossia i risi lavorati per l'esportazione, secondo le differenti *marche* in uso. A partire dall'annata agraria 1876-77, quelle mercuriali danno separatamente i prezzi del *riso nostrale* e del *riso bertone*, indicando complessivamente colla prima denominazione tutti i *risi barbati* od *aristati*, e colla seconda tutti i *risi mutici* o privi di resta. — Quelle mercuriali danno anche le variazioni dei prezzi di mese in mese, ossia le *medie mensili*, cominciando dal mese di novembre, poichè, come è noto, l'annata agraria principia col giorno di S. Martino, 11 novembre.

Dall'esame dei numeri scritti, facilmente si scorge come l'annata agraria 1880-81 segni, rispetto al prezzo dei cereali, un nuovo stato di cose. Ed infatti il riso, che, all'infuori dell'annata 1874-75 di eccezionale ribasso, si mantiene fra L. 30,60 e L. 28,20 all'ettolitro, discende notevolmente, cioè fra L. 26,15 e L. 23,10.

Il frumento, che, tolta l'annata di eccezionale rialzo del 1873-74, si mantiene fra L. 25,30 e L. 20,20, discende fra L. 20,75 e L. 16,67.

La segale segue press'a poco lo stesso andamento, e da L. 18,60 a L. 14,60 sbassa fra L. 15,60 e L. 11.

Il grano turco subisce un ribasso di prezzo non meno notevole, e, tolte l'annata d'eccezionale rialzo 1873-74 e le due successive di eccezionale svilimento, da L. 18,60 a L. 13,45 scende fra L. 13,75 e L. 9,70.

Mediamente il ribasso fu dunque:

pel *riso* di

$$L. \frac{30,60+28,20}{2} - \frac{26,15+23,10}{2} = 4,775$$

pel *frumento* di

$$» \frac{25,30+20,20}{2} - \frac{20,75+16,67}{2} = 4,040$$

per la *segale* di

$$« \frac{18,60+14,60}{2} - \frac{15,60+11,00}{2} = 3,80$$

pel *grano turco* di

$$» \frac{18,60+13,45}{2} - \frac{13,75+9,70}{2} = 4,30$$

ossia sugli antichi prezzi nei rapporti seguenti:

pel *riso*

$$\frac{4,775}{29,40} = 0,1624 \text{ circa il } 16 \frac{1}{4} \text{ p. } \%$$

pel *frumento*

$$\frac{4,04}{22,75} = 0,17758 \text{ » } 17 \frac{3}{4} \text{ »}$$

per la *segale*

$$\frac{3,30}{16,60} = 0,19878 \text{ » } 19 \frac{9}{10} \text{ p. } \%$$

pel *grano turco*

$$\frac{4,30}{16,025} = 0,2683 \text{ » } 26 \frac{4}{5} \text{ »}$$

Ne soffrirono dunque di meno i cereali principali, e maggiormente i cereali inferiori, analogamente a quanto abbiain già veduto verificarsi per l'uva. Il ribasso richiamò di preferenza sui primi la domanda dei consumatori, rendendo negletti i secondi, i quali dovettero perciò cercare un impiego di minor valore d'uso di quello che sia l'alimentazione umana, ed il loro consumo fu maggiormente rivolto all'alimentazione del bestiame ed a scopi industriali.

Un altro fatto degno di particolar menzione che risulta dai prezzi annui riferiti, è la tendenza al ribasso, continua di anno di anno, a partire del 1880-81 eccettuato solo il riso; e ad ogni modo sta per tutti indistintamente che l'annata ultima 1884-85 è quella di maggiore svilimento. Sarà per continuare questo moto di discesa? Se così fosse, la determinazione del prezzo medio riuscirebbe operazione molto ardua.

Dalle medie mensili pubblicate dallo stesso ufficio della città di Novara per l'annata in corso (1), risulterebbe qualche rialzo nei prezzi, e per due cereali maggiori essi furono crescenti in modo regolare di mese in mese; il quale fatto lascia ragionevolmente supporre che nell'autunno dello scorso 1885 si sia toccato il prezzo infimo. Ammettendo quindi che sia ora per cominciare l'alternativa dei prezzi, propria del nuovo ordine di cose, può riuscire accettabile come prezzo medio quello che risulta dalla media dei prezzi annui dal 1880-81 all'annata scorsa 1884-85, *almeno in via provvisoria*; e così, finchè non si avrà un numero sufficiente di dati per poter ragionevolmente ritenere il prezzo

(1)	RISO per ettolitro	FRUMENTO per ettolitro	SEGALE per ettolitro	MELIGA per ettolitro
1885 Novembre L.	21,83	16,08	10 —	9,63
» Dicembre »	21,11	16,22	10,40	9,95
1886 Gennaio »	21,13	16,23	10,90	10,13
» Febbraio »	21,98	16,67	11,07	10,16
» Marzo »	22,18	16,90	11,39	10,76
» Aprile »	22,79	17,47	11,36	11,16
» Maggio »	22,95	17,60	11,18	11,10
» Giugno »	22,78	17,67	10,91	11,02
» Luglio »	23,94	17,80	10,90	11 —

N.B. Il ribasso della segale nei mesi di giugno e luglio è dovuto all'influenza del nuovo raccolto, trattandosi di un prodotto di consumazione locale e limitata, e conseguito più specialmente dalla piccola proprietà, cioè da piccoli coltivatori bisognosi, costretti a venderlo tutto od in parte non appena trebbiato.

medio risultante come valevole per un tempo indefinito, ossia in modo continuativo. Questo prezzo medio rappresenterà allora la nuova condizione di cose creata alla produzione dei cereali dalla concorrenza americana ed asiatica.

Provisoriamente si dovranno dunque ritenere come *prezzo medio che più d'ogni altro si avvicina al vero*, e quindi più d'ogni altro attendibile, le medie indicate nei *cinque* ultimi anni, e quindi:

$$\text{L. } \frac{24,551 + 24,253 + 25,945 + 26,143 + 23,120}{5} = 24,803$$

$$\text{» } \frac{20,734 + 20,133 + 18,409 + 17,443 + 16,675}{5} = 18,679$$

$$\text{» } \frac{15,575 + 14,927 + 13,525 + 12,813 + 10,992}{5} = 13,566$$

$$\text{» } \frac{13,760 + 15,816 + 13,316 + 11,342 + 9,700}{5} = 12,751$$

Le medie dodicennali sarebbero invece:

$$\text{pel riso. . di L. } \frac{327,336}{12} = 27,278$$

$$\text{pel frumento » } \frac{258,798}{12} = 21,566$$

$$\text{per la segale » } \frac{177,647}{12} = 14,804$$

$$\text{pel grano turco » } \frac{169,480}{12} = 14,123$$

Le quali sono sensibilmente superiori a quelle precedenti com'era facile prevedere.

Diremo dunque che, tenuto conto delle nuove condizioni create alla produzione dei cereali dalla concorrenza d'oltremare, i *prezzi medi* sul mercato di Novara pel *riso*, pel *frumento*, per la *segale*, pel *grano turco*, si debbono per ora ritenere rispettivamente di

$$\text{L. } 24,803; 18,679; 13,566; 12,751.$$

Per gli effetti della legge sulla *Perequazione Fondiaria* i prezzi medi da adottarsi saranno invece i seguenti:

$$\text{L. } \frac{24,551 + 24,258 + 23,120}{3} = \frac{71,929}{3} = 23,976;$$

$$\text{» } \frac{18,409 + 17,443 + 16,675}{3} = \frac{52,527}{3} = 17,529;$$

Per la *segale* di

$$\text{L. } \frac{11,817 + 12,813 + 10,992}{3} = \frac{35,622}{3} = 11,874;$$

Pel *grano turco* di

$$\text{» } \frac{10,929 + 11,342 + 9,700}{3} = \frac{31,971}{3} = 10,657.$$

La differenza sui prezzi medi determinati, secondo i principii generali, sarà quindi:

Pel *riso* di

$$\text{L. } 24,803 - 23,976 = 0,827, \text{ circa il } 3,33 \text{ p. } \%$$

Pel *frumento* di

$$\text{» } 18,679 - 17,509 = 1,170, \quad \text{»} \quad 6,21 \quad \text{»}$$

Per la *segale* di

$$\text{» } 13,566 - 11,874 = 1,692, \quad \text{»} \quad 12,47 \quad \text{»}$$

Pel *grano turco* di

$$\text{» } 12,751 - 10,657 = 2,094, \quad \text{»} \quad 16,42 \quad \text{»}$$

Come si vede, siamo ben lungi dal beneficio accordato alla vigna, per la quale il prezzo medio catastale è di un quarto e sin oltre il 40 p. % inferiore al prezzo medio vero.

La differenza riesce meno sensibile nei cereali inferiori, i quali tengono una posizione intermedia, e perciò non subirebbero quasi alcun disfavore speciale; ma essi non esercitano una grande influenza sulla rendita delle terre arative produttrici di cereali.

Dal lato dell'economia rurale questo favore, che per gli effetti dell'imposta si verrebbe ad accordare ai cereali inferiori rispetto ai cereali principali, è un danno, poichè è un incoraggiamento accordato alla loro coltivazione, mentre le nuove condizioni del mercato ne consigliano l'abbandono, a vantaggio della coltivazione dei cereali principali, e quindi della *coltura intensiva*. E siccome l'abbandono dei cereali inferiori e la coltura intensiva sono condizioni favorevoli all'igiene ed al progresso agrario, e perciò anche al progresso sociale, così sarebbe il caso di ricordare il detto, che « non tutto il male viene per nuocere ». Più oltre vedremo nuovamente come le attuali condizioni create alla nostra agricoltura dalla concorrenza d'oltremare, consiglino la coltura intensiva.

III.

Le mercuriali del mercato di Novara, a partire dall'annata agraria 1876-77, danno anche i prezzi seguenti: del *risone* (riso in iscorza o non brillato), distinguendolo nelle due grandi categorie del *nostrale* (aristato o barbuto) e del *bertone* (mutico); del cascame principale della

brillatura del riso, cioè del tritume che prende nome di *risino* o *pistino*; dell'*avena*; del *semelino* o *linosa*; dei *fagioli* e *fagioli dall'occhio*;

del *ravizzone*; dei *lupini*; del *lino* (filaccia a lavorazione mercantile). I prezzi ivi consegnati sarebbero i seguenti:

	1876-77	1877-78	1878-79	1879-80	1880-81	1881-82	1882-83	1883-84	1884-85	
Pel risone	Nostrale al quintale L.	24,300	23,211	22,600	24,786	18,968	18,596	18,727	20,241	17,376
	Bertone » »	20,475	21,949	20,522	23,236	19,085	18,380	17,345	17,818	16,216
Pel risino . . .	all'ettolitro »	16,887	16,844	14,568	20,275	14,195	15,800	12,803	13,422	11,091
Per l'avena (fuori dazio (1) »	»	9,158	7,777	7,858	9,431	9,005	8,895	8,155	7,301	8,013
Per la linosa . . .	»	25,886	25,528	24,110	26,898	24,540	22,782	21,995	22,913	22,563
Pei fagioli . . .	»	16,520	16,950	14,318	25,295	19,992	25,026	22,709	15,871	11,993
Pei fagioli dall'occhio »	»	14,980	17,972	18,600	25,760	17,812	22,923	24,050	16,600	14,116
Pel ravizzone . . .	»	24,077	23,236	19,940	20,165	19,810	19,770	19,930	19,308	16,521
Pei lupini . . .	»	12,433	13,678	12,190	15,415	14,576	13,493	13,251	9,344	—
Pel lino . . .	al chilogr. »	1,420	1,195	1,016	1,091	1,126	0,996	0,896	1,041	1,020

Quale partito si potrà trarre da questi dati per la determinazione dei prezzi medi?

Progrediremo per ordine prendendo in esame ad uno ad uno i generi suindicati.

Risone. — Anche qui vediamo, a partire dall'annata agraria 1880-81, un ribasso costante, onde stanno le stesse considerazioni e conseguenze che già indicammo pel riso e per gli altri cereali in genere, com'era facilmente prevedibile.

Diremo dunque che pel risone si può ritenere, come prezzo medio, la media dei prezzi annui dal 1880-81 al 1884-85, onde si avrà:

$$\text{pel risone nostrale L. } \frac{18,968 + 18,596 + 18,727 + 20,241 + 17,736}{5} = \frac{94,268}{5} = 18,8536;$$

$$\text{pel risone bertone L. } \frac{19,085 + 18,380 + 17,345 + 17,818 + 16,216}{5} = \frac{88,844}{5} = 17,7688.$$

Risino. — Il suo prezzo segue assai da vicino quello del grano turco e della segale, perchè lo si destina agli stessi usi, cioè all'alimentazione umana ed all'alimentazione degli animali. Esso serve però anche alla fabbricazione dell'al-

cool, dell'amido, e della polvere di riso, quando è di bella qualità, onde il suo prezzo si sostiene maggiormente. Stanno tuttavia pel risino le stesse considerazioni e conseguenze che per questi due altri cereali, e pel riso da cui proviene.

Il prezzo medio sarà perciò la media dei prezzi dal 1880-81 al 1884-85, cioè di

$$\text{L. } \frac{14,195 + 15,800 + 12,803 + 13,422 + 11,091}{5} = \frac{67,311}{5} = 13,462$$

Avena. — Il suo prezzo è dato fuori dazio, poichè, servendo come foraggio, paga al par di questo dazio d'entrata in città. L'esame dei prezzi riferiti dimostra che l'avena non ha subito come gli altri cereali gli effetti della concorrenza

americana ed asiatica, e perciò il suo prezzo medio dovrebbe essere determinato secondo i principii generali, cioè facendo la media dei prezzi di un decennio almeno.

Non disponendo che dei prezzi degli ultimi nove anni, bisognerà contentarsi di questi, e perciò diremo che il prezzo medio dell'avena sarà con molta approssimazione di

$$\text{L. } \frac{9,158 + 7,777 + 7,858 + 9,431 + 9,005 + 8,895 + 8,155 + 7,301 + 8,013}{9} = \frac{75,593}{9} = 8,399.$$

(1) Il dazio d'entrata sull'avena per la città di Novara è di L. 2 al quintale.

Linosa e ravizzone. — Sono semi oleiferi: servono cioè alla fabbricazione dell'olio, e quello di seme-lino gode della speciale proprietà di essere essiccativo. Trattasi dunque dei prodotti di due *piante industriali*, ed i prezzi riferiti dimostrano che la loro coltivazione non è influen-

zata dalla concorrenza d'oltremare, oppure non ne risente che un'azione riflessa. Il prezzo medio devesi quindi determinare seguendo i principii generali, e perciò come per l'avena ci sarà dato con molta approssimazione dalla media dei prezzi surriferiti degli ultimi nove anni. Ciò posto, avremo:

pel seme-lino o linosa:

$$L. \frac{25,886 + 25,528 + 24,110 + 26,898 + 24,540 + 22,782 + 21,995 + 22,913 + 22,563}{9} = \frac{217,215}{9} = 24,135;$$

pel ravizzone:

$$L. \frac{24,077 + 23,236 + 19,940 + 20,165 + 19,810 + 19,770 + 19,930 + 19,308 + 16,521}{9} = \frac{182,757}{9} = 20,306.$$

Fagioli. — Anche questo prodotto non risente l'influenza americana ed asiatica, come lo dimostrano i prezzi riferiti, oppure ne risente soltanto un'azione riflessa; quindi, come pei

prodotti precedenti, la media dei prezzi degli ultimi nove anni ci darà in modo soltanto approssimato il prezzo medio domandato, ed avremo:

pei fagioli:

$$L. \frac{16,520 + 16,950 + 14,318 + 25,295 + 19,992 + 25,026 + 22,709 + 15,871 + 11,993}{9} = \frac{168,674}{9} = 18,74155;$$

pei fagioli dall'occhio:

$$L. \frac{14,980 + 17,972 + 18,600 + 25,760 + 17,812 + 22,923 + 24,050 + 16,600 + 14,116}{9} = \frac{172,813}{9} = 19,20144.$$

Lupini. — Essi somministrano un concime speciale efficacissimo per la risaia, ed a questo uso si destinano nella regione risicola, onde la maggior parte di quelli che si vendono sul mercato di Novara non sono prodotti nella località, ma sono di importazione. Il loro prezzo segue in qualche modo quello del riso a cui servono, onde si spiega perchè mentre si sostennero sul principio della crisi agraria, precipitarono poi nel 1883-84, per diventare negletti del tutto nell'anno successivo. Ne deriva che dai dati riferiti non si può dedurre con certezza di sufficiente approssimazione il prezzo medio. Bi-

sognerebbe perciò rivolgersi ai prezzi di altri mercati, e specialmente di quelli d'origine, dai quali avrebbesi il prezzo medio sul mercato di cui si tratta, mediante l'aggiunta delle spese di trasporto, diritti di commissione, ecc.

Lino. — Neppure questo prodotto non risente l'influenza della concorrenza d'oltremare, o ne risente tutt'al più una lieve azione riflessa. I prezzi dati per il periodo di nove anni possono quindi somministrarci con discreta approssimazione il suo prezzo medio.

Esso sarà perciò di

$$L. \frac{1,420 + 1,195 + 1,016 + 1,091 + 1,126 + 0,996 + 0,896 + 1,041 + 1,020}{9} = \frac{9,801}{9} = 1,089.$$

Diremo dunque che i dati somministrati dalle mercuriali del mercato di Novara, dall'annata agraria 1876-77 in poi, sono sufficienti per la determinazione del prezzo che nelle attuali circostanze si può ritenere come medio, pel *risone*, nelle due grandi categorie di *nostrale* e *bertone*, e pel *risino* o *pistino*; servono per determinare con discreta approssimazione quello dell'*avena*, del *seme-lino*, del *ravizzone*, dei

fagioli, del *lino*; non servono invece per la determinazione del prezzo medio dei *lupini*.

Non avendo i prezzi pel *dodicennio 1874-1885* voluto dalla Legge sulla Perequazione, mancano gli elementi per la determinazione dei *prezzi medi catastali* relativi a queste derrate. Possiamo tuttavia stabilire gli stessi confronti già istituiti negli altri due casi, solo che le diffe-

renze fra i prezzi medi ordinari e quelli che abbiamo detti catastali, riusciranno in taluni casi minori delle vere, potendo trovarsi nei prezzi mancanti dei primi tre anni del dodicennio dei prezzi bassi, che per gli effetti della Legge citata bisognerebbe conteggiare, come avviene per le *uve* e pel *grano turco*.

Tali differenze sarebbero:

	Pel <i>risone nostrale</i> di		
L.	18,853—18,353=0,500,	circa	il 2,65 p. %
	Pel <i>risone bertone</i> di		
»	17,768—17,126=0,642,	»	3,50 »
	Pel <i>risino</i> di		
»	13,462—12,439=1,023,	»	7,60 »
	Per <i>l'avena</i> di		
»	8,399—7,645=0,754,	»	8,98 »
	Per la <i>linosa</i> di		
»	24,135—22,447=1,688,	»	6,99 »
	Pel <i>lino</i> di		
»	1,089—0,969=0,120,	»	11,02 »
	Pel <i>ravizzone</i> di		
»	20,306—18,533=1,773,	»	8,73 »
	Pei <i>fagioli</i> di		
»	18,742—14,061=4,681,	»	24,98 »
	Pei <i>fagioli dall'occhio</i> di		
»	19,201—15,232=3,969,	»	20,67 »

Se si tolgono dunque i fagioli, pei quali compare nuovamente la solita notevole differenza fra il prezzo medio vero e quello voluto dalla Legge sulla Perequazione, che si verifica in generale pei prodotti non influenzati dalla concorrenza americana ed asiatica, per tutti gli altri prodotti agrari la discrepanza si mantiene entro limiti assai più modesti.

Ma la spiegazione di questi risultati è facile e chiara, poichè per tutti questi altri generi del novennio considerato non si presentano prezzi

notevolmente bassi. E qui sta appunto il principale insegnamento che ci fornisce questa terza serie di prezzi, la quale dimostra sino all'evidenza come estendendo la disposizione dell'articolo 14 della Legge predetta a tutte le derrate indistintamente, *si sostituì l'eccezione alla regola*, falsando completamente il significato del *prezzo medio*, e rompendo la proporzionalità che necessariamente esiste fra i prezzi dei differenti prodotti agrari. Queste sono le conseguenze dell'articolo in questione, le quali riusciranno disastrose pei risultati delle stime, e non potrebbe essere altrimenti dal momento che dobbiamo allontanarci dalle condizioni reali del mercato. E non v'ha dubbio che tutto ciò è frutto dell'*erronea supposizione, pur troppo universalmente accettata, che le stime sieno affare di giudizio individuale, onde si possano concludere a criterio del perito, cioè arbitrariamente.*

Per l'economia rurale i prezzi riferiti ci pongono pure degli utili insegnamenti, poichè dimostrano la convenienza di sostituire ai cereali inferiori i legumi di grande coltura, e di introdurre la coltivazione delle piante industriali, come il lino ed il ravizzone; o concedere a loro una maggiore importanza. Queste conseguenze parlano ancora in favore della *coltura intensiva*, perchè le piante industriali costituiscono appunto il carattere che maggiormente distingue questo sistema di coltivazione. Anche la coltura in grande delle leguminose da seme è segno di coltura razionale, ed avviamento alla coltura intensiva, mentre la loro sostituzione ai cereali inferiori riesce essa pure vantaggiosa all'igiene. Abbiamo quindi in modo più generale la riconferma della conseguenza alla quale già giungevamo nel numero precedente, cioè che l'attuale crisi agraria deve avere per effetto di promuovere il progresso agrario sociale.

Finalmente i prezzi esaminati dimostrano la convenienza di concedere una maggiore estensione alla coltura dell'avena in luogo dei cereali principali, cosa ormai nota.

IV.

Dalle mercuriali pubblicate dall'Ufficio di Polizia municipale della città di Torino risultano i seguenti *prezzi medi annui per l'ultimo d'icennio 1874-1885*, e pei generi *frumento, segale, grano turco, avena*, cioè per cadun ettolitro:

	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885
Frumento	L. 28,55	21,21	21,04	25,43	24,14	23,50	26,05	22,62	21,27	19,27	18,41	18,03
Segale	» 18,90	14,39	13,26	15,44	15,47	16,04	18,05	15,48	14,60	14,06	12,97	11,78
Grano turco	» 19,60	11,86	11,81	15,40	16,49	15,68	18,85	15,67	16,23	14,58	12,47	11,55
Avena	» 12,99	13,07	13,33	13,01	11,48	11 —	10,91	10,06	9,61	8,90	8,57	9,03

Ho tralasciato il riso perchè in modo ben più regolare il suo prezzo medio lo si ha dai mercati d'origine; ed abbiamo invece inclusa l'avena, perchè, quantunque non se ne produca forse a sufficienza in entrambe le regioni che alimentano i mercati di Novara e di Torino, tuttavia quest'ultimo rappresentando un maggior centro di consumazione, le vendite che su di esso si fanno, debbono necessariamente riuscire più continue e regolari

Pei generi *frumento*, *segale* e *grano turco*,

$$\text{Pel frumento di L. } \frac{22,62+21,27+19,27+18,41+18,03}{5} = \frac{99,60}{5} = 19,92$$

$$\text{Per la segale di » } \frac{15,48+14,60+14,06+12,97+11,78}{5} = \frac{68,89}{5} = 13,78$$

$$\text{Pel grano turco di » } \frac{15,67+16,23+14,58+12,47+11,55}{5} = \frac{70,50}{5} = 14,10$$

In questi prezzi sono inclusi i dazi d'entrata in città, cioè pel frumento L. 2,50 al quintale e per la segale L. 1,20.

L'ettolitro di frumento pesando circa 78 chilogrammi, dedotto il dazio, il suo prezzo medio si riduce a L. 17,97, e quindi una differenza in meno di circa 70 centesimi sul prezzo medio del mercato di Novara. Un'analogia differenza in meno si verifica per la segale, poichè, tolto il dazio, il suo prezzo si riduce a L. 12,84, onde una differenza di 73 centesimi.

Pel grano turco non si può stabilire lo stesso confronto, perchè le mercuriali non fanno distinzione fra la qualità *bianca* e quella ordinaria *gialla*, mentre la tariffa daziaria assegna alla prima una tassa di L. 2,50 al quintale, pari a quella del frumento, evidentemente perchè la sua farina si destina agli stessi usi della farina di questo, e lascia libera invece l'entrata alla seconda. Nelle mercuriali il prezzo è quindi dato complessivamente per le due qualità, onde si spiegherebbe la notevole differenza di L. 1,35 fra i due prezzi medi dei mercati di Torino e di Novara in favore del primo; mentre per gli altri due cereali, frumento e segale, si verificava una differenza di 70 centesimi in favore del secondo. E se si ammette che in via ordinaria la stessa differenza di circa 70 centesimi dovrebbe verificarsi anche pel grano turco, sommandola colla precedente si avrebbe:

$$\text{L. } 1,35+0,70=2,05,$$

le quali rappresentano appunto il dazio per ettolitro del grano turco bianco. Sembra adunque che quella bianca sia la qualità che più specialmente si contratta sul mercato di Torino.

salvo qualche leggera differenza nei prezzi medi annui, cosa d'altronde ammissibile e facilmente spiegabile, stanno le stesse considerazioni e conseguenze che risultarono dall'esame dei prezzi delle mercuriali del mercato di Novara, e perciò non le ripeteremo.

Diremo quindi che nelle attuali condizioni del mercato dei cereali il prezzo medio più d'ogni altro accettabile, è quello che risulta dalla media dei prezzi degli *ultimi cinque anni*, onde sarà:

Ma che significherebbe allora la differenza pressochè costante di 70 centesimi nel prezzo medio dei cereali fra i due mercati di Torino e di Novara? Forse ciò deriva dal diverso modo di comporre le medie, trascurando in un luogo, a mo' d'esempio, certe qualità inferiori che nell'altro si conteggiano; oppure nei due luoghi si terrebbe conto in diverso modo, o in diversa misura, dell'importanza delle quantità vendute, trascurando o no, certe piccole partite, ecc.

Comunque sia, non è mio intendimento di attribuire una speciale importanza ai risultati di questi confronti, bensì di far tesoro dell'utilissimo insegnamento che ne deriva per la questione di cui si discorre, cioè che i prezzi delle mercuriali, così come vengono presentati, non sono sempre da accettarsi per rigorosamente esatti, ed il perito deve talvolta per mezzo di confronti coi prezzi degli altri mercati della stessa regione, o per via di informazioni, oppure in altro modo, operarvi le opportune modificazioni, facendo quando occorre delle distinzioni di qualità che le mercuriali non fanno. E per rimanere nel concreto, nei due esempi citati dei mercati di Novara e di Torino i 70 centesimi di favore che pei cereali si verificano sul primo, secondo l'opinione di persone pratiche, sono da attribuirsi appunto al modo con cui le mercuriali sono compilate; per la qual cosa i prezzi medi del mercato di Novara sarebbero di un poco superiori al vero, quantunque quelle mercuriali sieno da lunga mano molto lodevolmente raccolte (1).

(1) A parer mio questo rialzo di 70 cent. nei prezzi dei cereali sul mercato di Novara trova la sua spiegazione nelle speciali e favorevolissime condizioni in cui esso si trova per

Non procederò più oltre in questa discussione, bastandomi di aver richiamata l'attenzione su quest'altro punto che riguarda la determinazione dei prezzi medi, sovra ogni altro importantissimo, perchè una differenza anche piccola nel prezzo medio può alterare sensibilmente i risultati ultimi delle stime. Troveremo più tardi la riconferma delle conseguenze a cui siamo giunti, esaminando e confrontando i prezzi di altri generi.

Veniamo ora all'*avena*. Confrontando i prezzi del mercato di Torino con quelli del mercato di Novara, si trova che differiscono notevolmente. Ciò proviene innanzi tutto dal fatto che nei primi trovasi incluso il dazio d'entrata in ragione di L. 2,50 al quintale. Siccome si valuta l'ettolitro d'avena fra 48 e 50 chilogrammi in peso, così bisognerebbe dedurre L. 1,25. Fatta questa deduzione, i prezzi dei due mercati riescono molto concordanti a partire dal 1880 in poi, ma si riscontra di nuovo una differenza assai notevole di 2 lire a 2,50 nelle annate precedenti. Proviene essa da un maggior dazio d'entrata o da qualche altra circostanza? Oppure sono i prezzi del mercato di Novara che sono affetti da errore? Per risolvere il dubbio bisognerebbe ricorrere a nuovi confronti coi prezzi di qualche altro mercato della stessa regione. Ma di ciò lascio la cura a chi vi potrà avere interesse.

lo spaccio de'suoi prodotti. Com'è noto infatti, esso alimenta, oltre il proprio circondario: la valle Sesia; tutto il bacino del Lago maggiore, cioè, l'Ossola, ed il Canton Ticino; la parte superiore della provincia di Milano, e specialmente i circondari di Gallarate e di Varese; la provincia di Como, una parte della provincia Bergamo; il Cantone dei Grigioni, e la parte superiore del Vallese.

La domanda per gli stessi generi, deve quindi essere sul mercato di Novara più attiva che sui mercati vicini di Vercelli e Mortara (in particolar modo pel riso, dovuta anche alle migliori qualità dei risi novaresi per la consumazione ordinaria) mentre i prezzi debbono di necessità equilibrarsi. Quei 70 cent. di rialzo sarebbero per conseguenza l'espressione della maggior attività della domanda, e perciò della tendenza ad una maggior e costante sostenutezza del mercato locale. Ciò posto il rialzo delle mercuriali di Novara di L. 0,70 per E. L., non solo trova la sua spiegazione, ma forse sarebbe bene che non scomparisse. Debbono invece essere sottratti per le applicazioni alle stime, tanto ordinarie che catastali.

Anche qui dunque torna opportuno l'insegnamento di cui si è detto or ora, cioè che non sempre i prezzi dati dalle mercuriali, ancorchè accuratamente raccolti, sono perfettamente attendibili; la qual cosa deve avvenire specialmente pei generi di minor importanza, e perciò di *contrattazione saltuaria*.

Concludendo, diremo che i prezzi medi del *frumento* e della *segale*, tenuto conto delle nuove condizioni create alla cerealicoltura dalla concorrenza d'oltremare, si debbono ritenere pel mercato di Torino, rispettivamente di L. 19,92 e 13,778 dazio compreso; e che qualche incertezza lascia la determinazione del prezzo medio del *grano turco* e dell'avena.

Per gli effetti dell'art. 14 della Legge sulla Perequazione i prezzi medi del mercato di Torino saranno:

Pel *frumento* di

$$L. \frac{19,27+18,31+18,03}{3} = \frac{55,71}{3} = 18,57$$

Per la *segale* di

$$» \frac{13,26+12,97+11,78}{3} = \frac{38,01}{3} = 12,67$$

Pel *grano turco* di

$$» \frac{11,86+11,81+11,55}{3} = \frac{35,22}{3} = 11,74$$

Tolto il dazio pel frumento di L. 1,95 per ettolitro, il suo prezzo medio si riduce a L. 16,62, con una differenza di L. 0,91 rispetto al prezzo medio catastale del mercato di Novara. Il prezzo medio della segale si riduce a L. 11,73, e perciò molto concordante con quello del mercato di quest'ultima città di 11,874. Quindi, mentre è rincrudita la differenza di prezzo pel frumento, viene invece quasi eliminata quella per la segale, alterando le differenze pressochè costanti fra luogo e luogo, che possono derivare dal diverso modo di comporre le medie, o da altre cause analoghe, e rendendone più difficile la scoperta.

V.

Dalle stesse mercuriali di Torino risultano pel *fieno* e per la *paglia* i seguenti *prezzi annui*, pel *dodicennio 1874-1885*, cioè al miriagramma:

	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885
Pel <i>fieno</i>	L. 1,00	1,17	1,00	0,98	0,98	1,16	1,05	0,94	1,06	1,13	0,82	0,84
Per la <i>paglia</i>	» 0,59	0,69	0,67	0,59	0,52	0,67	0,66	0,57	0,56	0,66	0,66	0,64

Evidentemente la media aritmetica trova in questo caso la sua completa applicazione, onde i prezzi medi domandati saranno:

Pel *fieno* di

$$L. \frac{1,00+1,17+1,00+0,98+0,98+1,16+1,05+0,94+1,06+1,13+0,82+0,84}{12} = \frac{12,13}{12} = 1,011$$

Per la *paglia* di

$$L. \frac{0,59+0,63+0,67+0,59+0,52+0,67+0,66+0,57+0,56+0,66+0,66+0,64}{12} = \frac{7,42}{12} = 0,618$$

Nei prezzi consegnati nelle mercuriali essendo compreso il dazio d'entrata in ragione di L. 1,00 pel *fieno*, e di L. 0,50 per la *paglia* al quintale, facendone la deduzione, i prezzi medi si ridurranno:

$$\begin{aligned} \text{Pel } \textit{fieno} \text{ a} & \quad L. 0,911 \\ \text{Per la } \textit{paglia} \text{ a} & \quad \text{» } 0,568 \end{aligned}$$

Merita di essere avvertito come dall'esame dei dati riferiti risulti, che il prezzo della *paglia* diminuisca o cresca con quello del *fieno*, meno qualche eccezione.

Rispetto al *fieno* è poi da notare che sul mercato di Torino non si fa alcuna distinzione di qualità, perchè trattasi quasi esclusivamente del *maggengo*, per l'alimentazione dei cavalli di lusso, e dei cavalli destinati a servizi cittadini. Vi si comprende però una piccola porzione di *agostano*, ma non mai il *terzuolo*, poichè esso non troverebbe in città consumo appropriato.

Tuttavia riuscirebbe molto opportuna anche la conoscenza dei prezzi di queste due ultime qualità di *fieno*, e ci potrebbero essere somministrati dai mercati delle città di minor importanza, poste nelle regioni eminentemente agricole, ma esse non pubblicano queste mercuriali, e forse non tengono neppure conto ufficialmente ed in modo regolare di questi prezzi.

In via di approssimazione vi si può supplire ritenendo che fra le tre qualità di *fieno* indicate intercedano le seguenti differenze di prezzo, sulle medie annuali, cioè: di L. 1,00 fra il *maggengo* e l'*agostano*, e di L. 0,50 fra l'*agostano* ed il *terzuolo* (1).

(1) In alcune località il prato si falcia quattro volte l'anno, o, come si suol dire, si fanno *quattro tagli*, onde si hanno *quattro qualità di fieno*, invece di tre. Il quarto, e

Per gli effetti della Legge sulla perequazione fondiaria i prezzi medi sarebbero, dazio compreso, i seguenti:

Pel *fieno* di

$$L. \frac{0,98+0,82+0,84}{3} = \frac{2,64}{3} = 0,88$$

Per la *paglia* di

$$L. \frac{0,52+0,57+0,56}{3} = \frac{1,65}{3} = 0,55.$$

La differenza coi prezzi medi veri sarebbe:

Pel *fieno* di

$$L. 1,011 - 0,88 = 0,131 \text{ cioè circa il } 12,95 \text{ p. } 070$$

Per la *paglia* di

$$L. 0,618 - 0,55 = 0,068 \quad \text{»} \quad \text{11} \quad \text{»}$$

E questi risultati dicono che riguardo ai prezzi medi catastali il *fieno* e la *paglia* stanno fra i cereali superiori e l'uva, cioè non fruiscono quasi di alcun favore, occupando pressochè il giusto mezzo.

per l'epoca della falciatura, e per la qualità delle erbe, è del tutto paragonabile al terzo dei prati ordinari, e sul mercato non si fa distinzione, onde si chiama ancora *terzuolo*. Per le stesse ragioni al terzo *fieno* si dà il nome di *agostano*. I primi due portano entrambi il nome di *maggengo*, ma siccome il primo è migliore, così in alcuni luoghi, riserbando a questo il nome di *maggengo*, si chiama il secondo col nome di *maggenghino*. Si ritiene che fra i due interceda una differenza di prezzo di L. 0,50 al quintale. Di questi due *maggenghi* il primo è anticipato rispetto al *maggengo* dei prati ordinari, ed è dovuto in generale ad irrigazione uso marcita fatta con acque poco calde non appena trascorsi i rigori invernali. Il secondo *maggengo* rimane necessariamente ritardato, ed a sua volta posticipa di un poco la falciatura dell'*agostano*, finchè coll'ultimo taglio si ritorna a pari, o quasi, coi prati ordinari. Alla maggior produzione, si provvede, ben s'intende, con una maggior concimazione.

Tolto il dazio, i prezzi catastali sarebbero di L. 0,78 pel fieno e di L. 0,50 per la paglia al Mg.

Rispetto all'economia rurale, i numeri scritti dimostrano chiaramente come convenga concedere la più larga estensione possibile alla produzione del foraggio, poichè negli ultimi cinque anni della crisi agraria, il prezzo medio del fieno fu di L. 0,96 circa, con una differenza sul prezzo medio del dodicennio di:

$$L. 1,01 - 0,96 = 0,05, \text{ ossia meno del } 5 \text{ p. } \%$$

Il prezzo dei foraggi si sarebbe quindi mantenuto quasi invariato, onde la convenienza della loro produzione, ossia della produzione animale, carattere primo della *coltura intensiva*.

L'esame dei prezzi del fieno dell'ultimo dodicennio ci porta dunque a concludere in modo generale che la presente crisi dei cereali ci deve condurre alla coltura intensiva, cioè: ad accordare la massima estensione possibile alla coltura dei foraggi, aumentando il prato permanente, e più ancora il prato temporario, sostituendolo in tutto od in parte al grano turco per mezzo dei foraggi sarchiati, fra cui più specialmente la barbabietola da foraggio, ed in parte anche ai

cereali superiori per mezzo del trifoglio e della medica, secondo i luoghi; secondariamente all'abolizione della coltura dei cereali inferiori mediante la loro parziale sostituzione coi legumi di grande coltivazione, e pel resto nuovamente coi prati temporari annui; alla parziale sostituzione dell'avena ai cereali superiori; e finalmente a concedere una maggiore importanza alla coltura delle piante industriali.

VI.

Fra i prospetti pubblicati dall'Ufficio di polizia della città di Torino relativi ai mercati, havvene uno pei *bozzoli* che comincia col 1857 e giunge all'annata attuale 1886, segnando per ciascun anno i giorni dell'apertura e della chiusura del mercato dei bozzoli, e quindi la sua durata, la quantità venduta, i due prezzi estremi e quello medio generale, per ultimo l'importo totale, il quale nel dodicennio 1874-85 variò da un minimo di L. 1,135,860,55 ad un massimo di L. 1,656,085,28, salvo l'anno 1876, che fu soltanto di L. 571,036,32, con una quantità anche minima di soli Mg. 13,194; mentre negli altri anni variò fra Mg. 23,165 e Mg. 48,454.

Il prezzo pel 1876 non fu tuttavia eccezionale, come del resto risulta da seguenti dati:

	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885
Prezzo minimo	» 20	22	21	22	25	20	20	20	20	20	21	24
Prezzo massimo	» 67	63	71	63	59	71	55	48	55	42	45	38
Prezzo medio generale	L. 38,12	40,80	43,28	42,79	42,60	52,82	41,43	38,50	47,35	36,25	39,85	33,02

Questi prezzi s'intendono al miriagramma.

Anche in questo caso la media aritmetica è direttamente e pienamente applicabile, e perciò si avrà:

$$\frac{38,12 + 40,80 + 43,28 + 42,79 + 42,60 + 52,82 + 41,43 + 38,50 + 47,35 + 36,25 + 39,85 + 33,02}{12} = \frac{496,81}{12} = 41,40.$$

Diremo dunque che il prezzo medio dei bozzoli, senza distinzione di qualità, è sul mercato di Torino di L. 41,40 al miriagramma.

Il prezzo medio secondo l'art. 14 della Legge sulla perequazione sarebbe invece di

$$L. \frac{38,12 + 36,25 + 33,02}{3} = \frac{107,39}{3} = 35,797$$

Quindi una differenza col prezzo medio vero di L. 41,40 — 35,797 = 5,603 cioè un ribasso del 13,53 p. %.

I bozzoli come i foraggi riguardo gli effetti dell'art. 14 sopra citato, occupano una posizione intermedia fra i prodotti meno favoriti, ossia i cereali superiori, e quelli più favoriti, cioè l'uva. Tenuto poi conto che non si verifica negli ul-

timi anni un notevole ribasso nei prezzi, la produzione dei bozzoli nelle attuali condizioni non è da abbandonarsi, nonostante la crisi che da sì lungo tempo travaglia la produzione serica, derivata essa pure in gran parte dalla importazione delle sete asiatiche.

E ciò senza tener conto dei vantaggi specialissimi di questa produzione nell'economia agraria, come sarebbero quelli di utilizzare una mano d'opera, e ritagli di tempo, che altrimenti non si saprebbe come usufruire, mentre il lavoro veramente intenso non dura che pochi giorni, e quando meno urgenti sono gli altri lavori campagnuoli, eccettuati quelli della sarchiatura e rincalzatura dei formentoni, la coltivazione dei quali però, se non è del tutto da abbandonarsi, si dovrà in avvenire restringere

moltissimo. Finalmente anche i gelsi quando sieno tenuti sui margini delle pezze ed a conveniente distanza, contro le ripe, nelle irregolarità dove l'aratro non può giungere, o non conviene di coltivare, utilizzano essi pure il terreno

che altrimenti giacerebbe infruttuoso, oppure ne esplicano maggiormente la produttività, compensando largamente col loro prodotto il terreno che occupano ed il disturbo che arrecano alla coltivazione principale.

VII.

Dalla segreteria municipale della città d'Asti si hanno i seguenti prezzi annui pei *bozzoli gialli* (1), e per l'ultimo *dodicennio 1874-1885*, cioè per cadun miriagramma:

1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885
L. 40,69	43,80	46,65	46,58	50,15	64,02	47,59	42,86	51,43	37,19	40,09	33,34

Confrontando questi prezzi del mercato d'Asti con quelli già riferiti del mercato di Torino, troviamo che i primi sono alquanto più elevati, ma la differenza si spiega osservando che qui si tratta soltanto dei prezzi dei bozzoli gialli, mentre quelli di Torino sono prezzi medi generali, e perciò comprendono anche i bozzoli verdi meno pregiati, provenienti da filugelli di razza giapponese.

La differenza fra i prezzi dei due mercati che in principio si accentua sempre più sino a raggiungere il massimo di L. 11,18 al miriagramma nel 1879, in seguito rapidamente sbassa per ridursi a pochi centesimi negli ultimi tre

anni. Anche quest'altro fatto si spiega facilmente, poichè le razze giapponesi meno pregiate cedettero a poco a poco il posto alle nostre migliori razze gialle, in virtù dei perfezionati procedimenti di selezione messi in pratica nella preparazione del seme-bachi, per modo che anche dai prezzi medi generali del mercato di Torino di questi ultimi anni, i bozzoli verdi giapponesi sono di fatto quasi completamente esclusi. La differenza di pochi centesimi che ancora si riscontra rimarrà forse sempre, perchè dovuta alla miglior qualità della merce, trattandosi d'una regione tutta di collina, mentre il mercato di Torino è alimentato in parte anche dalla pianura.

Facendo la media, si trova:

$$\frac{40,69 + 33,80 + 46,65 + 46,58 + 50,15 + 64,02 + 47,59 + 42,86 + 51,43 + 37,19 + 40,09 + 33,34}{12} = \frac{544,39}{12} = 45,365$$

Cosicchè, mentre la media dei prezzi in questi ultimi anni è pel mercato d'Asti di soli pochi centesimi superiore a quella di Torino, fra i due prezzi medi calcolati pel dodicennio vi sarebbe una differenza di

$$L. 45,365 - 41,40 = 3,965.$$

Evidentemente le mutate condizioni della bacologia non giustificano più una differenza così notevole, e perciò il prezzo medio del mercato di Torino si deve ritenere come più attendibile, perchè più in relazione colle condizioni del mercato serico. Per risolvere in modo definitivo la questione, bisognerebbe far intervenire i prezzi di altri mercati, più o meno prossimi a quelli considerati, e di pari importanza, come sareb-

bero quelli di Racconigi e Carmagnola da una parte, di Alba ed Acqui dall'altra.

Ma di ciò si lascia la cura a chi ne avrà interesse, a me basta di aver avvertito anche a questo riguardo le speciali questioni che può sollevare la determinazione dei prezzi medi, ancorchè si tratti di prezzi accuratamente raccolti ed imparzialmente vagliati da amministrazioni pubbliche.

Tali questioni sono però sempre solvibili, e con relativa facilità, purchè si voglia procedere colla necessaria diligenza e con sufficiente corredo di cognizioni teoriche e di fatto. Ad ogni modo non sono questioni da troncarsi, nè con disposizioni legislative, nè colla facile intuizione, della quale sono numerosi troppo coloro che usano con soverchia compiacenza. Insomma trattasi sempre di mettersi nella condizione del mercato, e perciò di andare in cerca di quel prezzo che si può ritenere valevole in avvenire per un tempo indefinito, cioè in modo continuativo, o che per lo meno *più d'ogni altro gli si accosti*.

(1) Per gli anni 1878, 1879, 1880, 1881 e 1882 si hanno anche i prezzi dei bozzoli verdi, ma sono in troppo piccolo numero per servire al nostro scopo, tanto più che corrispondono alle annate di maggior prezzo, come si vede dai numeri riferiti nel problema.

Diremo dunque che dalle mercuriali del mercato d'Asti, risulterebbe pei *bozzoli gialli* un prezzo medio di L. 45,365 al miriagramma, ma che per le mutate condizioni dell'industria baccologica si deve ritenere come superiore al vero.

* * *

I differenti listini dei prezzi presi in esame ci condussero a conseguenze di tanta importanza per le stime, e per l'economia rurale, che un riassunto a mò di conclusione, sembrami debba riuscire di opportuno complemento alla discussione fatta. Ed in primo luogo per le *stime ordinarie* esse dimostrano, che i prezzi delle mercuriali così come si trovano trascritti nei relativi prospetti, non si possono sempre ritenere per rigorosamente esatti, ancorchè accuratamente raccolti ed imparzialmente vagliati da amministrazioni pubbliche, onde il perito, prima di servirsene, deve saperli correggere giustamente, confrontandoli coi prezzi degli stessi generi praticati sopra altri mercati della stessa località o regione, oppure mediante informazioni debitamente assunte. Potrà in tal modo scoprire se quei prezzi non sieno per avventura affetti da errore costante, in più od in meno, dipendente dal metodo con cui le medie giornaliere furono compilate (Vedi N° IV); se all'infuori delle variazioni delle condizioni economiche generali, non sieno mutate le condizioni pecuniali del mercato del luogo, oppure sia mutata la qualità del prodotto, o la condizione sotto cui si commercia, talchè i prezzi in principio del periodo di tempo considerato, non si possano ritenere rigorosamente confrontabili con quelli che vengono in fine del periodo stesso (Vedi N° VII); se sia il caso di fare distinzioni di qualità, laddove le mercuriali non danno che un prezzo complessivamente per tutte, ecc. Accade ancora che in alcuni territori i prodotti agrari godano in modo generale di una particolare rinomanza, onde alle qualità comuni spettano prezzi più elevati di quello medio generale del mercato locale. In questo caso il prezzo medio risultante delle mercuriali dev'essere opportunamente aumentato; mentre dovrà essere diminuito quando, viceversa, i prodotti sono in modo generale di qualità meno pregiata.

Tenute presenti queste avvertenze e valutate ciascuna equamente, e così di tutte quelle altre analoghe, proprie di ciascun caso particolare, che tralasciamo perchè troppo a lungo ci trarrebbe il loro esame, il perito finirà coll'acquistare la sicura convinzione di aver raggiunto quel prezzo medio, che, essendo in relazione colle vere condizioni del mercato, si può ritenere valevole in avvenire per un tempo indefinito; o quanto meno, sarà quel prezzo medio che più d'ogni altro

gli si accosta, essendochè l'esattezza assoluta non è di questi calcoli.

Non meno importanti sono le conseguenze che derivano dai risultati dei casi esaminati, e quindi le conclusioni a cui siamo ora giunti, per le *stime catastali*, se pur vuolsi conseguire la perequazione degli estimi, e quella dell'imposta fondiaria, che ne formano lo scopo essenzialissimo. In tali stime acquista perciò una specialissima importanza *la proporzionalità, che in fatto esiste e deve necessariamente esistere, fra i prezzi delle diverse derrate sullo stesso mercato, e fra quelli della stessa derrata su mercati differenti*. Il quale principio fu molto saggiamente applicato da quella speciale amministrazione che fu preposta alla formazione del Catasto lombardo-veneto, detto *nuovo Censimento*, e determinò quel vasto ed importante lavoro che fu detto della *liquidazione dei prezzi* (1). E ciò ad imitazione di quanto già erasi praticato nell'*antico Censimento* o Catasto milanese, come già ebbero a far cenno in una mia precedente memoria (2). Ma si potrà conservare quella proporzionalità, se colla scelta di un periodo troppo breve, o comunque non conforme alle viste del mercato, ci allontaniamo dalle sue condizioni reali? Le discussioni fatte intorno ai differenti casi considerati dimostrano, se mal non mi appongo, come la media dei tre anni di minimo prezzo, stabilita dalla « Legge sul riordinamento dell'imposta fondiaria, 1° marzo 1886 », alteri profondamente la proporzionalità di cui si parla, tantochè le uve godrebbero di un ribasso di favore, che dal 22 $\frac{1}{3}$ p. % per le più pregiate, sale al 41 p. % per le ordinarie (Vedi N° I); mentre i cereali superiori, riso e frumento, non fruirebbero che di un ribasso del 3 $\frac{1}{3}$ e del 6 $\frac{1}{4}$ p. % (Vedi N° II). Insomma come abbiamo avuto cura di dimostrare (Vedi N° III), estendendo la disposizione ora citata (art. 14 della legge) a tutti i prodotti agrari indistintamente, *si sostituirà l'eccezione alla regola*, falsando completamente il significato di *prezzo medio*, e rompendo la proporzionalità che necessariamente esiste fra i prezzi di questi prodotti. Come si potrà conseguire, ciononostante, la perequazione nei risultati ultimi nelle stime catastali, e nella loro applicazione al riparto dell'imposta fondiaria?

Ben è vero che la legge ora citata all'art. 14, dopo d'aver stabilito che il prezzo medio di

(1) Vedi *Relazione della Commissione governativa nominata dal ministro delle Finanze con decreto 9 agosto 1881, coll'incarico di esaminare e riferire come procedono i lavori di ricensimento della Bassa Lombardia*, pag. 20 e seg.

(2) *La riduzione dell'aliquota al 7 p. % alle provincie primieramente censite, e lo Sgravio della Bassa Lombardia e del Mantovano in conseguenza dei lavori di Ricensimento — Seduta del 14 Gennaio 1886.*

ciascun prodotto debba essere determinato sui tre anni di minimo prezzo del dodicennio 1874-1885, aggiunge che « la Commissione centrale » censuaria (cioè degli estimi) potrà modificare « questa media *in vista di speciali circostanze*, » *sentita la Commissione provinciale censuaria* »; ma è chiaro che si tratta soltanto di casi speciali, nella circoscrizione di ciascuna provincia, entro la quale soltanto si estende l'operato della rispettiva Commissione provinciale, mentre la disposizione precedente è generale per tutta la catastazione del Regno. In caso contrario, che valore potrebbe essa avere ancora? Rimangono dunque intatte le conseguenze a cui siamo giunti mettendo in confronto i *prezzi medi ordinari coi prezzi medi catastali* voluti dalla Legge sul Riordinamento dell'imposta fondiaria: alle quali non si ovvia che rientrando nella regola, cioè nelle condizioni reali ed ordinarie del mercato, secondo i principii generali delle stime che abbiamo stabilito in precedenza.

E siccome ogni modificazione in un senso ne deve determinare necessariamente parecchie altre che le sono correlative, così procedendo per questa via tortuosa e fallace, a nulla si rimedia, ma, da aggiunta in aggiunta, si complica sempre più il problema della catastazione, già complesso per sua natura, e reso ancor più complicato dalla scelta del sistema particellare, tanto nei riguardi delle stime, che per altri riguardi.

Nel nuovo censimento lombardo veneto, al quale si sono largamente ispirati gli autori della Legge sulla perequazione fondiaria, 1° marzo 1886, era anche stabilita una media triennale, sui prezzi degli anni 1823-24-25; ma l'amministrazione catastale, detta *Giunta del censimento*, la quale era investita della facoltà di dettare le norme e di farle eseguire, che è quanto dire investita del potere legislativo ed esecutivo ad un tempo, se ne valse per arrecare a quella disposizione gli opportuni temperamenti, onde *la proporzionalità nei prezzi dei prodotti agrari fosse rispettata*. Fece perciò raccogliere dai suoi ispettori censuari le mercuriali di tutte le principali derrate, dei mercati più importanti di ogni provincia, per l'intero decennio 1818-1827, e determinarne le medie; e ritenuto poi che il frumento per la sua già generale ed estesa coltivazione, e pel suo generale e costante smercio, è la derrata il cui prezzo tende maggiormente ad equilibrarsi e uniformarsi alle *circostanze permanenti delle varie località*, onde nel suo prezzo si ha un termine invariabile di confronto; per via di semplici proporzioni, dai prezzi *venale* (medio decennale 1818-27) e *catastale* (medio triennale 1823-24-25) del frumento, e da quello *venale di ciascun genere*,

si ottenne il corrispondente prezzo catastale. Sarebbe stato molto più semplice, come ognuno vede, l'attenersi senz'altro ai prezzi medi decennali, se in precedenza non fosse già stata imposta la media triennale dei prezzi suindicata da una risoluzione sovrana. Perché dunque non far tesoro di un insegnamento così importante, derivato da un lavoro di tanta mole, condotto con somma intelligenza? (1)

Finalmente per l'*economia rurale* i risultati dei problemi precedenti dimostrano, che il rimedio all'attuale crisi dei cereali dev'essere la trasformazione delle colture, nel senso di aumentare l'intensità dell'industria agraria, coll'abolire o ridurre nei più stretti limiti la coltivazione dei cereali inferiori; diminuire l'estensione occupata dai cereali superiori, sostituendo anche parzialmente l'avena al frumento; col dare maggiore importanza alle leguminose da seme di grande coltivazione, ed alle piante industriali, come il lino ed il ravizzone, le quali godono ancora di questi speciali vantaggi, cioè il primo di dare un doppio prodotto, semi e filaccia, ed il secondo di avere una coltivazione intercalata fra altre colture, e perciò occupa il terreno quando altrimenti resterebbe vuoto. Per ultimo aumentare per quanto è possibile la produzione del foraggio, in particolar modo quella del prato temporario, sostituendolo in tutto od in gran parte al grano turco da seme per mezzo dei foraggi sarchiati, quali la barbabietola da foraggio, le patate, ecc., oppure anche col grano turco da foraggio; ai secondi raccolti di quarantino, ancora per mezzo del grano turco da foraggio, oppure del panico, delle vecchie, dell'avena da foraggio, del trifoglio rosso; e parzialmente al frumento ed alla segale per mezzo del trifoglio pratense, del loglio perenne, ed anche della medica, laddove le condizioni sono propizie alla sua coltivazione.

La ragione veramente fondamentale di questa trasformazione di coltura sta in ciò, che conseguenza necessaria del ribasso nei prezzi dei cereali è una maggiore ricerca dei prodotti alimentari più pregiati, dei quali molti, come i legumi (in generale tutti gli ortaggi) non hanno subito gli effetti della concorrenza americana ed asiatica, oppure ne sentirono soltanto un'azione riflessa. Lo stesso dicasi dei prodotti animali, ed anche del bestiame (carne), almeno sintantoché non siensi inventati dei mezzi o modi di trasporto più celeri e convenienti. E così dei prodotti di certe piante industriali.

Ma questo ribasso nei prezzi dei cereali sarà duraturo? È quanto fu ammesso implicitamente

(1) Per maggiori schiarimenti vedi relazione della Commissione governativa sui lavori di Ricensimento della bassa Lombardia, citata.

sin da principio, quando si disse che le cause da cui derivò l'attuale crisi agraria sono permanenti e non transitorie. E siccome non ribassarono i prezzi dei singoli elementi di spesa per la coltivazione dei cereali, o sono ben lungi dall'essere ribassati nella stessa ragione, oppure anche aumentarono invece di diminuire, come avvenne della mano d'opera, checchè se ne dica in contrario, così ne deriva questa inevitabile conseguenza: che per pareggiare le partite, fra i prodotti e le spese di produzione, non rimane altra via di scampo che diminuire l'unico elemento di spesa ancora disponibile, cioè quello relativo alla *rendita della terra*. In altre parole *la crisi agraria che attualmente ci travaglia, deve avere per conseguenza inevitabile una diminuzione del reddito e del valore della proprietà fondiaria*. Quindi allo Stato ed ai privati non resta altro che procurare, ciascuno nella propria sfera d'azione, d'impedire che nel moto di discesa si precipiti più in basso di quanto sia voluto dalle nuove condizioni del mercato, come suole essere l'effetto temporario d'ogni crisi economica; debbono anzi combinare i loro sforzi perchè, date queste nuove condizioni, il livello stia su quel massimo limite a cui è possibile di mantenerlo in modo normale e costante. E questo scopo da parte dei privati si raggiunge appunto col rendere più intensiva la coltivazione.

Da parte del governo sarebbero, nonchè inutili, nocive, tutte quelle provvidenze le quali non tendessero ad aumentare la produzione, più rapidamente delle spese, e mirassero invece soltanto ad aumentare artificialmente i prezzi delle derrate. Tali sarebbero quelle che si informano al sistema protezionista, perchè avrebbero per effetto di prolungare dannosamente uno stato di cose anormale, non più in armonia colle nuove condizioni del mercato; e ad ogni modo riuscirebbe più economico, che lo Stato rimborsasse direttamente ai coltivatori quella differenza fra le due partite, di cui si disse più sopra, dei prodotti e delle spese. La qual cosa potrebbe fare, almeno in parte, col ridurre le imposte relative all'agricoltura; e sarebbe disposizione commendevole, e nei limiti della diminuzione del reddito delle terre, rigorosamente equa. Ma di quali terre? Quelle destinate alla produzione dei cereali, cioè le terre arative, le sole che siano affitte dalla crisi agraria; quindi la necessità di un catasto regolare, che distingua le differenti *qualità di colture*.

Continuando su questo ordine di considerazioni si giungerebbe forse alla condanna dei catasti stabili, quali furono eseguiti nei tempi addietro, ed ancora si intendono dai più, perchè le condizioni economiche generali mutano oggidì d'as-

setto in capo a brevi periodi di tempo, e più frequenti sono le crisi in ogni ramo delle umane industrie; quindi la necessità di rimaneggiare correlativamente i diversi rami delle pubbliche imposte, onde proporzionarle ai redditi. Così riguardo all'agricoltura quanto oggi si chiede per le terre arative, si dovrà forse domani invocare per altre qualità di coltura, tanto più in vista dei sempre nuovi flagelli che decimano i prodotti ed aumentano le spese, perchè bisogna combatterli, minacciando talvolta l'esistenza stessa della coltivazione.

Non è dunque dimostrato che nelle odierne condizioni economiche il *catasto stabile* sia un beneficio per l'agricoltura. Ma io non voglio tediarvi di nuovo con quest'argomento, intorno al quale già in altra circostanza vi manifestai le mie idee (1). Sarebbe d'altronde una discussione oziosa, dopo che i poteri dello Stato colla Legge 1° Marzo, tracciarono in modo irrevocabile la via da seguirsi, onde a noi rimane soltanto il compito di scoprire e segnalare gli ostacoli che la ingombrano, perchè si provveda in tempo al modo di superarli.

Egredi colleghi. È opinione condivisa da molti che le *stime catastali* sieno qualche cosa di diverso affatto dalle stime ordinarie, ed a poco a poco si va infiltrando nella mente dei più, a tal punto che anche persone illuminate l'accettano senza discuterla. Essa ha la vera sua origine nell'erroneo concetto che pur troppo si ha dall'Estimo, come di uno studio e di un'arte per loro natura empirici, onde la logica conseguenza che le stime sieno operazioni di puro criterio individuale, e l'esattezza dei loro risultati sia puramente relativa, come notammo già a suo tempo.

La discussione fatta intorno ai prezzi medi distrugge questa falsa credenza, dimostrando, a parer mio, quanto debbano riuscire disastrose le conseguenze di una disposizione in urto coi principii che regolano le stime; i quali, avendo come tutti i principii delle altre scienze applicate, il loro fondamento nella verità, sono al par di questa immutabili, e non si possono impunemente violare. Ed a chi ben guarda apparirà chiaramente come l'inevitabile conseguenza dell'applicazione dell'art. 14 della Legge sul Riordinamento dell'Imposta fondiaria, sia quella di allontanarci dalle vere condizioni del mercato, e da' suoi fatti reali e positivi, i quali soltanto hanno virtù di mantenere collegate le operazioni di stima, e perequati i loro risultamenti. Senza di ciò si cade

(1) Vedi la proposta dell'A. *sul modo di condurre la catastazione in Italia*, negli Atti del V Congresso degli Ingegneri ed Architetti, tenutosi in Torino nel 1884 ed in opuscolo a parte — Tipografia Salesiana.

nell'arbitrario, e si naviga senza bussola. Speriamo che non sia anche senza la vista di un porto purchessia a cui approdare.

Del resto che si parli di una stima catastale nel senso indicato, non ci deve fare troppo meraviglia, poichè nello stesso modo da molti si parla di una *topografia catastale*. Il vero si è che nell'uno e nell'altro caso non mutano i principii scientifici fondamentali, e sono gli stessi i dati di fatto che bisogna rilevare e valutare, quindi non possono variare i procedimenti da seguirsi; variano soltanto le modalità della loro applicazione. Ma è quanto facciamo sempre nei casi concreti della pratica, dal momento che ciascuno presenta condizioni e circostanze proprie, ed è certo che nessuno di noi, nell'applicare i procedimenti imparati nella scuola o sui libri, non ha mai pensato di trascurarle. Anzi è appunto nel sapere tener conto nel modo più conveniente di queste particolari condizioni e circostanze, pur rimanendo nei procedimenti che la scienza e l'arte giudicano migliori, che più specialmente si manifesta l'abilità dell'ingegnere.

Concedetemi quindi, egregi colleghi, di rammaricarmi che per le stime catastali non si sia usato quello stesso prudente riserbo intorno al modo di condurle, che si usò nei rilevamenti.

Prima di chiudere il mio dire, mi sia lecito di richiamare per poco ancora la vostra attenzione sui prezzi dei cereali dell'ultimo dodicennio 1874-85. Basterà rileggerli per convincersi come anche prima del periodo dell'attuale crisi agraria, che principia coll'annata 1880-81, si verificarono dei prezzi altrettanto bassi, cioè: nell'annata 1874-75 pel riso, e nelle due consecutive 1874-75 e 1875-76 pel frumento e pel grano turco. E ciò dimostra che in questo caso, come sempre, ragionando del passato la mente dell'uomo non ricorda che la parte più lieta, e si spiega perchè il ribasso dei prezzi dei cereali, a calcoli fatti, non risultò così ragguardevole come l'opinione pubblica se lo raffigura, specialmente rispetto ai cereali superiori, frumento e riso. Tuttavia è pur sempre disastroso, per tutte quelle località in cui la produzione dei cereali ha un assoluto predominio nella economia della coltivazione, come avviene per la nostra regione risicola.

Proviamoci infatti a considerare un *podere a risaia*, e vediamo quale debba essere il ribasso del fitto in conseguenza del ribasso del prezzo del riso. Come abbiamo veduto questo fu in ragione del $16 \frac{1}{4}$ p. %, trascurando l'annata 1874-75 di eccezionale ribasso, ma volendo tener conto dell'aumento nelle ordinarie spese di coltivazione, lo porteremo al 20 p. %, cioè ad $\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$.

In un podere a risaia propriamente detto, il riso costituisce pressochè l'unico prodotto venale, ossia vendibile sul mercato, mentre tutta la rimanente produzione si può ritenere fatta per i bisogni stessi del podere, e quindi di interna consumazione.

Per essere più precisi possiamo dire che i prodotti di secondaria importanza venduti fuori del podere, e perciò da considerarsi come prodotti venali, sono compensati dalla parte del prodotto riso che si consuma essa pure internamente per somministrazioni ai salariati, per paghe ai mietitori, aiatori, ecc.; e comprendono la giusta retribuzione al coltivatore.

Prima che la crisi agraria si manifestasse, ritenevasi, che, data la coltivazione ordinaria, di questo prodotto venale se ne dovesse fare due parti uguali, l'una pel fitto e l'altra per le spese. Dico coltivazione ordinaria per eliminare la considerazione di quegli speciali impieghi di capitali che rivestono il carattere di speculazione, come sarebbe l'uso dei lupini, per i quali impieghi non si può stabilire un limite definito, variandone la misura secondo i mezzi speciali, e le speciali viste del coltivatore, e secondo le speciali condizioni di ciascun fondo. Ad ogni modo è sulla coltivazione ordinaria che sostanzialmente si commisura la quantità del fitto.

Tutto ciò premesso facciasi di quel prodotto venale 10 parti, delle quali prima della crisi 5 si sarebbero assegnate al fitto, e 5 alle spese. E siccome queste non sono punto diminuite, così l'attuale ribasso nei prezzi dev'essere interamente sopportato dal fitto, onde $i \frac{5}{10}$ del prodotto che lo rappresentano debbono ridursi a 3. Concludendo i fitti dei poderi a risaia, e quindi in modo generale i fitti di tutta la nostra regione irrigua dalla Dora Baltea al Ticino, debbono essere attualmente ridotti ai *tre quinti* di quelli praticati nella locazione precedente, in causa del ribassato prezzo dei cereali.

Questa conclusione mi viene confermata innanzi tutto dal caso particolare di un podere a risaia nel basso Vercellese, del quale sovrintendo la coltivazione, e perciò ne conosco le vicende economiche. La sua estensione è di Giornate camerali piemontesi 243 circa, ossia E.a. 96,6391, che rappresenta l'estensione media dei nostri poderi a risaia. Esso era ultimamente affittato per L. 24700, e nella locazione precedente al 1880 per L. 19500. Tralascio senz'altro il primo fitto, dovuto alla sfrenata ed assurda concorrenza dei fittaiuoli, poichè, quando si ragiona dello stato desolante a cui è ridotta oggidì la classe di questi coltivatori, per molti riguardi benemerita del paese, non bisogna dimenticare che la loro

posizione già era, come suol dirsi, sul falso, prima ancora che la crisi agraria si manifestasse. Questa ne precipitò la catastrofe e ne ingrandì strepitosamente le proporzioni.

Il fitto di L. 19500 si può quindi ritenere come più direttamente in relazione colle condizioni economiche ed agrarie prima della crisi, onde oggidì vi dovrebbe corrispondere un fitto nella misura dei $\frac{3}{5}$, cioè di L. $\frac{3 \times 19500}{5} = 11700$.

Ma per ridurre quel fondo in buone condizioni di coltivabilità, si dovettero fare anticipazioni pel valore complessivo di L. 35000, fra scorte e migliori indispensabili al fondo, ed alla sua coltivazione. Siccome però era stato trascurato, mentre il fitto di L. 19500 lo presuppone in condizioni ordinarie, e d'altra parte include altresì quella porzione di scorte di cui si cede pure l'uso al fittaiuolo, così ridurremo le anticipazioni, che rappresentano la maggiore attività attuale dell'industria, a L. 20000.

Al 5 p. 0/0 vi corrisponde un interesse annuo di L. 1000, il quale deve venire esso pure dal fondo, ed è perciò da aggiungersi al fitto precedente. In tutto dunque

$$L. 11700 + 1000 = 12700.$$

Dai resoconti annui dell'ultimo quadriennio, 1882-83 al 1885-86, non risulterebbe neppure un fitto pari a questo, e quando non si volesse fare assegnamento che sul presente bisognerebbe tenersi paghi di un fitto inferiore a L. 12000, e senza poter dire fino a che punto potrebbe ancora discendere.

Or bene, quel podere paga per imposte complessivamente L. 3304,54, esclusa l'imposta relativa alla Camera di Commercio, cioè il 27,50 p. 0/0, poco meno dei *tre decimi del fitto*.

Si tolgano le riparazioni ai fabbricati ed ai manufatti, le spese di amministrazione, e le altre di spettanza padronale, e di netto rimarrà ben poco.

Che sarà di quei proprietari che per mancanza di mezzi o di intraprendenza, si trovano di fronte ad un presente ben più triste ancora, e senza speranza di un miglior avvenire? (1)

(1) Il senatore Lampertico nella sua Relazione sulle Tariffe doganali, Parte I. Agraria — (op. cit. pag. 55 e pag. 56-58, scrive; « Il detto inglese *local taxes killed the land* vale anche per l'America, dove si elevano alti clamori per gli eccessivi aggravii che ne derivano all'agricoltura ». E più oltre, che nel sistema tributario degli Stati Uniti bisogna fare innanzitutto la distinzione fra: A) Imposte della confederazione; B) Imposte locali; le quali ultime si suddividono in:

1° Imposte dello stato; 2° Imposte delle contee; 3° Imposte dei corpi minori (città, comuni, ecc.); 4° Imposte dei distretti scolastici.

Le imposte federali derivando quasi esclusivamente dalle dogane, dalle imposte sui consumi ecc. non gravano diretta-

Coloro che credessero esagerate queste mie conclusioni possono consultare i contratti d'affitto ultimamente stipulati, e troveranno che i fitti attuali salgono nelle migliori condizioni ai *due*

mente la proprietà, onde per l'agricoltura hanno diretta importanza soltanto le Imposte locali, le quali riguardano tanto la proprietà mobile che immobile. A brevi intervalli, che talvolta sono di soli due anni, si procede ad un estimo generale di tutti questi beni di spettanza dei privati, in base a dichiarazioni degli interessati, spesso riviste da periti giurati. I beni mobili abbracciano non solo gli strumenti della produzione, ma i beni altresì di uso personale, quindi gli oggetti di lusso, i mobili, e persino le macchine da cucire, i pianoforti, ecc. L'imposta si ragguaglia ad un tanto p 0/0 sul *valor capitale imponibile*. In media generale il valore imponibile non sarebbe che il 38,73 p 0/0 del *valore reale*. — La quota media generale sarebbe dell' 1,85 p 0/0 del valore imponibile, e del 0,70 sul valore reale.

Computando un saggio d'interesse del 5 p 0/0, vi corrisponderebbe una imposta sul *reddito imponibile* di $\frac{1,85}{5} = 0,37$,

cioè del 37 p 0/0, e sul *reddito effettivo* di $\frac{0,70}{5} = 0,14$, cioè del 14 p 0/0.

Però là, come qui da noi, si lamenta la indebita occultazione della ricchezza mobile, cosicchè mentre per la proprietà stabile (fattorie, cave, miniere, ferrovie, telegrafi, ecc.) l'imponibile dichiarato è di 13 miliardi di dollari su 26: l'imponibile dichiarato per i beni mobili, non è che di miliardi 3,8 su 15. Quindi l'aliquota media generale del 0,70 p 0/0 sul valore reale, si ripartisce in diversa proporzione fra la proprietà immobiliare e la mobiliare, e precisamente nel rapporto di $\frac{13}{26} = \frac{1}{2}$ a $\frac{3,8}{15} = \frac{1}{4}$ circa, ossia di 4 a 2, e perciò l'aliquota per gli stabili risulta doppia di quella dei beni mobili.

Ciò posto: chiamando x l'aliquota dei primi e $\frac{x}{2}$ quella dei secondi, e partendo dal dato più certo del valore imponibile rispettivamente di 13 miliardi e 3,8 per le due categorie di ricchezze, e della corrispondente aliquota di 1,85 dovrà sussistere l'uguaglianza:

$$1,85 (13 + 3,8) = x \times 26 + \frac{x}{2} 15$$

$$\text{da cui } 3,70 \times 16,80 = x (52 + 15)$$

$$\text{ed } x = \frac{62,16}{67} = 0,92776$$

Ossia le due aliquote saranno 0,93 p 0/0 circa per gli stabili e del 0,47 circa p 0/0 per i beni mobili, sul valore reale.

La Relazione citata dice che la prima varia fra 0,90 ed 1,20.

Ritenuto il saggio del 5 p 0/0 sopra computato, l'aliquota sul reddito effettivo sarebbe, per la proprietà immobiliare,

$$\text{di L. } \frac{0,93}{5} = 0,186 \text{ per lira di rendita, ossia il } 18,60 \text{ p 0/0 e nel}$$

peggior caso

$$\ll \text{ L. } \frac{1,20}{5} = 0,24 \ll \ll \ll \ll \text{ ossia il } 24, - \text{ p 0/0}$$

È un'imposta veramente molto forte. Ma che diremo del podere a risaia preso in esame che è del 27,50 sul fitto, onde bisognerebbe ancora depurare questo dalle spese padronali, e dall'imposta effettivamente pagata, per giungere alla rendita capitalizzabile, e quindi al dato correlativo al valor capitale? Bisognerebbe aumentare il 27,50 p 0/0 almeno nella ragione di 2 a 3 per avere l'aliquota da paragonarsi con quella americana, e la si troverebbe americanamente ingrandita sin oltre il 40 p 0/0. E cosa che fa spavento, eppure non è che la triste realtà.

terzi dei fitti precedenti, sempre inteso però che si tratti di locazioni in corso prima del 1880, e non di quelle contratte verso quest'epoca, e poi risolte pochi anni dopo colla rovina completa del fittaiuolo, per le ragioni che già indicai. In confronto dei fitti esagerati di queste altre locazioni i *fitti attuali* scendono alla metà, e meno della metà, poichè bisogna allora tener conto altresì dei deterioramenti lasciati nel fondo dal fittaiuolo rovinato (1).

Ad elevare o deprimere il fitto influisce grandemente, nelle attuali condizioni economiche agrarie, lo stato di coltura, o per meglio dire l'importanza degli avvicendamenti, cioè dei prati temporari, e quella dei prati permanenti, e soprattutto delle marcite, che è quanto dire l'importanza della produzione animale.

Veggasi dunque quanta sia la gravezza dell'imposta fondiaria nella nostra regione irrigua,

(1) Per eliminare qualsiasi dubbio sulla verità dei dati esposti, chiesi informazioni intorno ai fitti praticati nei beni ultimamente affittati, delle Opere Pie di Novara. Cominciando dalla più importante, l'*Ospedale Maggiore*, mi risultò, che la grossa tenuta di Marangana soltanto trovai inaffittata, e condotta ad economia, e che ultimamente furono affittate:

1° La tenuta di media estensione delle Colomere (pertiche 1951, circa ettare 128) per L. 15000, contro il fitto precedente di L. 25600, quindi *meno dei tre quinti*;

2° La grossa tenuta di Ponzana (pert. 6672 circa ettare 427) ribassando il fitto da L. 95000 a L. 50000. Ma i fittaiuoli di questa tenuta sono gli stessi di quella di Zottico (pert. 2588, circa ettare 164), affittata a L. 35520, e sulla quale non si sarebbe fatto alcun ribasso, quindi il fitto nuovo di Ponzana rispetto all'antico sarebbe di *poco più della metà*, e sul complesso con Zottico prossimamente *i tre quinti*. La riduzione che altrimenti si sarebbe dovuta concedere per Zottico doveva essere del 30 p. %, per non avventurarsi in un nuovo affitto colla probabilità di un ribasso maggiore, forse oltre il 40 p. %, e di una minore garanzia personale nel fittaiuolo;

3° La tenuta di Sozzago (pert. 2365, circa ettare 155) ribassò da L. 33000 a L. 21500, aumentando però di 30 mila lire le scorte, onde il nuovo fitto è ancora prossimamente *i tre quinti* del precedente;

4° La tenuta di Nibbiola (pert. 2248, circa ettare 147), affittata già pel S. Martino del 1885, la quale da L. 29632 scese a L. 20540, ma scenderebbe di più se la si dovesse affittare ora, e starebbe anche per essa la ragione dei *tre quinti*;

5° Il Boschetto (pert. 560 circa ettare 37) a prateria, il quale da lire 12500 scese a L. 8000, poco più dei tre quinti, ma è una piccola tenuta ed a prati;

L'*Ospedale* di S. Giuliano affittò il suo podere la Monca (pert. 990, circa ettare 65) a L. 7775, già affittato a L. 14000, e perciò a *molto meno dei tre quinti e poco più della metà*.

Per ultimo il *Monte di Pietà*, il quale affittò il suo podere di Moncuoco a L. 19000, mentre il fitto precedente era di L. 36000, quindi a *meno dei tre quinti*, cioè, il 53 p. %.

Sono ora da affittarsi le tenute del *Collegio Caccia*, e da quanto pare la stessa ragione dovrà valere anche per esse.

e come essa sia fuori d'ogni ragione col reddito. Urge che si ponga rimedio a tanto squilibrio, ed a quest'intento, parmi, dovrebbero essere rivolti gli sforzi concordi dei rappresentanti politici ed amministrativi, anzichè domandare provvidenze protezioniste di discutibile utilità e riuscita, e che sono diventate ormai lo specchio delle allodole.

Nell'anno scorso in una mia memoria io vi intrattenni, egregi colleghi, sugli emendamenti che si proponevano alla Legge sul Riordinamento dell'Imposta fondiaria, allora in discussione nel Parlamento, riguardanti: « *la riduzione dell'aliquota al 7 0/0 del nuovo reddito accertato per le provincie primieramente censite* »; e « *lo sgravio della bassa Lombardia e del Mantovano in conseguenza dei lavori di riconsimento* ».

Quegli emendamenti fanno ora parte della Legge, ma nessuno v'ha, io penso, che si lusinghi tanto da credere per noi prossimo il giorno in cui potremo fruire dei benefici effetti del primo.

Riguardo al secondo coll'imparzialità dei fatti storici, e colla scorta di dati numerici inconfutabili, procurai di dimostrare che trattavasi di uno speciale favore, pel quale altre regioni potevano vantare non minori titoli, e partendo da considerazioni di pura giustizia distributiva (Vedi Nota 2^a alla memoria citata), provai come alla nostra regione irrigua fra la Dora Baltea ed il Ticino, dovesse competere una riduzione

in ragione dei $\frac{3}{7}$ (43 %) dell'imposta attualmente pagata. Quelle deduzioni vengono ora confermate in modo diretto, poichè se i fitti sono oggidì ridotti ai $\frac{3}{5}$ di quello che erano, mentre le spese padronali sono rimaste costanti, la rendita si sarà ridotta a meno dei $\frac{3}{5}$ di quella che era, e perciò l'imposta dovrebbe subire una corrispondente riduzione, superiore ai $\frac{2}{5}$ (40 %).

Tale concordanza era mio dovere di non lasciarla inosservata, e per la natura delicata dell'argomento che nell'anno scorso presi a trattare, non senza aver lungamente titubato, e perchè quella memoria non incontrò l'aggradimento di coloro che in tempi di libertà non amano la discussione, e la luce, anche se quella si mantiene nel campo imparziale dei fatti positivi.

Torino, 27 Dicembre 1886.

G. Fettarappa.

A V V E R T E N Z A .

Nella *Relazione della Commissione incaricata dell'esame del progetto Piattini*, è incorso un errore. A pag. 80, colonna 1^a, linee 7, 8, 9, 10 ed 11 bisogna leggere: « Il diametro della condotta di emissione verrà pure aumentato fino a 0,25 per metterlo in rapporto con quello delle condotte secondarie. »

DONI PERVENUTI ALLA SOCIETÀ

nel 1886

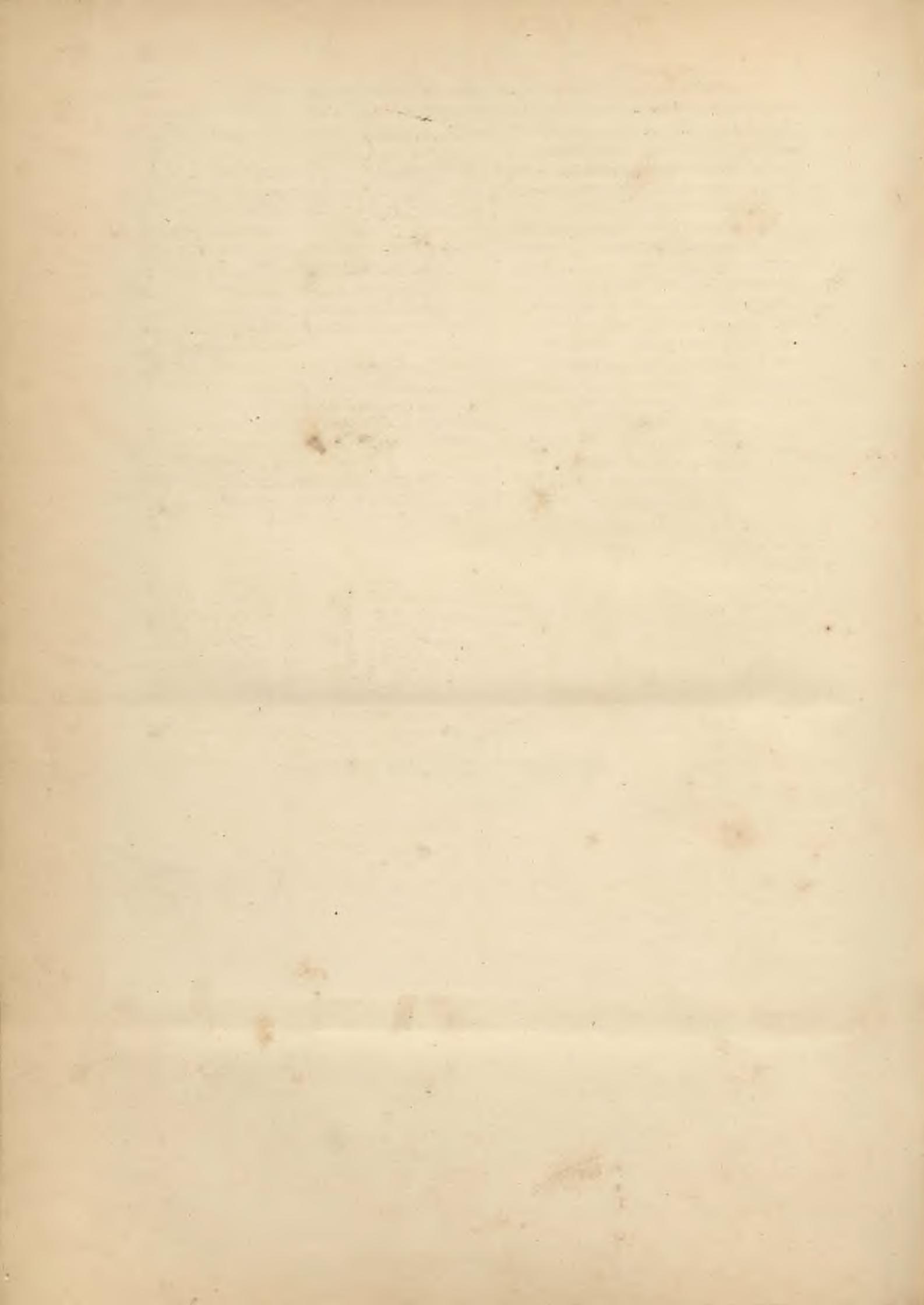
- Iron, London 1886. N. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728 e 729. — Dalla Direzione del giornale.*
- Bulletin technologique de la Société des anciens élèves des écoles nationales d'Arts et Métiers. Paris, 1886. N. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11 e 12. — Dalla Società.*
- Résumés des séances de la Société des Ingénieurs civils de Paris. Anno 1885. N. 35. 36. 37. 38. 39. e frontispizio; Anno 1886, N. 1. 2. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27 e 28. — Dalla Società.*
- Atti della Società d'Ingegneri ed Architetti di Trieste. Anno VIII fasc. 1° e 2°. — Dalla Società.*
- Elementi dell'Architettura Romano - Bizantina detta Lombarda, esposti da Edoardo Mella. Torino, 1885. 1 atlante, con tavole e testo. — Dal conte Federico Arborio-Mella.*
- Atti della R. Accademia dei Lincei. Rendiconti. Anno 1884-85, Serie 4^a. vol. 1, disp^a. 28^a.; vol. II, fasc. 1°. 2°. 3°. 4°. 5°. 6°. 7°. 8°. 9°. 10°. 11°. 12. 13°. 14°.; 1885-86 fasc. 1°. 2°. 3°. 4°. 5°. 6°. 7°. 8°. 9°. 10°. 11°. — Dall'Accademia.*
- Catalogo Ufficiale dell'Esposizione generale Italiana in Torino nel 1884. - 1 vol. in-8°. — Dal Socio Comm. Ing. C. Riccio.*
- Premi conferiti agli Espositori secondo le deliberazioni della Giuria, all'Esposizione generale Italiana in Torino nel 1884. 1 vol. in-8° gr. — Dal Socio Comm. Ing. C. Riccio.*
- Atti del Terzo Congresso Storico Italiano, tenutosi in Torino dal 12 al 19 Settembre 1885, 1 vol. in-8°. — Dalla Presidenza del Congresso.*
- Mémoires et compte rendu des Travaux de la Société des Ingénieurs Civils de Paris. Année 1885; cahiers N. 8. 9. 10. 11. et 12; 1886, cahiers N. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7 et 8. — Dalla Società.*
- L'épandage des eaux d'égout et l'évacuation des vidanges. Rapport et délibération de la Chambre syndicale des produits chimiques sur les projets de la Ville de Paris. 1885. 1 opusc. Dal Socio Ing. F. Piattini.*
- Bulletin de la Société Vaudoise des Ingénieurs et des Architectes. 12.^{me} année, 1886. N. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7 — Dalla Società.*
- Bollettino del Collegio degli Ingegneri ed Architetti in Napoli. Vol. IV, N. 2. 3. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 20. 23 e 24. — Dal Collegio.*
- Atti del V Congresso degli Ingegneri ed Architetti Italiani radunati in Torino nell'Ottobre del 1884. Torino, 1885. 1 vol. in-8°. gr. — Dalla Presidenza del Congresso.*
- Annuario del R. Museo Industriale Italiano in Torino, per l'anno Scolastico 1885-86. Torino, 1886. 1 opusc. in-8° — Dalla Direzione del Museo.*
- Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Serie 6^a. Tomo 4°, Dispensa 1^a. 2^a. 3^a. 4^a. 5^a. 6^a. 7^a. 8^a e 9^a. — Dall'Istituto.*
- Annuaire des sociétaires de la Société des anciens élèves des écoles nationales d'Arts*

- et Métiers au 31 décembre 1885. 1 vol. in-8°.*
— Dalla Società.
- Atti del Collegio degli Ingegneri ed Architetti in Roma. Anno IX, fasc. III e IV. — Dal Collegio.*
- Architettura del Medio Evo in Venezia. Conferenza tenuta da Vittorio Treves alla Società Filotecnica di Torino il 16 gennaio 1886. Torino, 1 opusc. — Dall'Autore.*
- Bulletin de la Société scientifique industrielle de Marseille. Année 1885, 2^{ma} trimestre. — Dalla Società.*
- Relazione e discussione del tema dell'uso dei combustibili fossili italiani in confronto colle ligniti francesi e col litrantrace inglese, per Francesco Partini. Roma, 1886. 1 opusc. in-8°.*
— Dall'Autore.
- Relazione dell'Inventore con tre pareri della Commissione esaminatrice del Freno-motore di Carlo Massano. Firenze, 1883. 1 vol. in-8°.* — Dall'Autore.
- Annuario della R. scuola d'Applicazione per gl'Ingegneri in Torino, per i due periodi dell'anno scolastico 1884-85 e per il primo del 1885-86. Torino, 1885 1 vol. in-8°. — Dalla Direzione della Scuola.*
- Atti della Reale Accademia dei Lincei. — Anno CCLXXXI-1883-84, serie 3^a. Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. XIX; serie 4^a. Vol. I e II. — Dall'Accademia.*
- Die Blei-und Zinkerz-Grube Monteponi in Sardinien, von Th. Gregorj. — Dall'Ing^{re} E. Ferraris.*
- Apparat von E. Ferraris zum Sortiren der Schlammtrüben bei Aufbereitungsanstalten — Dall'Autore.*
- Annali della R. Accademia d'Agricoltura di Torino. Vol. 20^a, (1877) in-8°. — Dall'Accademia.*
- Atti del Collegio degli Ingegneri ed Architetti in Milano. Anno XVIII, fasc. IV, parte 1^a, 2^a e 3^a. Anno XIX, fasc. 1^o e 2^o. con appendice. — Dal Collegio.*
- Risultato della votazione per la nomina di tre componenti della Commissione permanente di Belle Arti. Roma 1886. 1 opusc. — Dalla Presidenza del Comitato per le elezioni.*
- Assemblea generale ordinaria tenuta il 17 marzo 1886 dagli Azionisti della Strada ferrata centrale e Tramvie del Canavese. Torino, 1886. 1 opusc. — Dal Socio Ing. Pellegrini.*
- Minutes of proceedings of the Institution of Civil Engineers. London, 1886. Vol. LXXXIII, LXXXIV, LXXXV, e LXXXVI. — Dalla Società.*
- Venezia e le sue lagune, per l'Ing. G. Malaspina Firenze, 1886. 1 opusc. in-8°. — Dall'Autore.*
- Sul rilevamento catastale. Nota dell'Ing.^{re} Arnaldo Ginevri. Firenze, 1886. 1 opusc. in-4°.*
— Dall'Autore.
- Capitolato ed elenco dei prezzi pel servizio ordinario delle fabbriche ed edifizii della città di Torino, 1886. 1 vol. in-4° — Dal Municipio, Atti della Camera di Commercio ed Arti di Torino, anno 1886 N. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16.*
— Dalla Camera di Commercio.
- Del Teorema di Sylvester. Relazione del Prof. D. Turazza. Venezia, 1886. 1 opusc. in-8°*
— Dall'Autore.
- Esame del progetto dell'Ingegnere Ispettore G. Scottini esteso allo scopo di regolare le acque delle provincie alla destra del basso Po, del Dott. Cav. D. Turazza. Bologna, 1866. 1 opusc. in-4° — Dall'Autore.*
- Delle formole di Bazin e delle equazioni del moto permanente dell'acqua negli alvei naturali o artefatti. Nota di D. Turazza. Venezia, 1872. 1 opusc. in-4° — Dall'Autore.*
- Delle formole più appropriate pel calcolo degli scoli delle basse pianure e del modo di valutarne la portata massima. Nota del Dott. D. Turazza. Venezia, 1880 1 opusc. in-4° — Dall'Autore.*
- Intorno a due recenti ricerche idrometriche. Nota del Prof. D. Turazza. Venezia, 1884 1 opusc. in-8° — Dall'Autore.*
- Le costruzioni fatte per l'Esposizione Generale Italiana in Torino nel 1884. Cenni dell'Ing. Camillo Riccio Direttore dei lavori. Torino, 1886. 1 vol. in-8° gr. — Dall'Autore.*
- Catasto probatorio e celerimensura. Nota dell'Ingegnere Giuseppe Garbarino. Torino, 1886. 1 opusc. in-12° — Dall'Autore.*
- Discorsi Pronunziati dal Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio (Grimaldi) al Senato del Regno sul disegno di legge responsabilità civile dei padroni, imprenditori ed altri committenti per i casi d'infortunio degli operai sul lavoro. Roma, 1886. 1 opusc. in-8° — Dal Ministero d'Agricoltura.*
- Macchine elevatorie per materiali di fabbrica costrutte nelle officine Lod. Tarizzo e Comp. per l'Ing. E. D. Torino, 1886 1 opusc. in-8°*
— Dall'Autore.
- Atti del Collegio degli Ingegneri ed Architetti di Palermo. Anno 1885; 1 fascicolo. — Dal Collegio.*
- Atti del Collegio d'Ingegneri ed Architetti in Catania. Anno VII (1885), fasc. 1^o — Dal Collegio.*

- Capitolato ed el nco dei prezzi, approvato dalla Giunta il 4 febbraio 1886 per il servizio ordinario delle fabbriche ed edifizii nella città di Torino, 1886. 1 opusc. in-4° — Dal Municipio.*
- Annali d'Agricoltura. Relazione sui laghi artificiali dell'Algeria, della Francia, del Belgio, degli Ingegneri Giuseppe Zoppi e Giacomo Torricelli. Roma 1886. 1 vol. di testo in-8° con tavole. — Dal Ministero d'Agricoltura.*
- Annali della R. Accademia d'Agricoltura di Torino; vol. 28° (1885). Torino, 1886. 1 vol. in-8° — Dall'Accademia.*
- Atti del Collegio degli Ingegneri ed Architetti di Bologna. Anno III (1884). 1 fascicolo. — Dal Collegio.*
- Locomotiva, di Stanislao Fadda. Torino, 1886 1 opusc. in-8° gr. — Dall'Autore.*
- Conférence internationale de l'Union pour la protection de la propriété industrielle. Rome, 1886. 1 vol. in-4° — Dal Ministro d'Agricoltura.*
- Progetto di un regolamento per l'esercizio del commercio sui cenci e gli abiti usati, per Ferdinando Lo Cascio Gaudiano e Donato Spataro. Palermo 1886. 1 opusc. in-8° — Dalla Commissione sanitaria Municipale di Palermo.*
- Norme per gli Ingegneri incaricati dell'estensione di progetti preliminari di grandi serbatoi. Roma, 1886. 1 opusc. in-8° — Dal Ministero d'Agricoltura.*
- Resoconto Finanziario della Cassa di Risparmio di Torino, per l'esercizio 1885. Torino, 1886. 1 opusc. in-4° — Dall'Amministrazione della Cassa.*
- Sopra un modo di aumentare la forza idraulica di Torino, per l'Ing. Blan Filippo. Torino, 1886. 1 opus. in-8° — Dall'Autore.*
- Atti del Municipio di Torino. Annata 1885. Torino 1886. 1 vol. in-4° — Dal Municipio.*
- Sugli errori delle mappe Censuarie, per l'Ing. Emilio Ferrero. Torino, 1886 1 opusc. in-8° — Dall'Autore.*
- Atti del Collegio degl'Ingegneri, Architetti Periti agrimensori e meccanici della Provincia di Reggio nell'Emilia. Anno XIII (1883 - 85) — Dal Collegio.*
- Tavole di frequenza e durata delle malattie presso i soci della Società di Mutuo soccorso, pubblicate dal Ministero di Agricoltura Industria e Commercio. Roma, 1886. 1 opusc. — Dal Ministero.*
- Sopra una critica del metodo poligonare e sull'applicazione della Celerimensura al Catasto, Osservazione del Prof. Ing. G. Erede. Roma, 1886. 1 opusc. in-12° — Dall'Autore.*
- Annali della Società degli Ingegneri e degli Architetti Italiani. Roma. 1886. Anno I fasc. 1°. 2°. e 3°. — Dalla Società.*
- Il raccordamento di Torino colla ferrovia del Gottardo e gli interessi industriali del Piemonte. Studi dell'Ing. V. Ricci. Torino, 1886. 1 opusc. in-8° — Dall'Autore.*
- Del risanamento di Venezia. Studi igienico-tecnico-amministrativi sulla fognatura della città presentati All'Ateneo di Venezia nelle sedute di febbraio 1886 da Boldin, Romano, De Kiriaki. Venezia, 1886. 1 opusc. in-8°. — Dagli Autori.*
- Annuario per l'anno scolastico 1886-87 della R. scuola d'applicazione per gl'Ingegneri in Roma. Roma, 1886. 1 opusc. in-16° — Dalla Direzione della scuola.*
- Bollettino dell'Osservatorio astronomico della R. Università di Torino. Anno XX (1885) Torino, 1886. 1. vol. — Dalla Direzione dell'Osservatorio.*
- Effemeridi del Sole, della Luna e dei principali Pianeti calcolate per Torino in tempo medio civile di Roma per l'anno 1887. Torino, 1886. 1 opusc. in-8° — Dalla Direzione dell'Osservatorio.*
- Breve notizia delle Osservazioni astronomiche e geodetiche eseguite nel 1885, per iniziativa ed a spesa della Commissione del Grado. Torino, 1886, 1 opusc. in-8° — Dalla Direzione dell'Osservatorio.*
- Nota 1°. 2°. e 3°. sulla mira meridiana dell'Osservatorio di Torino e Cavourto, ecc. Torino, 1886. 1 opusc. in-8° — Dalla Direzione dell'Osservatorio.*
- Nota 1°. 2°. 3°. e 4°. intorno all'Equatoriale con refrattore Merz. di 30 centimetri di apertura e metri $4\frac{1}{2}$ di distanza focale. Torino, 1886. 1 opusc. in-8° — Dalla Direzione dell'Osservatorio.*
- Nota sulle osservazioni delle Comete Fabry, Barnard e Brooks, fatta all'Equatoriale di Merz. Torino, 1886. 1 opusc. in-8° — Dalla Direzione dell'Osservatorio.*
- Intorno al metodo di rilevamento delle Mappe censuarie proposto dalla Commissione del Collegio degli Ingegneri di Milano. Osservazioni degli Ingegneri E. Strada ed E. Ferrero. Torino, 1886. 1 opusc. in-8° — Dagli Autori.*
- Annuario della R. Università degli studi di Padova per l'anno scolastico 1885-86. Padova, 1886. 1 vol. in-8° — Dalla R. Università.*
- Atti del Collegio degli Architetti ed Ingegneri*

- di Firenze. Anno XI, fasc. 1° — Dal Collegio.
- Annual report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, for the years 1883 and 1884. Washington, 1885. 2 vol. in-8°.
— Dalla Direzione.
- Sperienze sulla conduttività elettrica dei vapori e dei gas, pel Prof. Giovanni Luvini. Firenze, 1886. 1 opusc. in-8°. — Dall'Autore.
- Annali di Agricoltura. Rivista del servizio minerario nel 1884. Firenze, 1886. 1 vol. in-8°.
— Dal Ministero d'Agricoltura.
- Atti della Accademia Olimpica di Vicenza. Vol. XIX. Vicenza, 1885. — Dall'Accademia.
- Concorso per il palazzo di Giustizia in Roma. Progetto N. 34 « Balilla » dell'Ing. Annibale Lollini. Roma, 1886. 1 opusc. in-4°. — Dall'Autore.
- Saggio di calcoli speditivi e metodi economici per armatura di tetti, edito per cura del Collegio degli Ingegneri ed Architetti di Brescia, 1886. 1 opusc. in-4° — Dal Collegio.
- Risanamento della città di Messina. Estratto dagli Atti del Collegio degli Ingegneri ed Agronomi di Messina, 1886. 1 vol. in-8° picc°. — Dal Collegio.
- Rapport sur l'enseignement technique et professionnel à M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie, adopté par le comité de la Société des Anciens Élèves des Écoles nationales d'Arts et Métiers dans la séance du 5 août 1886. Paris, 1886. 1 vol. in-8° picc°. — Dalla Società.
- Cenni biografici del professore Alessandro Dorna, per Scipione Cappa. Torino, 1886. 1 opusc. in-8°. — Dall'Autore.
- Relazione della Commissione nominata dalla Giunta Municipale il 4 marzo 1885 sulla fognatura di Torino. Torino, 1886. 1 vol. in-4°. — Dal Municipio.





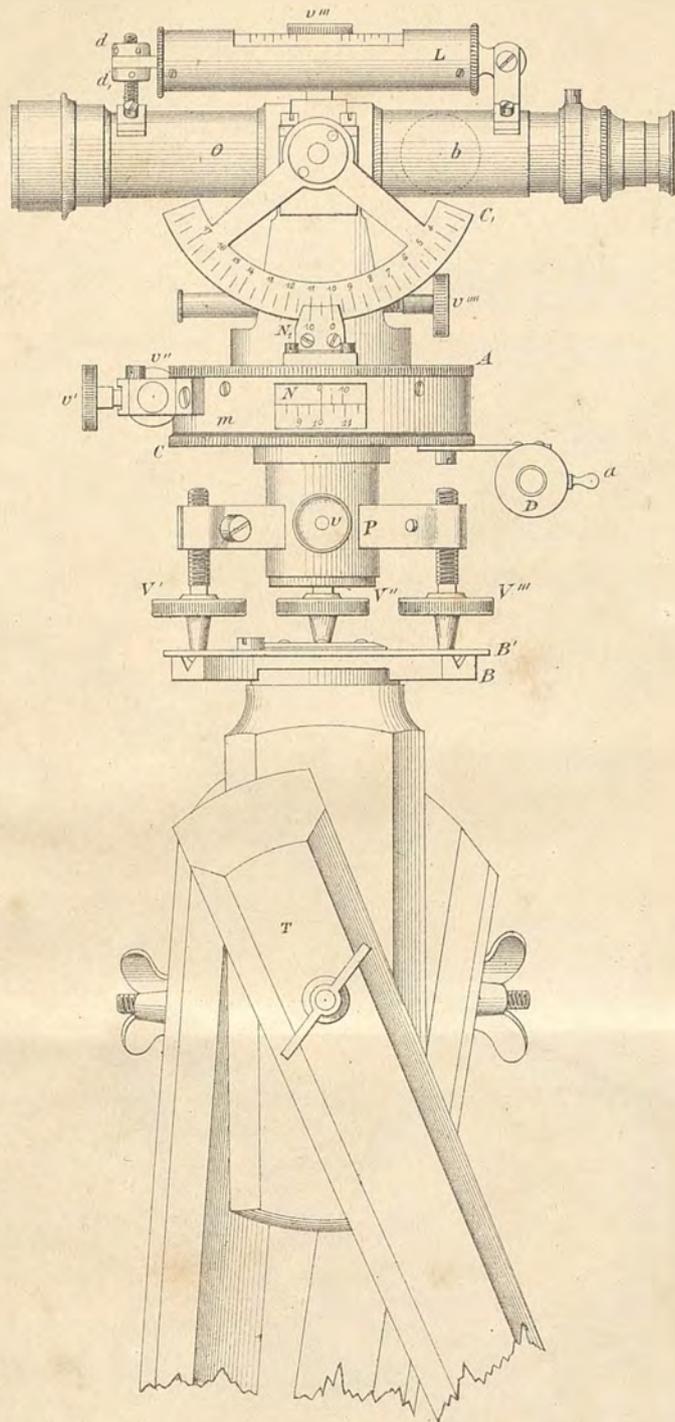
TACHEOMETRINO SOLDATI

Tav. I.

PROSPETTO

(SCALA DI 1 A 2)

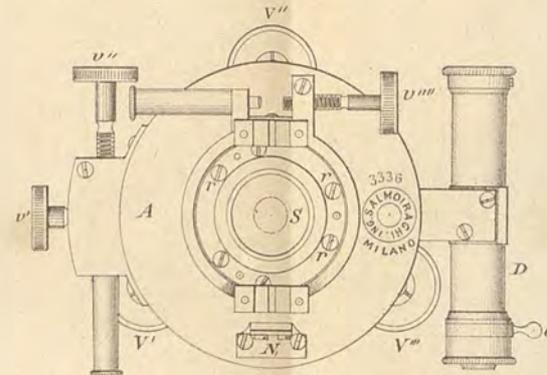
FIG. 1.



PROIEZIONE ORIZZONTALE

(tolto il cannocchiale)

FIG. 2.



LEGGENDA

- T — Treppiede di sostegno.
- BB' — Piastra e contropiastra di base dello strumento.
- P — Triangolo di base dello strumento.
- V' V'' V''' — Viti di livello.
- C — Circolo orizzontale.
- D — Declinatore magnetico.
- a — Pomo per l'arresto dell'ago.
- v — Vite di arresto del circolo orizzontale C.
- A — Piatto dell'alidada.
- N — Nonio pel circolo orizzontale.
- m — Camicia che copre il circolo orizzontale.
- v' v'' — Vite di arresto e micrometrica del circolo orizzontale.
- O — Cannocchiale.
- b — Bottone per addattare il cannocchiale alle distanze.
- C₁ — Porzione di circolo verticale.
- N₁ — Nonio pel circolo verticale.
- v''' v'''' — Vite di arresto e micrometrica del cannocchiale.
- L — Livella fissa al cannocchiale.
- d a' — Dadi per la rettifica della livella L.
- S — Livella sferica.
- r — Viti per la rettifica della livella S.

Ing. A. GALASSINI dis. dal vero.

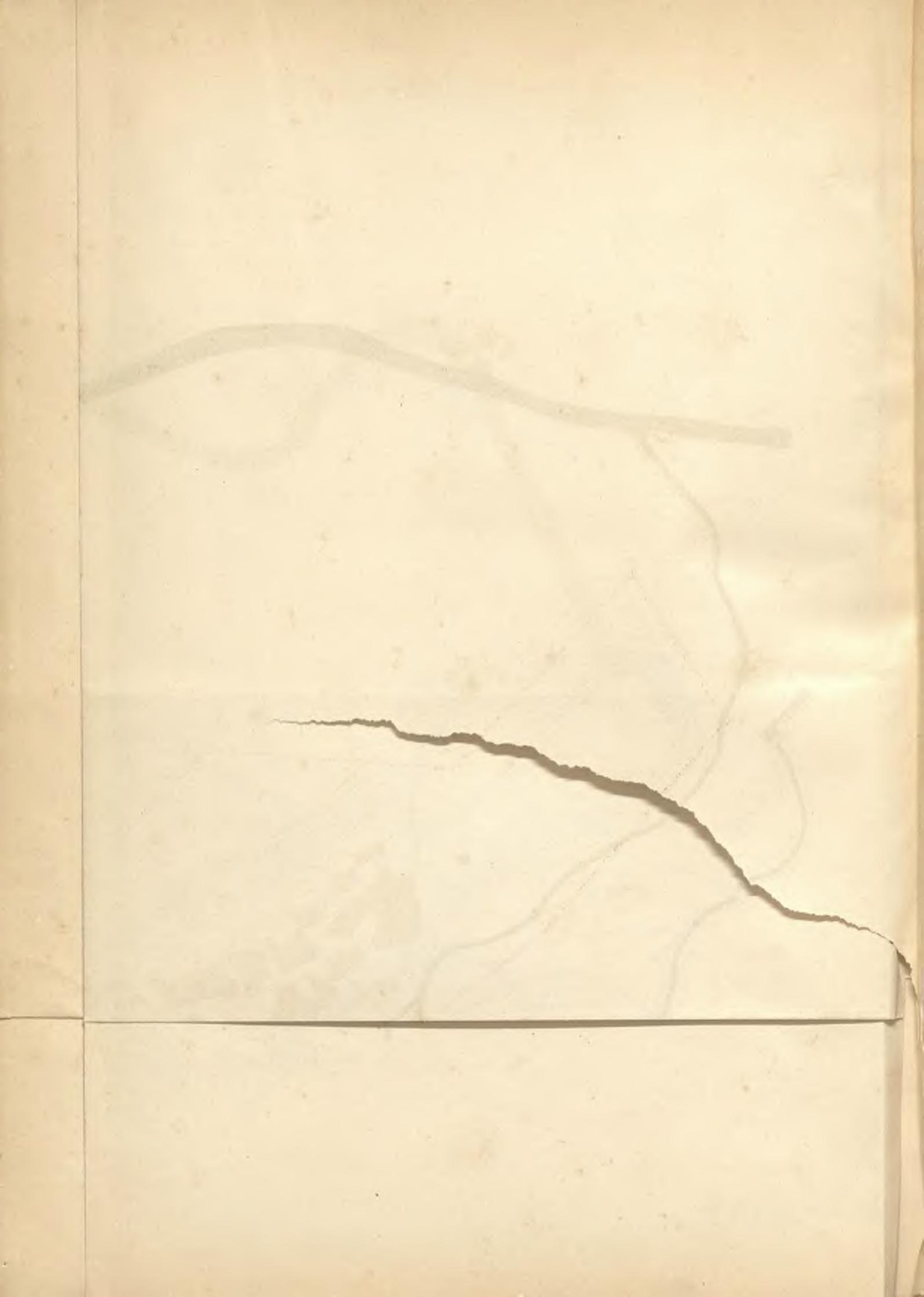
PLANIMETRIA DI PIEVEPELAGO (PROVINCIA DI MODENA)

SCALA DI 1 a 2000.

RILIEVO FATTO COL TACHEOMETRINO SOLDATI
(L'abitato è stato rilevato colle canne).

Ing. ALFREDO GALASSINI rilevò nel 1883.





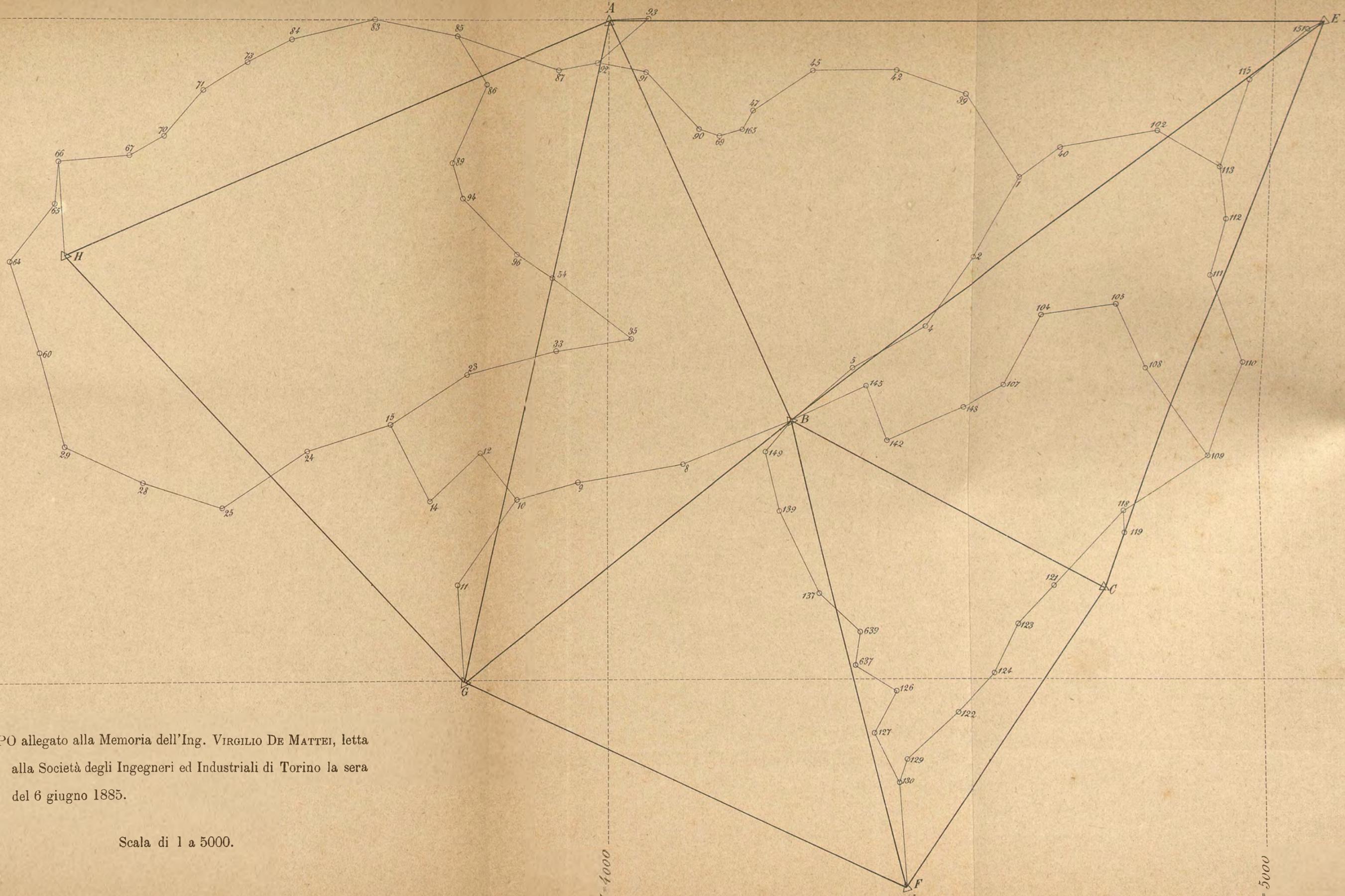
X=2000

X=3000

Y=3000

Y=4000

Y=5000



TIPO allegato alla Memoria dell'Ing. VIRGILIO DE MATTEI, letta
 alla Società degli Ingegneri ed Industriali di Torino la sera
 del 6 giugno 1885.

Scala di 1 a 5000.

