# ATTI

DELLA

# SOCIETÀ DEI NATURALISTI

DI MODENA

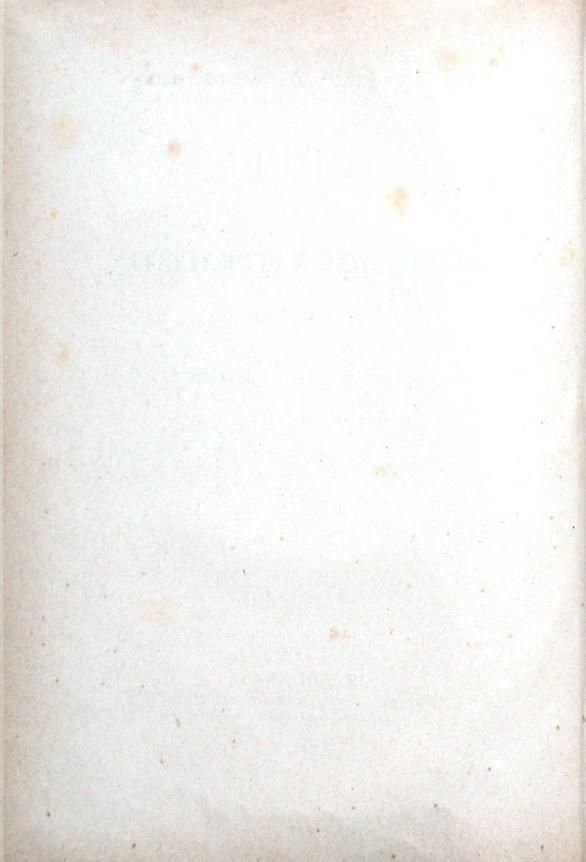
Serie III - Vol. XVI - Anno XXXI.

1898

## IN MODENA

PRESSO G. T. VINCENZI E NIPOTI Tipografi-Librai sotto il Portico del Collegio

1898.



## ELENCO DEI SOCI

### 1898

#### Ufficio di Presidenza.

Comm. Prof. GIOVANNI CANESTRINI, Presidente onorario.
Cav. Prof. DANTE PANTANELLI, Presidente.
Prof. CIRO CHISTONI, Vice-Presidente.
Dott. NAMIAS ISACCO, ff. Tesoriere.
Dott. LUIGI PICAGLIA, Segretario.
Ing. LUIGI POZZI, Archivista.

#### Membri Benemeriti.

Kesselmeyer Cav. Ing. Carlo Augusto, Manchester. Lehmann Astronomo Paolo, Berlino.

#### Membri Onorari.

Baccelli Comm. Prof. Dott. Guide, Deputato al Parlamento Nazionale. Bombicci Porta Comm. Prof. Dott. Luigi, Bologna. Canestrini Comm. Prof. Dott. Giovanni, Padova. Cannizzaro Prof. Comm. Stanislao, Senatore del Regno, Roma. Carus Dott. Prof. Giusto Vittorio, Lipsia. Cartailhac Cav. Prof. Dott. Emilio, Tolosa. Ciaccio Prof. Cav. Giuseppe Vincenzo, Bologna. Ciofalo Cav. Prof. Saverio, Termini Imerese. Cohn Prof. Dott. Ferdinando, Breslavia. Costa Comm. Prof. Dott. Achille, Napoli. De Bary Prof. Dott. Antonio, Strasburgo. Doria Marchese Comm. Giacomo, Senatore del Regno, Genova. Finali Comm. Ing. Gaspare, Senatore del Regno, Roma. Fuchs Dott. Teodoro, Vienna. Garbiglietti Prof. Comm. Giuseppe, Torino. Garrigou Cav. Dott. Felice, Luchon.

Hauer Comm. Prof. Dott. Francesco, Vienna.
Hooker Prof. Dott. Giuseppe, Dalton-Londra.
Kesselmeyer Cav. Ing. Carlo Augusto, Manchester.
Kowalewski Prof. Dott. Alessandro, Pietroburgo.
Mantegazza Comm. Prof. Dott. Paolo, Senatore del Regno, Firenze.
Milne-Edwards Prof. Alfonso, Parigi.
Möller Prof. Valentino, Pietroburgo.
Nicolucci Prof. Giustiniano, Isola del Liri.
Omboni Comm. Prof. Dott. Giovanni, Padova.
Paulucci Marchesa Marianna, Villa Novoli (Firenze).
Preudhomme de Borre Cav. Adolfo, Bruxelles.
Schmidt Valdemar, Copenaghen.
Sennoner Cav. Dott. Adolfo, Vienna.
Virchow Comm. Prof. Dott. Rodolfo, Berlino.
Targioni Tozzetti Comm. Prof. Adolfo, Firenze.

#### Membri Corrispondenti Onorari.

Bernard Dott. Alfonso, Céligny. Biederman (von) Barone, Dresda. Bley Dott. Carlo, Dresda. Capellini Comm. Prof. Giovanni, Bologna. Curò Ing. Antonio, Bergamo. De Meuron Luogotenente Dott. Luigi, Losanna (Vaud). Drechsler Cav. Dott. Adolfo, Dresda. Forsyth Major Dott. Carlo J., Firenze. Geinitz Giovanni Bruno, Dresda. Gibelli Cav. Prof. Dott. Giuseppe, Torino. Hartig. Cav. Dott. A., Dresda. Herzen Prof. Dott. Alessandro, Firenze. Hillyer Giglioli Comm. Prof. Enrico, Firenze. Hirsch Dott. Teodoro, Dresda. Koch Dott. A., Erfurt. Lambert Dott. Ernesto, Bruxelles. Léfévre Dott. Teodoro, Bruxelles. Ludwig Dott. Ernesto, Vienna. Ludwig Dott. I. M., Pontresina (Grigioni). Le Jolis Ing. Dott. Augusto, Cherbourg. Monier Prof. Dott. Dionigio, Ginevra. Pavesi Cav. Dott. Prof. Pietro, Pavia. Pedraglio Rag. Leone, Milano. Riccò Cav. Prof. Ing. Annibale, Catania. Roberts G., Althrincham (Lancashire). Rousette Giulio, Santa Maria (Svizzera). Salvadori Conte Cav. Dott. Tommaso, Torino.

Schubring Dott. Gustavo, Erfurt.
Sciutto Patti Cav. Ing. Carmelo, Catania.
Simmonds P. Luigi, Parigi.
Struever Comm. Prof. Giovanni, Roma.
Tacchini Comm. Prof. Ing. Pietro, Roma.
Taramelli Cav. Prof. Torquato, Pavia.
Topinard Prof. Dott. Pietro Parigi.

# Soci ordinari.

Bagnesi Bellencini March. Arrigo. Bonacini Prof. Dott. Carlo. Casarini Cav. Prof. Dott. Giuseppe. Chistoni Prof. Dott. Ciro. Corio Dott Francesco. Crespellani Cav. Avv. Arsenio. Cugini Prof. Dott. Gino. Del Re Prof. Dott. Alfonso. Generali Cav. Prof. Dott. Giovanni. Goldoni Vittorio. Macchiati Prof. Dott. Luigi. Magnanini Prof. Dott. Gaetano Maissen Prof. Pietro. Manzini Prof. Ing. Angelo. Menafoglio Comm. March. Paolo, Deputato al Parlamento Nazionale. Messori Dott. Luigi. Montani Adolfo. Monticelli Prof. Dott. Barone Francesco Saverio. Mori Prof. Dott. Antonio. Namias Dott. Isacco. Pantanelli Cav. Prof. Dott. Dante. Picaglia Dott. Luigi. Pozzi Ing. Luigi. Rangoni-Macchiavelli March. Dott. Giuseppe. Sacerdoti Cav. Dott. Giacomo. Salimbeni Conte Ing. Filippo. Sandonnini Comm. Avv. Claudio, Senatore del Regno. Sandonnini Dott. Geminiano. Soli Prof. Dott. Giovanni. Stanzani Dott. Rodolfo Tonelli Cav. Giuseppe. Zanfrognini Dott. Carlo. Zannini Cav. Prof. Ing. Francesco. Capanni Prof. Ab. Valerio, Reggio (Emilia).

#### Soci corrispondenti Annuali.

Baldini Ing. Ugo, Ponte alle Mosse, Firenze.

Bentivoglio Prof. Dott. Tito, (Correggio).

Bosi Cav. Dott. Pietro, Firenze.

Carruccio Cav. Prof. Dott. Antonio, Roma.

Della Valle Cav. Prof. Dott. Antonio, Napoli.

Facciolà Dott. Luigi, Messina.

Fiori Prof. Dott. Andrea, Bologna.

Fiori Ten. Dott. Adriano, Padova.

Levi Prof. Ing. Giorgio, Bologna.

Malagoli Prof. Mario, S. Remo.

Olivi Dott. Ten. Gino, Medico nell' Ospedale della R. Marina, Venezia.

Rosa Ten. Dott. Vittorio.

Setti Ing. Fulgenzio Catullo, Parma.

Statuti Ing. Cav. Augusto, Roma.

Tirelli Avv. Adelchi, M.º del Tesoro, Roma.

## Accademie e Società scientifiche corrispondenti.

Catania - Accademia Gioenia delle Scienze Naturali.

Firenze - Società Botanica Italiana.

- Società Entomologica Italiana.

- R. Accademia dei Georgofili.

Genova - Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia Comparata della R. Università.

Museo Civico di Storia Naturale.

Società di Letture e Conversazioni Scientifiche.

- Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche.

Messina - R. Accademia Peloritana.

Milano - R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.

Società Italiana di Scienze Naturali.

Modena - Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane.

Napoli — Società dei Naturalisti di Napoli.

Padova - Società Veneto Trentina di Scienze Naturali.

Palermo — Il Naturalista Siciliano.

Pavia - Il Bollettino Scientifico.

Pisa — Società Toscana di Scienze Naturali.

Portomaurizio - Associazione Scientifica Ligure.

Roma - R. Comitato Geologico Italiano.

- Società Romana per gli studi Zoologici.

Rovereto — Museo Civico di Rovereto.

Siena - R. Accademia dei Fisiocritici.

Torino - R. Accademia di Medicina.

Torino - R. Accademia delle Scienze.

 Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia Comparata della R. Università.

Trieste - Museo Civico di Storia Naturale.

- Società Adriatica di Scienze Naturali.

Brünn — K. K. märisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues der Natur- und Landeskunde.

Cracovie - Académie des Sciences.

Gratz - Naturwissenschaftlicher Verein für Steimark.

Reichenberg - Verein für Naturkunde.

Wien - K. K. Akademie der Wissenschaften.

Antropologische Gesellschaft.

· - K. K. geologische Reichsanstalt.

- K. K. naturhistorisches Hofmuseum.

- Zoologisch-Botanische Gesellschaft.

Augsburg - Naturhistorischer Verein für Schwaben und Neuburg.

München - Königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften.

Nurnberg - Naturistorische Gesellschaft.

Landshut - Botanischer Verein.

Bruxelles — Académie Royal des Sciences.

Société Belge de Microscopie.

Société entomologique de Belgique.

Société malacologique de Belgique.

- Société Royale Botanique de Belgique.

Liège - Société geologique de Belgique.

Société Royale des Sciences.

Kiöbenhavn — Naturhistoriske Forening i Kiobenhaven.

Amiens - Société Linnéenne du Nord de la France.

Cherbourg - Société Nationelle des Sciences Naturelles.

Lyon - Société d' Agricolture Histoire Naturelle et Arts utiles.

Nantes - Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France.

Paris - Feuille des Jeunes Naturalistes.

- Revue des Sciences Naturelles de l'Ouest.

- Société Linnéenne.

Société Zoologique de France.

Reims - Société d'etude des Sciences Naturelles.

Rouen - Société des Amis des Sciences Naturelles.

Toulouse - Société d' Histoire Naturelle.

Dublin - Royal Irish Academy.

Luxembourg — Société des Sciences Naturelles du Grand-Duché de Luxembourg.

Bergen — Bergens Museums.

Christiania - Königlige Norske Frederiks Universität.

Upsal — Bibliothèque de l'Université.

Harlem — Archives néerlandaises des Sciences exactes et naturelles.

- Musée Teyler.

Berlin — Botanischer Verein für die Provinz Brandeburg und die angrenzende Länder.

- Naturforschende Freunde.

Bonn — Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfaliens.

Breslau - Schlesische Gesellschaft für Vaterlandische Cultur

Chemnitz - Naturwisenschaftlicher Gesellschaft.

Danzig - Naturforschende Gesellschaft.

Frankfurt a O. - Naturwissenschaftlicher Verein der Regierunsbezirckes.

Görlitz - Oberlausitzische Gessellschaft der Wissenschaften.

Halle a. d. S. - Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.

Hamburg - Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.

Hamburg Altona - Naturwissenschaftlicher Verein

Kiel - Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.

Königsberg - Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.

Strasbourg - Bibliothéque de l'Université de Strasbourg.

Mulhausen - Industrielle Gesellschaft.

Wiesbaden - Nassauischer Verein für Naturkunde.

Dorpat — Naturforscher-Gesellschaft.

Ekaterinbourg - Société Ouralienne des Amateurs des Sciences Naturelles.

Helsingfors - Societas pro flora et Fauna Fennica.

Moscou - Société impériale des Naturalistes.

Odessa - Zapiski Novorossiiskavo Obshtshestva Estesto oispitateleï.

S. Petersburg - Société imperiale des Naturalistes.

Dresden - Naturwissenschaftliche Gesellschaft « Isis ».

Leipzig - Zoologischer Anzaiger herausgegeben von J. Victor Carus.

Edimburg - Royal Physical Society of Edimburg.

Stockholm - Entomologisk Tidskrift.

Bern - Schweizerische naturforschende Gesellschaft.

Genève - Institut National Genévois.

Zurich - Naturforschende Gesellschaft.

Zurich-Hottingen - Societas Entomologica

Buenos-Aires - Istituto Geografico Argentino.

- Sociedad Cientifica Argentina.

Cordoba - Academia Nacional des Sciences.

Santyago - Société Scientifique du Chili.

Kingston - Journal of the Institute of Jamaica.

Baltimora - Johns Hopkins University.

Boston - Society of Natural History.

Davenport - Davenport Academy of Natural Sciences.

Massachusetts - Tufts. College.

New-Haven - Connecticut Academy of Arts and Sciences.

Philadelphia - Academy of Natural Sciences.

- Zoological Society.

Washington - U. S. Bureau of Statistics.

- U. S. Departement of Agriculture.

- Smithsonian Istitution.

Montevideo - Museo Nacional de Montevideo.

## RENDICONTO DELLE ADUNANZE

#### ADUNANZA GENERALE DEL 2 GENNAIO 1898

#### Presidenza del Prof. Dante Pantanelli Presidente.

La seduta è aperta alle ore 11,30. Sono presenti i Soci Bentivoglio, Corio, Macchiati, Mori, Namias, Pantanelli, Picaglia, Rangoni.

Il Segretario dà lettura del Verbale della precedente tornata che viene approvato.

Il **Presidente** a nome anche dei colleghi Namias e Picaglia propone a Socio Ordinario il Dott. **Francesco Corio** che viene accettato. Chiede quindi ai Soci, stante l'assenza del Cassiere, di potersi valere provvisoriamente dell'opera del Dott. **Isacco Namias** fino a che si proceda all'elezione della Direzione, la quale propone si faccia nella prossima tornata.

Il Presidente presenta a nome del Dott. Luigi Buscalioni una nota sui granuli d'amido incapsulati della Vicia narbonensis in risposta alle osservazioni del Prof. Macchiati, nelle quali l'A. si propone di dimostrare, anche coll'appoggio dell'opinione di altri botanici fra cui il Prof. Berthold, come egli non si sia male opposto sulla questione dell'esistenza dei grani d'amido incapsulati nei semi della leguminosa di cui è questione.

Il Socio Luigi Macchiati chiesta ed ottenuta la parola espone alcune osservazioni sulla comunicazione del Dott. Buscalioni colle quali vuol porre in evidenza come abbia ragione sulla tesi che egli sostiene circa la esistenza nei semi della Veccia di Narbona di grani d'amido incapsulati nel vero senso della parola; dà lettura di alcune lettere ricevute da colleghi in appoggio

alla opinione da esso sostenuta, fra cui quella del Prof. Berthold, e finisce col domandare al Prof. Mori, giacche trovasi presente all'adunanza, quale fosse la sua opinione sul preparato del Buscalioni, che gli aveva fatto esaminare; sul preparato cioè che egli — il Macchiati — aveva avuto pel tramite del Prof. Cuboni.

Avuta la parola il Prof. Mori dice che avrebbe desiderato non prender parte in questa discussione, ma che invitato dal Prof Macchiati deve dichiarare che nel preparato del seme della Veccia di Narbona mostratogli dal Prof. Macchiati ed a lui speditogli dal Prof. Cuboni non vide la capsula intorno ai grani d'amido che erano contenuti nel preparato del quale pure il Prof. Macchiati mostrava una fotografia trasmessagli dal Dott. Buscalioni. Aggiunge però che quando sulla fine del settembre ultimo decorso ebbe notizia dal Conservatore dell'Orto botanico di Torino Sig. Ferrari che dal Dott. Buscalioni erano stati mandati ai botanici italiani dei preparati che mostravano dei grani d'amido incapsulati, incaricò il proprio assistente Dott. Zanfrognini di domandare a varii orti botanici dei semi di Vicia Narbonensis allo scopo di studiare la questione. Credè necessario di domandare semi di varie provenienze in quanto chè il Dott. Buscalioni nel suo lavoro originale fa osservare che la presenza dei grani d'amido incapsulati non va ritenuta come un carattere specifico perché i semi di due varietà della V. Narbonensis coltivati nell' Orto botanico di Gottinga non presentavano traccia del fenomeno.

Fra i semi che furono mandati all'Orto di Modena ve ne fu uno inviato dal Dott. Fiori assistente all' Orto botanico di Padova il quale proveniva dall'Orto botanico di Torino. Il seme perfettamente liscio nella superficie, era più pesante dell'acqua ed il Prof. Mori dice di ritenerlo perfettamente maturo. Nello strato più interno dello spermoderma di questo seme lo stesso Prof. Mori asserisce di aver constatata la presenza dei grani d'amido incapsulati assolutamente identici a quelli disegnati nella tavola che accompagna il lavoro del Dott. Buscalioni e pubblicata sul giornale « Malpighia » dell' anno 1876. Aggiunge di aver mostrato i preparati anche al Presidente della Società Prof. Pantanelli e che da questi ne fu scritto al Buscalioni. Non crede dal Prof. Macchiati citato a proposito il lavoro dello Schimper circa il modo di accrescimento dei grani d'amido e pubblicato nelle « Botanische Zeitung » del 1881 come non può discutere sulla natura protoplasmica o cellulosica delle capsule, mancando sull'argomento di studii proprii.

Il Prof. Macchiati è lieto che il Prof. Mori, rispondendo ad una sua domanda, riconosca lealmente di non aver visto la capsula intorno ai granuli d'amido del preparato del Dott. Buscalioni, che egli — il Macchiati — ebbe in esame dal Prof. Cuboni; e, con pari lealtà, gli asserisce di non averla vista nei preparati dello stesso Prof. Mori, i cui granuli d'amido, com'è naturale, si trovano nel protoplasma in cui si formarono.

E insiste che il lavoro dello Schimper fu da lui citato molto a proposito, come risulta dal seguente periodo, ch' egli ebbe già riportato nella sua terza nota critica: « Das Staerkekorn und das dasselbe tragende Bildungsorgan liegen nämlich, wie bekcannt, nicht im Zellsafte, sondern sind im Protoplasma eingebetter, und dasselbe ist, wie Hanstein zuerst nachwies, an den Contactstellen mit dem Staerhekorne sehr dicht ».

Il Socio **Bentivoglio** comunica alcune considerazioni sulle varietà della specie *Platychemis pennipes*, presentando opportune figure ad illustrare le sue osservazioni.

Il **Presidente** presenta a nome del Signor **Alessan- dro Trotter** un secondo contributo sui *Zoocecidii* della Flora
Mantovana.

Il Socio Namias presenta un suo lavoro sulla revisione delle specie delle collezioni dei Molluschi pliocenici di Castellarquato, esistenti nelle Collezioni Paleontologiche della R. Università di Modena. Giacchè poi ha la parola viene a discorrere di un giacimento di Amianto, di cui fa vedere agli intervenuti alcuni esemplari, rinvenuti nella località dei Campacci presso Sestola.

Le memorie presentate verranno pubblicate negli atti sociali. Più nulla restando a trattare la seduta è levata alle ore 12,30.

IL PRESIDENTE
DANTE PANTANELLI.

Il Segretario
Luigi Picaglia.

#### L. BUSCALIONI

# I GRANULI D'AMIDO INCAPSULATI

## DELLA VICIA NARBONENSIS

Risposta al prof. L. MACCHIATI

(Presentata da D. Pantanelli)

La scoperta da me fatta di granuli di amido incapsulati nel tegumento seminale della Vicia narbonensis indusse il Prof. L. Macchiati a pubblicare una serie di note, in parte stampate negli Atti della Società dei Naturalisti di Modena ed in parte nel Bullettino della Società Botanica Italiana (1), allo scopo di dimostrare che quanto io avevo scritto era completamente falso.

A conferma del suo asserto egli non si peritò anche di pubblicare un brano di lettera del Prof. G. Berthold, dal quale risulterebbe che questi non sarebbe in grado di confermare il mio concetto.

Forte poi delle personali e delle altrui osservazioni il Prof. Macchiati mi invitò, infine, a sottoporre la decisione della vertenza ad un giuri di persone competenti.

A questo punto la questione era diveuuta troppo scottante perchè io potessi ancora rimanermene in silenzio e perciò scrissi al Chiar.mo Prof. Berthold, già mio Direttore di laboratorio, pregandolo di darmi qualche ragguaglio a proposito del brano di

(1) In una di queste note, comparsa recentemente, il mio critico comincia ad ammettere la presenza dei granuli d'amido incapsulati.... in un velo di protoplasma. Osiamo sperare che col tempo finirà anche per riconoscere gl'involueri di cellulosa, le capsule a doppio contorno ed il capillizio.

lettera sopra citato. Questi cortesemente mi rispose che se il Dott. Macchiati avesse ben compreso la sua lettera avrebbe potuto constatare che egli non condivideva punto le sue opinioni. Il Prof. Berthold aggiungeva ancora ehe io avevo perfettamente ragione.

Di fronte ad un tale complesso di fatti avvisai il Prof. L. Macchiati che io ero disposto ad assoggettare la questione ad un Giuri, come egli mi aveva proposto, ma il Prof. Macchiati con una lettera piena di espressioni poco cortesi, per non dire di peggio, declinava l' invito. Egli fóndava il rifiuto sopra alcune considerazioni che a mio parere non meritano di essere discusse.

A me non rimaneva quindi altra via, per dimostrare che io avevo ragione (1), all'infuori di quella di spedire i preparati, ed anco i semi di *Vicia narbonensis*, ai Botanici italiani, pregandoli in pari tempo di accordarmi i loro autorevoli pareri (2).

Le risposte che mi pervennero non potevano essere più schiaccianti per il Dott. Macchiati. I Prof. Penzig e Baccarini, che cortesemente avevano accettato di far parte del Giuri, sfumato per causa del Dott. Macchiati, i Prof. Pirotta, Gibelli, Mattirolo, Cuboni, Avetta, Nicotra, Belli, Brizi, Cavara, Acqua, Casali, Lopriore, ed i Dott. Chiovenda, Longo, Censi, Valbusa, Pollacci, Ferrero, Peglion e Montemartini mi notificarono d'aver visti i granuli d'amido incapsulati e di non aver più alcun dubbio in proposito. Pure affermativamente mi risposero i Prof. Borzi e Saccardo, ma il primo di questi non ebbe tempo sufficiente per esaminare un po' dettagliatamente i preparati, mentre il secondo credette opportuno di aggiungervi alcune osservazioni d'indole aprioristica per nulla in contraddizione coi fatti da me osservati.

Le concordi risposte dei Botanici italiani mi autorizzano adunque ad affermare, senza tema di esser smentito, che i granuli d'amido incapsulati esistono realmente nel tegumento seminale

<sup>(1)</sup> Se pure ne era di bisogno.

<sup>(2)</sup> Un analogo preparato, accompagnato dal relativo fotogramma eseguito stupendamente dal Prof. Pozzolato, venne pure spedito al Prof. Macchiati, ma questi intravide nel fotogramma una messa a fuoco non rigorosa e la riproduzione di contorni fatti a mano, mentre nel preparato credette di poter riconoscere un accumulo di granuli d'amido messi li ad arte e trattati in qualche modo onde far spiccare un accenno di capsula qualsiasi (!!!). Eppure i Prof. Pirotta, Brizi, Cuboni ed i Dott. Censi, Peglioni, Lougo e Chiavenda avevano rilevato la fedeltà dell'esecuzione fotografica e la nettezza del preparato!!

della Vicia di Narbona. E qui faccio punto inviando i lettori che desiderano maggiori ragguagli in questa spiacevole polemica, nella quale fui forzatamente trascinato, al prossimo numero delle Malpighie, dove sono riportati, in esteso, i fatti relativi alla stessa, le risposte dei Sigg. Botanici ed il carteggio scambiato col Prof. Macchiati.

the say along it the bank to Ac the hap would be also account to the complete of a state of the complete of the comp the second of the transcentistical reserves and the conduction of the graduate of the page of the contract of the last of the last of the last the same with expenses the designation of the same on file published and outside to properly only excited at maces I sall the wine they are received branch may anomal and the the state of the s The Carried and American and Am the second of th AND TO COME OF THE PROPERTY AND THE PROPERTY OF THE PROPERTY O Saver as a consequence of the for explaining the section of the property of the Commission will be all and pleasures as the light with AND DESCRIPTION OF THE PROPERTY OF THE PARTY A Statement of the state of the analysis and the second wealth and make the last to discuss the many of the last the state of the

The contract of the contract o

Roma 24 Novembre 1897.

#### L. MACCHIATI

# Sui pretesi GRANULI D'AMIDO INCAPSULATI dei tegumenti seminali

DELLA VICIA NARBONENSIS, L.

Prima replica alla risposta del prof. Luigi Buscalioni

Mi si permetta una breve replica a quanto ci si è comunicato, or ora, dal nostro Illustre presidente prof. Dante Pantanelli, in nome del dott. Luigi Buscalioni, il quale, con un coraggio degno di miglior causa, seguita a sostenere l'esistenza de' granuli d'amido incapsulati, nei tegumenti seminali della Veccia di Narbona, dopo che — con argomenti convincenti e con dati di fatto — dimostrai ch'egli era stato vittima d'una serie di illusioni.

Egli incomincia la sua critica col dubitare ch'io non abbia capito la lettera che mi scrisse l'Illustre prof. Berthold, chè se l'avessi compresa avrei dovuto constatare che egli non divideva punto le mie opinioni, e che, per di più, il Buscalioni aveva perfettamente ragione. Se ciò fosse proprio vero, sarei - per lo meno - condannevole di leggerezza, perchè quando non si abbia la piena conoscenza d'una lingua, bisognerebbe usare sempre la prudenza d'invocare l'aiuto di coloro che la conoscono a perfezione. E perciocchè non si creda che io mi sia permesso di travisare ad arte - o quanto meno per imperfetta conoscenza della lingua tedesca — i concetti che, con tutta franchezza nordica, mi esponeva il su lodato prof. G. Berthold, la miglior cosa che mi rimanga di fare credo sia quella ch'io pubblichi senz'altro, per intiero, la lettera; dalla cui pubblicazione risulterà che il brano ch'io ne citai non fu in alcun modo alterato; e risulterà eziandio che lo stesso professore non era neppure persuaso che, i pretesi granuli d'amido incapsulati del dott. Luigi Buscalioni, fossero realmente de granuli d'amido. Egli però, allorchè mi scrisse, da

quanto si ricordava, non credeva ammessibile che il Buscalioni avesse potuto scambiare le cellule a colonna coi suoi granuli d'amido incapsulati, perchè l'errore, evidentemente, gli sembrava madornale.

Questa è l'unica divergenza tra lui e me; ma io rimango della mia opinione che i granuli d'amido incapsulati con capillizio disegnati dall'autore alla fig. 7 della T. VIII della Malpighia (V. X, 1896) non siano che una imperfetta riproduzione delle cellule a colonna (Säulenzellen) osservate colla luce polarizzata, il quale mio parere fu condiviso da tutti quelli ai quali mostrai i miei preparati, tra cui figurano Botanici ed altri autorevoli scienziati, come lo dimostrerò in un mio lavoro, che farà seguito alle tre contro-risposte, che prima mi sento in debito di dare al Buscalioni.

Ed ora faccio seguire, immediatamente, la lettera del prof. Berthold, com' è stata scritta, in tedesco, dichiarando che son pronto di mostrarla a chiunque voglia prenderla in esame, come la ho presentata agli egregi colleghi della Società dei Naturalisti di Modena.

Göttingen, den 21 März 1897.

## Hochgeehrter Herr College!

Für die freundliche Uebersendung Ihrer beiden Mittheilungen und Ihren ausführlichen Brief sage ich Ihnen meinen besten Dank.

Herr D. Buscalioni hat mir seinerzeit, wie ich mich erinnere, Preparate eingekapselten Staerkekörnern aus der Samenhaut von Vicia narbonensis gezeigt, indessen haben wir nicht so eingehend darüber gesprochen, und besonders habe ich nicht versucht, mich davon zu ueberzeugen, dass die betreffenden Objecte wirklich Staerkekörner waren. So bin ich durchaus nicht im Stande, die Auffassung von D. Buscalioni meinerseits zu bestaetigen. Soweit ich mich erinnere, ist es nicht gut moeglich, dass Buscalioni die Säulenzellen mit seinen eingekapselten Staerkekörnern verwechselt hat. Ich habe damals das ganze für eine anatomische Missbildung gehalten, deren Natur noch festzustellen war und habe, soweit ich mich erinnere, D. Buscalioni gerathen, zu versuchen, ob die Staerkesubstanz durch Diastase in Loesung zu bringen sei.

Wie mir scheint, wird eine Aufnennung neben der Differenz Ihrer beiderseitigen Befunde nur möglich sein, wenn D. Buscalioni sich entschliesst, Ihnen von seinem Material oder von seinen Preparaten zur Untersuchung zu ueberlassen.

Mit collegialem Gruss.

Ihr ganz ergebener Prof. G. Berthold.

Sarebbe poi strano che più tardi il prof. Berthold avesse scritto al Buscalioni, come questi asserisce, ch'egli ha perfettamente ragione; ma sono molto lontano dal crederlo.

È pure falso ch'io abbia declinato l'invito d'assoggettare la questione ad un Giuri competente, con una lettera, com'egli afferma, « piena di espressioni poco cortesi, per non dire di peggio ». Le espressioni poco cortesi non so usarle; solamente, quando il Buscalioni colla sua lettera del 20 maggio 1897, in mancanza di buone ragioni, si lasciava sfuggire qualche frase poco corretta, io, naturalmente, risposi nello stesso tono colla mia del 21 successivo ch'egli lasciò senza risposta, e fece bene!

Se il Buscalioni non pubblicherà per intiero, come promette, il carteggio che ci scambiammo, la detta pubblicazione la farò io, ed allora si vedrà chi di noi due sia venuto meno alle regole della creanza. Io, intanto, affermo che non rifiutai di rimettere la decisione ad un Giuri competente; e come avrei potuto fare un tal rifiuto, se fui quello che ripetutamente glie ne propose la nomina?

Nella sua comunicazione d'oggi egli parla di molte risposte che gli sono venute, le quali, stando alla sua asserzione, dovrebbero risultare schiaccianti per me. Prima di valutarne l'importanza è necessario che le abbia potute leggere per prenderle nel dovuto esame; ma allorchè le avrò ponderate esporrò anche su codeste risposte il mio modesto parere. Sono però persuaso che con nessuna dichiarazione si riescirà a dimostrarmi che nello spermoderma dei semi della Veccia di Narbona si contengano, come ebbe ad affermare il dott. Buscalioni nella sua nota, dei grunuli d'amido incapsulati, il cui incapsulamento vi si legge talora che ha forma di vescicola, tal'altra d'involucro, altrove che sono due sfere concentriche, oppure un anello di sostanza omogenea, una membrana mucilaginosa, un anello di cellulosa, una borsa di natura cellulosica periamilacea, con o senza capillizio.

Egli poi si compiace di poter rilevare che in una mia nota — comparsa di recente negli « Atti della Società bot. it. » — comincio ad ammettere « la presenza di granuli d'amido incapsulati...... in un velo di protoplasma »; e da ciò trae argomento a sperare che col tempo finirò anche « per riconoscere gl'involucri di cellulosa, le capsule a doppio contorno e il capillizio ». Ma si capisce, evidentemente, che l'autore cerca di fare una strana confusione, fingendo di non aver bene intesa quella mia comunicazione, dove ricordai che lo Schimper, sino dal 1881, dimostrava che i grani d'amido sono circondati da una membrana protoplasmatica molto densa; ma ciò non ha niente a vedere colla sua capsula periamilacea di natura cellulosica.

Chi non sa ormai che i granuli d'amido nascono nel protoplasma a spese del quale si accrescono? Ciò è tanto naturale che il credere diversamente sarebbe un volere ammettere l'assurdo: si tratta d'un fatto acquisito, da tempo, per la scienza. Il Wiesner, per esempio, ne' suoi « Elementi di Botanica Scientifica » a pag. 43 (Vol. I, Traduzione italiana) scrive: « Tanto la origine quanto l'accrescimento dei granelli d'amido presentano molta analogia cogli eguali processi della parete cellulare. Un granello d'amido non può formarsi nè crescere se non a contatto col protoplasma ».

Se il dott. Luigi Buscalioni avesse letto, e accuratamente studiato, come ho fatto io, il lavoro del prof. Arthur Meyer che ha per titolo « Untersuchungen über die Stärkekörner » il quale fu pubblicato nel 1895 coi tipi di Gustavo Fischer di Jena; e specialmente se si fosse soffermato sul capitolo « Die völlige und konstante Umhüllung eines jeden Staerkekornes.... ecc. » p. 162-167, sarebbe stato più prudente nelle sue deduzioni e conclusioni. Mi dirà che non si può leggere tutto quello che si pubblica per molte cause, e in questo gli do ragione; ma allorchè si ha la pretesa di erigersi a maestri bisognerebbe per lo meno approfondire gli argomenti che si prendono a trattare, tanto più quando si abbia la fortuna — come nel caso suo — di avere a propria disposizione tutti i mezzi di studio.

Di suoi preparati ne ho visti tre: il primo, che fu da lui donato al prof. Cuboni, del quale si conosce la triste sorte, bastando, per convincersi che non v'è nessun accenno d'incapsulamento in quel famoso granulo d'amido, di mettere a confronto la fotomicrografia che ne fece il prof. Pozzolato colle mie, ch'io mostrai in maggio dello scorso anno al Congresso Botanico di Firenze, e

delle quali feci poi una larga distribuzione cogli estratti della mia seconda nota. Degli altri due preparati dissi quanto basta nella mia terza nota per dimostrare che, quei granuli d'amido contenuti ne' tegumenti seminali de' semi immaturi, erano molto lungi dall'essere incapsulati da una membrana di natura cellulosica.

I certificati de' quali promette la pubblicazione — coi quali non si riescirà mai a cambiare i fatti, perchè ripeto — come dissi nella mia prima nota: l'anatomia non è una opinione, li vedrò, ed intanto lo assicuro che ne pubblicherò molti — concludentissimi! — anch'io. Vedremo allora a quali si dovrà attribuire maggiore importanza. E dalla pubblicazione completa del nostro epistolario risulterà ch'egli — prima di scrivere, come fa ora, le sue note ad effetto, per diminuire la spiacevole impressione che produsse il suo lavoro sui famosi! — aveva cercato, con ogni mezzo, d'interrompere le mie pubblicazioni; e codesto è tanto vero che egli per questo intento credette di doversi rivolgere a me che non lo conoscevo che di nome, non avendo mai avuto con lui neppure l'occasione di scambiare un biglietto da visita.

Egli nella sua prima lettera, affinchè non scrivessi oltre — dopo la mia nota critica originaria delle altre — mi lusingava colle seguenti parole molto cortesi: « Non mi stupisce ch' Ella non abbia trovato quanto io ho descritto, poichè anche nel materiale di Gottinga non son riuscito che a rintracciare qualche piccolo granulo con una capsula molto rudimentale ».

Ora tenta di fare effetto col molto strepito; ma non basta sempre fare la voce grossa per avere ragione,

Per oggi basti, non volendo abusare della troppa cortesia de'miei colleghi; ma nelle successive contro-risposte a quanto sento ch'egli deve pubblicare negli « Atti della Società bot. it. » e nella « Malpighia » gli dirò il resto, documentando le mie affermazioni, e dimostrando la veridicità dei fatti da cui trarrò le conclusioni che sono in perfetta armonia con quanto affermai nelle tre precedenti note sulla inesistenza dei famosi!

Modena, 2 gennaio 1898.

#### ALESSANDRO TROTTER

## ZOOCECIDII DELLA FLORA MANTOVANA

#### Secondo contributo.

Sul principio del corrente anno pubblicai, in questi medesimi Atti (1), un primo contributo alla conoscenza delle galle della « Flora mantovana » che, per essere stato frutto di appena due anni di ricerche, mi sembrò allora abbastanza lusinghiero. Continuai in seguito con maggior lena le mie investigazioni nella stessa località, ed ora posso ben dirmi assai soddisfatto, perchè, a cominciar dalla primavera, durante tutto l' estate e fino a questa parte dell' autunno, ho potuto raccogliere un discreto materiale che, diligentemente determinato e vagliato, forma l'argomento della presente Memoria, e che mi permette ora di aumentare di una sessantina, le galle già note per la Flora mantovana (2), e di accrescere inoltre di una dozzina il numero di quelle che già si conoscevano per la flora d'Italia.

- (1) A. Trotter, Zoocecidii della Flora mantovana. (Atti della Soc. dei Nat. di Modena, Ser. III, Vol. XIV, pag. 149-172, Anno 1897).
- (2) Le galle da me finora descritte per la Flora Mantovana, non tenuto calcolo nè delle forme e varietà, nè delle ripetizioni in causa di nuovi substrati, ammontano adunque a 108. Il Prof. Enrico Paglia nel suo Saggio di Stadi Naturali sul territorio mantovano (Mantova, V. Guastala, 1879), alla Parte VI (p. 386), dà l'elenco degli insetti raccolti nel mantovano e, tra questi, ve ne sono alcuni di galligeni, ma delle galle però egli, o non ne parla affatto, o le accenna in modo insufficiente, per cui io mi contento solo qui di riportarli, lasciando nomi e indicazioni, quando ci sono, nella loro integrità: 155. Cleonus sulcirostris L.; 297. Cynips Rosac F. « produce le galle capellute sui fusti di rosa »; 298. Cynips Glechomae F. « produce galle rosseggianti sulla Glechoma »; 299. Cynips quercus-peduncoli F. « produce galle sferiche

Tra queste ve ne sono poi alcune che, o per il substrato o per i loro caratteri, mi sembrano affatto nuove e che ho contraddistinte con un asterisco (\*).

L'aver ottenuto, in così breve tempo, dei risultati abbastanza felici, non deve recar meraviglia, qualora si pensi che gli studi cecidiologici, che in questi ultimi anni sono andati notevolmente aumentando, sono ad ogni modo ancora sull'inizio — presentandosi il campo assai vasto — e specialmente qui tra noi in Italia, ove si può dire datino appena dal 1890 (1), all'apparire cioè delle prime ricerche del Prof. C. Massalongo, benche, già da due secoli, fossero stati qui tra noi scientificamente iniziati per la prima volta dal sommo Malpighi.

Aggiungerò che le galle fino ad oggi segnalate in Italia sono, su per giù, 450 (2), mentre che per la Germania, ad esempio, se ne conoscono a quest' ora presso a 2000 ed aumentano sempre. Da ciò si può arguire che i presenti ed i futuri cecidiologi italiani dovranno lavorar molto prima che la nostra flora cecidiologica possa rivaleggiare con quella d'altri paesi! L'argomento però è così attraente che son certo basterà per sè solo ad incitare i nostri naturalisti ad occuparsene, e gli ostacoli che sul principio s'incontrano in questo studio, non saranno che uno stimolo maggiore, o, per usare le parole dello Schlechtendal, l'illustre cecidiologo di Halle, « Ist nur erst das Interesse für die Cecidien e erwacht, so lassen sich auch Mittel und Wege finden, weiter « in das Studium einzudringen ».

Dal Gabinetto di Botanica della R. Università di Modena, novembre 1897.

sui Roveri »; 300. Cynips Capreae L. « produce specie di bacche rosse, sulle foglie dei Salici »; 301. Cynips viminalis F. « produce escrescenze rosse e verdi sulle foglie del Salice »; 303. Clavellaria Amerinae F. « Sul salice, producendo delle rosole di foglie all'estremità dei rami »; 305. « Nematus Salicis Lep. « sui Salici »; 437. Aphis bursaria « sul Pioppo, entro borse prodotte nel picciaolo delle foglie »; 439. Aphis Pruni F. « sulle foglie del pruno e del pesco che accartoccia e rende mostruose »; 441. Aphis rumicis-F. « Sul rumice »; 444. Aphis Ulmi Blot « sull' Olmo, entro le gallozzole rosse che produce sulle sue foglie ».

(1) Debbo ricordare il lavoro del Licopoli: « Le Galle nella Flora: di alcune provincie napoletane. Memoria con 5 tav. illustrative », pubblicato a Napoli già nel 1877, ma che rimase però, almeno allora, senz'eco.

(2) Pubblicate per la massima parte dal Massalongo.

#### LAVORI CITATI (1).

- 28. CANESTRINI G. Famiglia dei Phytoptini, in: « Atti Soc. Ven. Trent. Sc. Nat. », Ser. II, Vol. I, fasc. I, p. 49-198, tav. I-XVI (di queste tavole la IV-V, si trovano nel Volume XII, fasc. I, ai num. 6.º e 7.°). Padova 1892.
- HIERONYMUS G. Beiträge zur Kenntniss der europäischen Zoocecidien und der Verbreitung derselben. (Ergänzungsheft zum 68 Jahresbericht der Schles. Gesellschaft [Botanische Section], p. 49-272).
- KIEFFER J. J. Les Coleoptérocécidies de Lorraine, in:
   Feuille des Jeunes Naturalistes », Ser. III, n. 255, fig.
   1-10, Rennes-Paris, 1891.
- Les Lepidoptérocécidies de Lorraine, id., Ser. III, n. 256, 1892.
- 32. Diagnose de deux espèces nouvelles de Cécidiomyies, in: Bulletin de la Soc. Entom. de France », Vol. LXV, An. 1896, p. 236.
- LICHTENSTEIN G. Les Pucerons. Première Partie (Genera).
   Avec 4 tab. en cromolit. Montpellier, 1885.
- Massalongo C. Nuovo contributo alla conoscenza dell'entomocecidiologia italica. Prima comunicazione, in: Bull. Soc. Bot. it., p. 79-89. Firenze, 1894.
- Nuovo contributo alla conoscenza dell'entomocecidiologia italica. Terza comunicazione, in: Bull. Soc. Bot. it., p. 91-101 e 137-144. Firenze, 1897.
- Contribuzione all'acaro-cecidiologia della Flora veronese, in: Bull. Soc. Bot. it., p. 71-78. Firenze, 1892.
- Sopra alcune milbogalle nuove per la flora d'Italia, in: Bull. Soc. Bot. it., p. 8-11. Firenze, 1893.
- (1) In questo elenco figurano soltanto quelle pubblicazioni che nel corso del presente lavoro ho citate per la prima volta, rimandando, per quelle che non vi figurassero, alla bibliografia del mio primo contributo-

- Rübsaamen Ew. H. Über russische Zoocecidien und deren Erzeuger (mit 6 Taf.). Extrait du « Bull. Soc. Impér. des Nat. de Moscou, n.º 3, 1895.
- Schlechtendal D. H. R. von. Die Gallbildungen (Zoocecidien) der deutschen Gefässpflanzen. (Aus dem « Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau für das Jahr 1890 » besonders abgedruckt, Zwickau, 1891).
- Die Gallbildungen deutscher Gefässpflanzen. Nachträge und Berichtigungen. (? Zwickau 1892).
- Die Gallbildungen (Zoocecidien) der deutsch. Gefässpfl.
   Zweiter Nachtrag. Sonderabdruck aus dem « Jahresb. d.
   Ver. für Naturk. z. Zw. ». Zwickau, 1895.
- THOMAS FR. Beobachtungen über Mückengallen. (Separatabdruck der wissenschaftlichen Beilage z. Progr. d. Gym. Gleich. zu Ohrdruf. Gotha, 1892).
- WACHTL A. F. Zwei Gallmücken und ihre Gallen, in: Wiener Entom. Zeitg., VI Jahrg., Heft. 10, 1887, p. 289, taf. IV.
- 44. Eine neue und eine verkannte Cecidomyide, in: Wiener Entom. Zeitg., III Jahrg., Heft 6, 1884, p. 161-166, taf. II.

# A) Entomocecidia.

## 1. Hymenopterocecidia.

#### Hieracium sabaudum L.

Aulax Hieracii Bouch. — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c.,
 n. 212; Schlechtendal, l. c., n. 1265; Kieffer, Hyménoptérocécid.
 Lorr., in l. c., n. 7; Hieronymus, l. c., n. 612 et seq.

Ingrossamenti del fusto, globosi od ovoidi, pluriloculari, rivestiti di lunghi peli, bianchi, sericei.

Al « Bosco Fontana »; novembre.

#### Quercus Cerris L.

Andricus Cydoniae Gir. — Massalongo, Galle Fl. it., in
 c., n. 121; Schlechtendal, l. c., n. 151; Mayr, l. c., taf. V,
 fig. 59.

Galle sublegnose, ovoidi o subrotonde, con superficie lanuginosa, derivate da una degenerazione ipertrofica delle gemme. Nell'interno vi sono più logge larvali.

Al « Bosco Fontana »; novembre.

 Neuroterus saltans Gir. (forma ramicola). — Massalongo, Nuovo contrib. entomocecid. it.. Terza com., in l. c., n. 54; Schlechtendal, l. c., n. 153.

Piccole galle uniloculari, subfusiformi, erompenti dalla corteccia dei giovani ramoscelli, in tutto simili a quelle che il medesimo imenottero produce lungo la costa della foglia, o più di rado sul picciolo. (forma foliicola), e che già segnalai nel mio primo contributo (n. 7).

Al . Bosco Fontana .; settembre.

## Quercus pedunculata Ehrh.

### a) galle del fusto o delle gemme:

4. Andricus globuli (Hart.) Mayr, forma agama di A. inflator Mayr. — De Stefani T., Descrizione di alcune Galle etc., in l. c., n. 6; Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 130, tav. XXVIII, fig. 3 a; Schlechtendal, l. c., n. 219; Kieffer, Hyménoptérocécid. Lorr., in l. c., n. 30; Hieronymus, l. c., n. 638 a; Mayr, l. c., taf. IV, fig. 30, p. 24.

Cecidio globuloso (3-5 mm. di diametro), situato all'ascella delle foglie, sormontato da una specie di papilla bianchiccia. Quando è giovane è di un bel color verde carico e trovasi immerso fin circa a metà tra le squame della gemma, dalla quale poi, giunto a maturità, se ne stacca. È fornito di un'unica ed ampia camera larvale.

[Per la galla prodotta dalla generazione sessuata V. al n. 11 del mio primo contributo].

Al . Bosco Fontana »; settembre-ottobre.

Andricus Malpighii Adler, forma agama di A. nudus Adl.
 Schlechtendal, l. c., n. 215; Kieffer, Hyménoptérocécid. Lorr., in l. c., n. 24 (ultimo capoverso).

Piccola galla fusiforme, con l'apice molto acuto, glabra, sessile o leggermente pedunculata, 8-10 mm. lunga. È percorsa longitudinalmente da 5-6 coste ben rilevate le quali si riuniscono ai due poli della galla.

La galla d' A. Giraudi Wachtl, d'ordinario più lungamente pedunculata, ma del resto somigliantissima a questa, si differenzia essenzialmente per apparire assai presto, alla fine cioè della primavera, anzichè nell'autunno come avviene dell' A. Malpighii.

[La forma sessuata produce, sulle inflorescenze, delle piccole galle ovoidi, glabre].

Al « Bosco Fontana »; novembre.

6. Andricus trilineatus Hart. (= A. noduli Hart.), forma sessuata di A. radicis Fab.

Vedere al n. 14.

7. Biorhiza terminalis (Fabr.) Mayr, forma sessuata di B. aptera Mayr. — De Stefani T., Descrizione di alcune Galle etc.,

in l. c., n. 15 a, fig. 15 a; Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 133, tav. XL, fig. 2-3; Kieffer, Hyménoptérocécid. Lorr., in l. c., n. 31; Schlechtendal, l. c., n. 224; Hieronymus, l. c., n. 645. — Andricus Mayr, l. c., taf. IV, fig. 37, p. 28. — Lacaze-Duthiers, Récherches etc., in l. c., pl. 18, fig. 16-17; Réaumur, l. c., T. III, pl. 41, fig. 1-4; Malpighi, « De Gallis », in l. c., tab. VI, fig. 33.

Trasforma, generalmente le gemme terminali, in tumori di varia grossezza, arrotondati, di consistenza carnoso-spugnosa, molto appariscenti allo stato giovanile per il loro colore bianchiccio sfumato di rosa. Nell' interno vi sono numerose celle larvali circondate da abbondante tessuto protettore.

[La generazione agama produce, sulle piccole radici della stessa pianta, dei tumori legnosi, arrotondati, pluriloculari, i quali, essendo spesso ravvicinati, per la mutua pressione, si comprimono lateralmente].

Al . Bosco Fontana »; maggio.

8. Cynips aries Gir. — Schlechtendal, in l. c., n. 240; Mayr, l. c., taf. IV, fig. 43, p. 33. — Malpighi, « De Gallis », in l. c., tab. XI, fig. 35, tab. XII, fig. ?39, tab. XVIII, fig. ?64 A.

Le gemme si trasformano in un corpo subcilindrico, legnoso, sessile, verde ed a maturità bruno-giallastro o bruno-scuro, circa 10 mm. alto, largo 5, sormontato da una o più appendici, d'ordinario assai lunghe, le quali si vanno gradatamente assottigliando ed incurvando. L'estremità di queste appendici è, talvolta, suddivisa in due o tre brevi lacinie.

Queste galle sono o solitarie, o riunite in numero di 2-3, e l'insetto esce, durante il mese di settembre dello stesso anno, da un piccolo foro praticato lateralmente al corpo della galla.

Al « Bosco Fontana »; agosto-settembre.

9. Cynips conglomerata Gir. — Massalongo, Nuovo contrib. entomocecid. it. Prima com., in l. c., n. 11; id., Galle Fl. it., in l. c., n. 137 (su Q. pubescens); Schlechtendal, l. c., n. 233; Hieronymus, l. c., n. 647; Mayr, l. c., taf. II, fig. 20, p. 17.

Galle legnose, subglobose od obovate, solitarie o riunite, a superficie uniformemente liscia, verde sul principio, invecchiando, bruno-rossiccia.

La loggia larvale, eccentrica, trovasi scavata, d'ordinario, nella metà superiore della galla.

Al . Bosco Fontana »; ottobre.

10. Cynips corruptrix Schl. — Schlechtendal, l. c., n. 236; Wachtl, Entomologisch-biologische Studien I Ser., taf. IV, fig. 6.

Piccole galle, sessili, legnose, bruno-lucide, irregolari. Sono costituite da un corpo (4-5 mm. largo, 1-3 mm. alto), più o meno compresso ai lati, e da alcune piccole gibbosità arrotondate che lo sormontano. Tali gibbosità sono tra loro disgiunte o riunite, ed in tal caso, disposte a guisa di piccola cresta. Il corpo della galla limita un'ampia camera larvale e l'insetto esce da un foro che vi pratica lateralmente. In corrispondenza dell'inserzione del cecidio il ramo si mostra più o meno sensibilmente rigonfiato.

Al . Bosco Fontana », sopra individui giovani; ottobre.

Cynips glutinosa Gir. — Pallavicini Misciatelli M., Zoocecid.
 Fl. it. conservati etc., in l. c., P. III, Imenotterocecidii, n. 17;
 Schlechtendal, l. c., n. 242; Mayr, l. c., taf. III, fig. 21 a, p. 18.

Produce sui rami, e all'ascella delle foglie, delle galle legnose, con superficie glutinosa di color bruno-giallastro, alte circa 15 mm. Sono di forma subconica, ad estremità subottusa, ed inferiormente fornite di lobi più o meno distinti ed arrotondati che ripiegandosi abbracciano il ramo. All'interno, verso la base, presentano una cavità la quale contiene la « galla interna » di forma obovata, a pareti sottili.

La marchesa Misciatelli (in l. c.) segnala come Cynips glutinosa Gir., la galla prodotta evidentemente, almeno dietro, la descrizione ch' Essa ne dà, da altro Cinipe e precisamente dal C. Mayri, imenottero recentemente descritto dal Prof. Kieffer di Bitsch (1), ma la cui galla era già nota da tempo e che il Solla appunto (citato anche dalla Misciatelli) descriveva e figurava come nuova nella sua Memoria: « Zwei neue Eichengallen (2)».

Diffatti essa parla di una galla che avvolge la base del frutto, e certamente quindi non può trattarsi della C. glutinosa, la quale produce le sue galle sui rami. L'errore nacque certamente dall'essere la C. Mayri un po'simile per la forma a quella varietà della C. glutinosa conosciuta col nome di coronata (V. descriz. al n. seg.) e con la quale venne confusa anche da altri. Ad ogni modo, prescindendo anche dalla diversa località e dall'essenza

<sup>(1)</sup> Descriptions de nouveaux Cynipides d'Europe, in: Bull. Soc. Entom. de France, n. 1, p. 8, 1897.

<sup>(2)</sup> In: Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Bd. II, Heft 6, p. 321-323, taf VI; Stuttgart, 1392.

specifica diversa dei due gallinsetti, vi sono parecchie altre differenze notevoli che caratterizzano assai bene queste due specie di galle.

Al . Bosco Fontana »; ottobre.

11 a. Cynips glutinosa var. coronata Gir. — Massalongo, Nuovo contrib. entomocecid. it. Prima com., in l. c., n. 12; Schlechtendal, l. c., n. 242 b; Mayr, l. c., taf. III, fig. 21 b, p. 18.

Galla, per situazione, consistenza, colore e vischiosità, simile in tutto alla precedente ma più grossa. Differisce inoltre notevolmente per la forma, essendo superiormente ingrossata e leggermente espansa, con irregolari dentellature sporgenti dal margine superiore, ma non situate su di uno stesso piano orizzontale, per cui, la superficie superiore, non si presenta regolarmente appianata, come avviene per la galla di C. Mayri, ma, bensi, sinuosa e lobata.

Al . Bosco Fontana »; ottobre.

12. Cynips lignicola Hart. — Pallavicini Misciatelli M., Zoocecid. Fl. it. conservati etc., in l. c., P. III, Imenotterocecidii, n. 15; Schlechtendal, l. c., n. 231; Hieronymus, l. c., n. 649; Mayr, l. c., taf. II, fig. 19, p. 16.

Galle solitarie o agglomerate, legnose, subsferiche o leggermente ovoidi nella parte inferiore (5-10 mm. di diametro), con la superficie irregolarmente screpolata, di color rosso-ruggine o rosso bruno. La loggia larvale, eccentrica, trovasi nella metà inferiore, verso la base della galla.

Al . Bosco Fontana »; ottobre.

## β) galle delle foglie:

13. Andricus curvator Hart., forma sessuata di A. collaris Hart. — De Stefani T., Descrizione di alcune Galle etc., in l. c., n. 7 a, fig. 7 a; Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 144 (su Q. pubescens) e 207, tav. XXV, fig. 2-5; Schlechtendal, l. c., n. 274; Kieffer, Hyménoptérocécid. Lorr., in l. c., n. 47; Hieronymus, l. c., n. 636; Mayr, l. c., taf. V, fig. 56, p. 40. — Réaumur, l. c., T. III, pl. 39, fig. 5-8.

Cecidio situato in corrispondenza delle nervature, subgloboso, grosso quanto un pisello, sporgente dalle due pagine della foglia, di color verdastro, con pareti esili limitanti una grande cavità centrale entro cui trovasi la piccola « galla interna ». La lamina inoltre, per la formazione del cecidio, s'increspa e s'incurva.

[La generazione agama produce, a spese della gemma, una piccola galla bruna, ovoide, uniloculare, racchiusa per un certo tratto tra le sue squame].

Al . Bosco Fontana »; giugno.

14. Andricus trilineatus Hart. (= Λ. noduli Hart.), forma sessuata di Λ. radicis Fabr. — De Stefani T., Descrizione di alcune Galle etc.. in l. c., n. 5 α, fig. 5 α; Schlechtendal, l. c., n. 247 (f. ram.) e 252 (f. fol.); Kieffer, Hyménoptérocécid. Lorr., in l. c., n. 18; Hieronymus, l. c., n. 643; Mayr, l. c., taf. I, fig. 9, p. 11.

Produce sulla costa, sul picciolo della foglia, led anche sui giovani rami, dei leggeri rigonfiamenti allungati o bozzoluti. È galla somigliantissima a quella prodotta da A. testaceipes Hart.

[Per la galla prodotta dalla generazione agama, vedi descriz. al n. 9 del mio primo contributo].

Al . Bosco Fontana »; giugno.

15. Neuroterus baccarum (L.) Mayr, forma sessuata di N. lenticularis Mayr. — De Stefani T., Descrizione di alcune Galle etc., in l. c., n. 18 a, fig. 18 a; Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 149 (su Q. pubescens) e 208; Hieronymus, l. c., n. 656; Schlechtendal, l. c., n. 278; Kieffer, Hyménoptérocécid. Lorr., in l. c., n. 32. — Spathegaster (L.) Mayr, l. c., taf. VI, fig. 70, p. 49.

Galle carnose, glabre, sferiche (5-7 mm. di diametro), pellucide, verdi o rossastre, le quali emergono per un quarto dalla pagina superiore, per gli altri tre dalla pagina inferiore.

Cecidii uguali e prodotti dallo stesso Cinipide, si sviluppano

anche sulle infiorescenze maschili.

[V. al n. 19 del mio primo contributo la galla della forma agama].

Al . Bosco Fontana »; aprile.

16. Neuroterus fumipennis Hart., forma agama di N. tricolor (Hart.) Mayr. — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 127; Schlechtendal, l. c., n. 266; Kieffer, Hyménoptérocécid. Lorr., in l. c., n. 37; Mayr, l. c., taf. VI, fig. 64, p. 45.

Galle ipofille, discoidali, con il margine ottuso, 2-4 mm. di diametro, aderenti alla superficie della foglia per un solo punto. Osservate grossolanamente si presentano all'occhio quasi fossero un frammento sottilissimo di feltro rossiccio.

La galla descritta al n. 21 del mio primo contributo spetta realmente ad una varietà di N. fumipennis (var. subglabra), il cui autore fu già ottenuto e non differisce affatto dal N. fumipennis. Tale varietà però, a correzione di quello che dissi allora, è sempre leggermente pubescente e misura appena 1 mill. circa di diametro.

[Per la galla della forma sessuata vedi al numero seguente].

Al « Bosco Fontana »; ottobre.

17. Neuroterus tricolor (Hart.) Mayr, forma sessuata di N. fumipennis Hart. — Schlechtendal, l. c., n. 279; Kieffer, Hyménoptérocécid. Lorraine, in l. c., n. 33; Hieronymus, l. c., n. 657; Mayr, l. c., taf. VI, fig. 71, p. 49.

Produce un piccolo cecidio ipofillo, tondeggiante, carnoso, del diametro di 3-5 mm., coperto di radi e lunghi peli, bianchi, sericei. Questa galla emerge, leggermente, anche verso la pagina superiore.

[Vedi al numero precedente la descrizione della galla prodotta dalla forma agama].

Al « Bosco Fontana »; maggio.

18. Neuroterus laeviusculus Schenck, forma agama di N. albipes (Schenck) Mayr — Massalongo, Galle Fl, it., in l. c., n. 128, tav. XXIX, fig. 1-2; Schlechtendal, l. c., n. 264; Hieronymus, l. c., n. 654 a; Mayr, l. c., taf. VI, fig. 65, p. 46.

Cecidio regolarmente discoidale od a contorno sinuoso, del diametro di 3-6 mm., ipofillo od epifillo, leggermente ombelicato nel centro, a superficie glabra o con rada pubescenza, di color bruno rossiccio, aderente alla foglia per un solo punto.

[La generazione sessuata produce un piccolissimo cecidio ovoide, biancastro, glabro, a pareti sottilissime, situato ordinariamente sul margine della foglia la quale, in corrispondenza della galla, si fende fin presso alla nervatura mediana].

Al . Bosco Fontana .; ottobre.

## γ) galle delle infiorescenze maschili:

19. Neuroterus baccarum (L.) Mayr, forma sessuata di N. penticularis Mayr — Massalongo, Galle Fl. it., in I. c., n. 152;

Schlechtendal, in l. c., n. 181. — Rèaumur, l. c., T. III; pl. 40, fig. 1-6.

Galle come al n. 15.

Al . Bosco Fontana .; aprile.

## Quercus pubescens Willd.

a) galle del fusto o delle gemme:

20. Andricus globuli (Hart.) Mayr, forma agama di A. inflator Mayr — Schlechtendal, l. c., n. 220.

Galle come al n. 4.

Al . Bosco Fontana »; ottobre.

21. Cynipidearum sp. (an Andricus inflator Mayr var.?).

Genera delle galle somigliantissime a quelle prodotte da A. inflator (vedi primo contrib. n. 11), ma molto più piccole, misurando appena 4-6 mm. di lunghezza. Presentano inoltre questa differenza che, d'ordinario, esse non si trovano all'estremità dei giovani ramoscelli, essendo questi in così fatto modo raccorciati, che le galle si possono considerare come sessili. — Talvolta, invece, il rametto si allunga un poco, circa 1-2 cm., ma si mostra leggermente ricurvo e con la superficie longitudinalmente increspata come se il suo accrescimento fosse stato sotto l'influsso di una qualche causa morbosa. All'estremità di questo anormale rametto, si nota un leggero rigonfiamento che, sezionato, offre una conformazione analoga a quella che si osserva nell'interno delle galle di A. inflator. Tra la forma ora descritta e la prima si nota poi tutta una serie di forme intermedie.

Ho trovate molte di queste galle ma tutte già abbandonate dal loro autore. In alcune, della seconda forma, non rinvenni che dei Synergus.

Al . Bosco Fontana »; ottobre.

22. Cynipidearum sp. (an Andricus serotinus Gir. var. nov.?). Produce, d'ordinario sui giovani rami, dei graziosi cecidii, sessili, solitari o spesso agglomerati, irti di numerose eminenze aculeiformi, a sezione subtriangolare, solcate per il lungo, rigide, diritte o leggermente ricurve, glabre, le quali, col disseccarsi, facilmente si staccano, lasciando così a nudo il corpo della galla, di forma ovoide, biancastro, del diametro di circa mm. 3-5, con pareti esili

limitanti un'unica camera larvale assai ampia. Il foro di uscita è situato ad uno dei poli della galla.

Rassomigliano notevolmente alle galle di Andricus serotinus (1), senonchè queste presentano gli aculei molto più lunghi, reflessi, ed inoltre rivestiti di lunghi peli bianchi.

Anche di queste galle non ho potuto osservare l'autore avendole raccolte troppo tardi.

Al . Bosco Fontana »; ottobre.

(2) 23. Cynipidearum sp. (an Cynips conifica Hart. var.?).

Cecidii legnosi, sessili, 5-15 mm. alti, conici, con l'apice spesso subottuso e leggermente incurvato per cui, in tal caso, possono venir paragonati ad un minuscolo cappello frigio. La loro superficie, bruno rossiccia, è rivestita di minutissimi peli bianchi che le dànno un aspetto pruinoso; è inoltre percorsa, d'alto in basso, da fini venature, tra loro anastomizzantisi, di color rosso vinoso che, osservate con leggero ingrandimento, si mostrano come costituite di piccolissime coste rilevate. Si sviluppano sul tronco, di individui giovani, o sui grossi rami, ai quali aderiscono a mezzo di un brevissimo e sottile peduncolo che si diparte dal centro della galla nella sua faccia basale, appianata.

Le galle prodotte dalla *C. conifica* (3), secondo la forma tipica descritta dagli autori, differiscono dalle mie per avere la base fornita di emergenze che abbracciano il ramo e rispetto al quale la galla viene a trovarsi come a cavalcioni (reitet).

Al « Bosco Fontana »; ottobre.

## \* 24. Cynipidearum sp.

A spese della gemma vengono generate sui giovani rami delle galle legnose (5-8 mm. alte), sessili, subconiche a rovescio, cioè con l'apice aderente e la base libera. Tale base, che ricorda un poco la superficie triturante di un grosso dente molare, ci si presenta come sublobata, essendo costituita di emergenze, da 3 a 6 per ogni galla, più o meno distinte, subemisferiche, tra loro per lo più disuguali, spesso sormontate da una piccola papilla nericcia

Vedi descriz. in: Mayr, l. c., taf. II, fig. 13, pag. 13; Schlechtendal,
 l. c., n. 208.

<sup>(2)</sup> Un unico esemplare di questa galla l'ho trovato di questi giorni (3 gennaio 1898) su Quercus pedunculata, al « Bosco Fontana ».

<sup>(3)</sup> Mayr, l. c., taf. II, fig. 12, pag. 13; Schlechtendal, l. c., n. 204.

più o meno rilevata. La superficie di queste galle ricorda un poco quella del Cynips lignicola Hart., per essere cioè di un colore-bruno-rossiccio e screpolata, non però in tutte le parti, ma solo in corrispondenza della parte superiore, per modo, che i lobi ora ricordati, sembrano quasi essere usciti, in seguito al loro accrescimento, da una sottile buccia che avesse servito sul principio di comune involucro, e che si vede ora circondare, invece, solo a guisa di anello, la base di ciascuno di questi lobi. Nell'interno, vi ha un'ampia camera larvale rivestita di tessuto nutritivo e limitata esternamente dalla zona protettrice.

Questa galla offre una certa analogia di forma con la Cynips corruptrix e C. amblycera, ma specialmente con la prima.

Al « Bosco Fontana »; novembre.

25. Cynips amblycera Gir. — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 134; De Stefani T., Descrizione di alcune Galle etc., in l. c., n. 12, fig. 12 [?]; Schlechtendal, l. c., n. 237; Mayr, l. c., taf. III, fig. 25, p. 21.

La gemma si trasforma in un piccolo cecidio legnoso, bruno, costituito da un corpo stipitiforme, in cui trovasi la larva, dal quale si dipartono superiormente 2-6 eminenze, ovato-acute, divergenti.

Al « Bosco Fontana »; ottobre.

26. Cynips argentea Hart. — Schlechtendal, l. c., n. 226; Hieronymus, l. c., n. 663.

Galle come al n. 14 del mio primo contrib. (su Q. pedunculata).

Al . Bosco Fontana »; ottobre.

27. Cynips glutinosa Gir. var. mitrata — Schlechtendal, l. c., n. 241; Mayr, l. c., taf. III, fig. 21 c.

Vedi descriz. al n. 15 del mio primo contrib. (su Q. pedunculata).

Al . Bosco Fontana .; ottobre.

28. Cynips Kollari Hart. — Schlechtendal, l. c., n. 229; Hieronymus, l. c., n. 664.

Vedi primo contrib. n. 16 (su Q. pedunculata).

Al . Bosco Fontana .; ottobre.

## β) galle delle foglie.

29. Andricus sufflator Mayr — Schlechtendal, l. c., n. 275. Genera delle piccole galle a guisa di pustule, sporgenti da ambedue le pagine della foglia, ma specialmente verso la pagina inferiore, le quali, a completo sviluppo, raggiungono appena 2 mm. di diametro ed offrono inoltre al tatto una certa consistenza. Sono sprovviste di galla interna.

Ne ho ottenuto l'insetto, il quale esce da un piccolo foro dal lato ordinariamente della pagina inferiore, durante il mese di luglio.

Il Prof. Kieffer, al quale inviai parecchie di queste galle, mi scrisse che esse differiscono alquanto da quelle descritte dal Mayr, il cui lavoro non ho potuto consultare, ma che però l'insetto è identico.

Al « Bosco Fontana »; luglio.

30. Andricus urnaeformis (Fonse.) Mayr, forma agama di cui non si conosce la sessuata corrispondente — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 146; Schlechtendal, l. c., n. 269; Mayr, l. c., taf. V, fig. 55, p. 39. — Lacaze-Duthiers, Récherches etc., in l. c., pl. 17, fig. 7-8; Réaumur, l. c., T. III, pl. 35, fig. 6-7; Malpighi, De Gallis », in l. c., tab. VIII, fig. 20.

Sulla costa della foglia e dalla parte della pagina inferiore produce delle piccole galle, uniloculari, verdi o rossastre, a forma di urnetta o botticella, alte 2-4 mm., longitudinalmente striate. L'estremità superiore è depressa ed offre nel centro una piccola eminenza papilliforme. Crescono d'ordinario allineate regolarmente lungo la costa, la quale divenendo ipertrofica, induce un incurvamento nella lamina. A maturità, si staccano facilmente, lasciando sulla costa una piccola cicatrice.

Al . Bosco Fontana »; ottobre.

31. Neuroterus Ienticularis (Oliv.) Mayr, forma agama di N. baccarum Mayr.

Vedi primo contrib. al n. 19 (su Q. pedunculata).

Al « Bosco Fontana »; ottobre.

### Rosa (? canina L.).

32. Rhodites Rosae (L.) Hart. — De Stefani T., Descrizione di alcune galle etc., in l. c., n. 1, fig. 1; Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 159, tav. XXXII, fig. 4, e tav. XXXI, fig. 6 b (forma epifilla); Kieffer, Hyménoptérocécid. Lorr., in l. c., n. 57; Schlechtendal, l. c., n. 817; Hieronymus, l. c., 698. — Lacaze - Duthiers, Récherches etc., in l. c., pl. 18, fig. 14-15; Réaumur, l. c., T. III, pl. 47, fig. 1-4; Malpighi, « De Gallis », in l. c., tab. XVII-XVIII, fig. 62.

Cecidio legnoso, pluriloculare, spesso molto grande, rícoperto fittamente da numerosissime sottili appendici ramificate, le quali danno alla galla un'apparenza muschiosa. Queste galle, conosciute anche col nome di *Bedeguar*, si sviluppano a spese della foglia.

Al « Bosco Fontana »; novembre.

# 2. Dipterocecidia.

## Artemisia vulgaris L.

\*33. Rhopalomyia baccarum Wachtl — Schlechtendal, Zweiter Nachtrag, l. c., p. 52. — Cecidomyia, Wachtl, Zwei Gallmücken etc.; in l. c., taf. IV, fig. 1-1 A (galla), fig. 1 B (cecidiozoo); Schlechtendal, l. c., n. 1206.

Galle carnoso-succose, pluriloculari, solitarie o spesso concrescenti, verdi o rossastre, subrotonde o subconiche, con estremità spesso subacuta. Si riscontrano sul fusto, sul rachide dell'infiorescenza, sulle gemme nonche all'ascella delle foglie. A maturità, si aprono all'apice, o, direi quasi, sbocciano, lasciando aperto l'adito alle cecidomie le quali hanno compiuta nell'interno la loro trasformazione. Tale galla era nota solo per l'Artemisia scoparia W. et K. (fide Kieffer in litt.).

Debbo dire però che le galle dell' A. vulgaris differiscono alquanto da quelle dell' A. scoparia essendo queste, come appare dalla descrizione che ne dà il Wachtl (l. c.), veramente bacciformi ed inoltre uniloculari.

Ho ottenuto l'insetto alato agli ultimi di agosto.

Abbastanza frequente in varie località dei dintorni; luglio-agosto.

### Cynodon Dactylon Pers.

34. Lonchaea lasiophthalma Macq. — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 47, tav. XIII, fig. 1-3; Schlechtendal, l. c., n. 42. — Vallisneri, l. c., T. I, p. 200.

Galle sotterranee o lievemente sporgenti dal suolo, allungate ed ingrossate all'estremità a guisa di clava o di spatula. Sono costituite da molti internodi, accorciatissimi, coperti di squamette densamente embricate, derivanti da una ipertrofia delle gemme.

Anche a Mantova, come nel veronese (V. Massalongo, l. c.), è nota comunemente ai contadini, i quali sanno pure che dà nascimento ad un insetto, un « tafano » secondo loro.

Ne ebbi in gran numero dal Sig. Arminio Borelli che le raccolse, durante il mese di ottobre, in un terreno di sua proprietà detto « la Malpizza » presso il paese di Villanova Majordina.

#### Fraxinus excelsior L.

35. Dichelomyia acrophila (Winn.) Rübs. — Schlechtendal, Zweiter Nachtrag, in l. c., p. 39; Cecidomyia, Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 204, tav. XL, fig. 4-5; Schlechtendal, l. c., n. 957.

Cecidio turgido, verdastro, subfolliculiforme, derivato da un forte ispessimento delle fogliette lungo la nervatura mediana, con ostiolo epifillo allungato.

Fuori Porta Belfiore; aprile.

## Lychnis vespertina Sib.

36. Dichelomyia Lychnidis (Heyd.) Rübs. — Schlechtendal, Zweiter Nachtrag, in l. c., p. 17. — Cecidomyia, Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 68; Kieffer, Diptérocécid. Lorr. in l. c., n. 87; Schlechtendal, l. c., n. 399.

L'estremità dei germogli, in seguito all'azione parassitaria delle larve di questo dittero, si trasforma in una agglomerazione globosa od ovoide costituita da foglie ispessite e ricoperte da abbondanti peli bianchicci.

Al . Bosco Fontana »; maggio.

### Medicago sativa L.

37. Dasyneura ignorata (Wachtl) fide Kieffer in litt. — Dichelomyia Rübs., Schlechtendal, Zweiter Nachtrag, in l. c., p. 35. — Cecidomyia Wachtl, Eine neue etc., in l. c., taf. II, fig. 1 (galla), fig. 2 (cecidiozoo); Schlechtendal, l. c., n. 871; Kieffer, Diptérocécid. Lorr., in l. c., n. 93.

Le gemme fogliari si trasformano in cecidii ovoidi, glabri, verde-giallastri, derivati specialmente da una forte ipertrofia delle stipole le quali si riuniscono tra loro fittamente imbricandosi. Nell'interno vivono parecchie larve di color rossastro le quali si trasformano in terra.

Comune nei dintorni della Città; giugno-luglio.

### Populus Tremula L.

38. Agromyza Schineri Gir. — Massalongo, Nuovo contrib. entomocecid. it. Seconda com., in l. c., n. 30; Kieffer, Diptérocécid. Lorr., in l. c., n. 113; Schlechtendal, l. c., n. 302.

Produce sui giovani rami dei leggeri rigonfiamenti allungati, unilaterali, solitari o talora concrescenti, nell'interno dei quali trovasi una sola cella larvale.

Al . Bosco Fontana »; ottobre.

### Quercus Cerris L.

\* 39. ? Arnoldia sp.

Nel mio primo contributo (n. 3) descrissi dei lievi ingrossamenti subfusiformi della costa e nervature delle foglie come dovuti ad Andricus testaccipes Hart. Si conoscono invero deformazioni consimili prodotte da questo imenottero, ma solo però sulle foglie di Q. sessiliflora e pedunculata. Per cui, data, in linea generale, la non promiscuità delle galle del Cerro con quelle che ordinariamente si trovano sopra queste due specie di Querce, era da ritenersi, con molta probabilità, che il cecidio da me segnalato non dovesse attribuirsi allo stesso autore. D'altra parte, sulle foglie della Q. Cerris, non sono stati sino ad ora descritti tali rigonfiamenti e quindi li ritengo come nuovi, come è da ritenersi probabilmente nuova anche la specie dell' insetto che li produce.

A quello che dissi allora, aggiungo, che la camera larvale è

di forma allungata, e trovasi scavata eccentricamente all'ingrossamento, per modo che una delle sue pareti, e precisamente la esterna, è molto sottile.

Al . Bosco Fontana »; autunno.

40. Arnoldia Szepligetii Kieffer, Diagnose de deux espèces nouvelles etc., in l. c., p. 236 (sub Janetia).

Le larve di questa cecidomia generano, sulle foglie, delle piccole pustule (2 mm. circa di diametro), leggermente salienti sulle due faccie, ispessite, e d'ordinario, provviste di una piccola papilla centrale puntiforme. Si mostrano fin dalla primavera, ma le larve non sono visibili che nell'agosto o settembre, nella quale epoca, ed in seguito più intensamente, le pustule hanno assunta una colorazione giallo-rosastra.

La larva, di color rosso, esce nell'ottobre, dalla pagina inferiore, attraverso ad una fenditura semicircolare, per modo che una piccola porzione della parete della galla si solleva un po'a guisa di coperchio.

Al « Bosco Fontana »; autunno.

#### \* 41. Arnoldia sp.

Pustule delle foglie somigliantissime alle precedenti ed alle quali, per ora, non saprei assegnare dei buoni caratteri morfologici differenziali. Si distinguono solo per aver nell'interno una larva bianchiccia anzichè rossa. Secondo il Prof. Kieffer (in litt.), tali pustule, a differenza delle prime, s'aprirebbero forse circolarmente, o piuttosto sarebbero perforate dalla larva.

Tali pustule sono somigliantissime a quelle già descritte dal Prof. Massalongo (Nuovo contrib. entom. it. Prima com., in l. c., n. 9), nell'interno delle quali egli avrebbe trovato delle larve pure biancastre, ma da lui però riferite, sulla fede di Rübsaamen, al genere Dichelomyia.

Al . Bosco Fontana »; autunno.

### Quercus pedunculata Ehrh.

42. Diplosis dryobia Fr. Löw — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 88, tav. XVIII, fig. 4 su (Q. pubescens); Schlechtendal, l. c., n. 178; Kieffer, Diptérocécid. Lorr., in l. c., n. 125; Hieronymus, l. c., n. 491. — Malpighi, « De Gallis », in l. c., tab. VI, fig.? 8.

I lobi della foglia si ripiegano verso la pagina inferiore, si ispessiscono un poco, e si decolorano irregolarmente.

Al . Bosco Fontana »; maggio.

Diplosis Liebeli Kieff. — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c.,
 n. 196, tav. XXXIX, fig. 5; Schlechtendal, l. c., n. 179; Kieffer,
 Diptérocécid. Lorr., in l. c., n. 126; Hieronymus, l. c., n. 492.

Produce, verso la pagina superiore, uno stretto arrotolamento della lamina a guisa di cercine, situato, d'ordinario, tra due lobi e molto ispessito.

Al « Bosco Fontana »; maggio.

### Quercus pubescens Willd.

44. Diplosis dryobia F. Löw — Come al n. 42.

Al « Bosco Fontana; giugno.

45. Diplosis Liebeli Kieff.

Come al n. 43.

Al « Bosco Fontana »; giugno.

## Sonchus oleraceus L.

46. Cystiphora Sonchi (F. Löw) Kieff. — Schlechtendal, Zweiter Nachtrag, in l. c., p. 56. — Cecidomyia, Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 98; Thomas, l. c., p. 11-12; Schlechtendal, l. c., n. 1307; Kieffer, Diptérocécid. Lorr., in l. c., n. 169; Hieronymus, l. c., n. 558. — Malpighi, « De Gallis », in l. c., tab. VII, fig. 10.

Galle fogliicole discoidali, derivate da una ipertrofia del parenchima il quale si solleva verso la pagina superiore. Nella pagina inferiore, dietro all'epidermide sensibilmente disgiunta dal mesofillo, si scorge la larva di color bianchiccio.

Il Thomas (l. c.) distinse questa forma di cecidii col nome di: Spannhautgallen o Tympanocecidien,

Fuori Porta Belfiore; giugno-luglio.

# Trifolium (? repens L.)

47. Dasyneura Trifolii (F. Löw) fide Kieffer in litt. — Dichelomyia Rübs., Schlechtendal, Zweiter Nachtrag, in l. c., p. 37. — Cecidomyia, Schlechtendal, l. c., n. 922; Kieffer, Diptérocécid. Lorr., in l. c., n. 190; Hieronymus, l. c., n. 580-581.

Le due metà laterali della foglia si piegano verso l'alto e si combaciano, divenendo ipertrofiche specialmente in vicinanza della costa.

Fuori Porta Belfiore; settembre.

### Ulmus campestris L.

48. Cecidomyidearum sp. — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 102, tav. XX, fig. 3-4; Schlechtendal, l. c., n. 361; Hieronymus, l. c., n. 586.

Le larve di una cecidomia, non ancora ottenuta allo stato perfetto, generano a spese di una ipertrofia della costa, delle nervature, e talvolta anche del picciolo, delle piccole galle costituite da un corpo con cavità centrale, che è parte preponderante dell'ipertrofia degli organi anzidetti, e da un prolungamento cavo, cilindrico o leggermente imbutiforme all'estremità, epifillo, od ipofillo, il quale, o si solleva perpendicolarmente, o rimane addossato alla lamina.

Al . Bosco Fontana », sopra individui cespugliosi; maggio.

### Vitis vinifera L.

49. Cecidomyia oenophila Heimhf. — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 110, tav. XVIII, fig. 6-7, e tav. XIX; Schlechtendal, l. c., n. 589. — Malpighi, « De Gallis », in l. c., tab. XVI, fig. 58.

Galle uniloculari verdi o rossastre, tondeggianti, sporgenti sulle due pagine della foglia lungo le nervature. Sono glabre superiormente, pubescenti alla pagina inferiore, ove sbocca l'ostiolo.

Al « Bosco Fontana »; giugno.

# 3. Coleopterocecidia.

## Populus Tremula L.

50. Saperda populnea L. — Massalongo, Nuovo contrib. entomocecid. it. Seconda com., in l. c., n. 31; Kieffer, Coléoptérocécid. Lorr., in l. c., n. 22, fig. 9; Schlechtendal, l. c., n. 301. Rigonfiamenti globosi od ovoidi dei rami, in corrispondenza dei quali, in una cavità scavata nel tessuto midollare, vive la larva.

Al « Bosco Fontana »; ottobre.

# 4. Hemipterocecidia.

### Ajuga reptans L.

51. Aphididearum sp. — Massalongo, Nuovo contrib. entomocecid. it. Seconda com., in l. c., n. 19; Kieffer, Hémiptérocécid. Lorr., in l. c., n. 2.

Accartocciamento involutivo dei margini delle foglie radicali verso la pagina superiore.

Fuori Porta Belfiore; settembre.

#### Cerastium sp.

52. Aphis Cerastii Kalt. — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 8 (su Cer. arvense); Kieffer, Hémiptérocécid. Lorr., in l. c., n. 13; Schlechtendal, l. c., n. 396; Hieronymus, l. c., n. 311.

Le foglie dell'apice dei germogli restano agglomerate ricoprendosi l'una con l'altra. In alcuni degli esemplari da me trovati, questa deformazione era accompagnata anche da cloranzia.

.Fuori Porta Belfiore; settembre.

## Chenopodium album L.

53. Aphis Atriplicis L. — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 210; Kieffer, Hémiptérocécid. Lorr., in l. c., n. 14; Schlechtendal, l. c., n. 390.

La foglia, per l'azione di questo Afide, a partire dal margine, si accartoccia verso l'alto, si decolora leggermente e si ispessisce. Fuori Porta Belfiore; luglio.

## Fraxinus excelsior L.

54. Psyllopsis Fraxini L. — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 205; Kieffer, Hémiptérocécid. Lorr., in l. c., n. 21; Schlechtendal, l. c., n. 962; Hieronymus, l. c., n. 293.

Accartocciamento dei margini delle foglioline verso la pagina inferiore.

In corrispondenza del cecidio la lamina è ispessita, decolorata, e presenta come un fine reticolo rossastro.

Fuori Porta Belfiore; aprile.

### Populus nigra L.

55. Pemphigus affinis Kalt. — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 14; Schlechtendal, l. c., n. 291 (su Pop. italica); id., Zweiter Nachtrag, in l. c., p. 12; Kieffer, Hémiptérocécid. Lorr., in l. c., n. 49, fig. 1; Hieronymus, l. c., n. 344 (su Pop. italica) e n. 348; Lichtenstein, l. c., pl. II, fig. 4 (galla), fig. 5 (cecidiozoo). — Réaumur, l. c., T. III, pl. 27, fig. 5 (excl. g-g).

Cecidio caratterizzato da un breve e stretto arrotolamento marginale della lamina verso la pagina inferiore, notevolmente ispessito (Pseudegyna fundatrix), oppure, da un ripiegamento delle due metà della foglia, talvolta una sola, verso la costa, con la convessità corrispondente alla pagina superiore (Pseudogyna migrans).

Dovunque nei dintorni; maggio.

56. Pemphigus marsupialis (Koch) Courch. — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 16, tav. V, fig. 3-4; Schlechtendal, l. c., n. 292 (su Pop. italica); id., Zweiter Nachtrag, in l. c., p. 12; Kieffer, Hémiptérocécid. Lorr., in l. c., n. 48, fig. 2 ab; Lichtenstein, l. c., pl. II, fig. 1-2 (galla), fig. 3 (cecidiozoo). — P. ovato-oblongus Kess., Hieronymus, l. c., n. 347 (su Pop. italica) e n. 351. — Réaumur, l. c., T. III, pl. 26, fig. 7, 9-10 et fig. 8 u.

Lungo la costa, verso la pagina superiore, la lamina si estroflette e si fa nello stesso tempo fortemente carnosa, costituendo così un cecidio fusiforme, rossastro, con ostiolo ipofillo, allungato a guisa di fenditura.

Dintorni della città: piuttosto rara; maggio.

57. Pemphigus Populi Courch. — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 17, tav. VI, fig. 1-3; Schlechtendal, Zweiter Nachtrag, in l. c., p. 12; Lichtenstein, l. c., pl. IV, fig. 3 (galla), fig. 4 (cecidiozoo).

Ordinariamente alla base della lamina e sulla costa, genera delle galle vescicolari, verdi giallastre, subglobulose, con superficie spesso irregolarmente lobata e con ostiolo ipofillo. Queste galle, sul finir dello sviluppo, presentano lateralmente un foro a margine dentato, analogamente a quanto si osserva per le galle di *Tetraneura Ulmi*, oppure, si aprono completamente all'estremità superiore, assumendo così un aspetto crateriforme.

Dintorni della città; maggio.

#### Populus pyramidalis Spach.

58. Pemphigus pyriformis Lichtenstein, l. c., pl. I, fig. 1-2 (cecidiozoo), fig. 3-4 (galla); Schlechtendal, Zweiter Nachtrag, l. c., p. 11. — Sub *P. bursarius*, Kieffer, Hémiptérocécid. Lorr., in l. c., fig. 2 c, (n. 47); Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., tav. IV, fig. 2-4, (n. 15). — Réaumur, l. c., T. III, pl. 26, fig. 8 g.

In causa di una locale ipertrofia del picciolo, vengono a formarsi delle galle vescicolari, subglobose o subovato-piramidali, di colore generalmente rossastro. L'ostiolo trovasi all'apice di queste produzioni.

Questa galla non è da confondersi con quella di P. bursarius L., simile un po'a questa per la forma, ma che si trova invece sui rami.

- Al « Bosco Fontana », e fuori Porta dei Molini: piuttosto rara; maggio-giugno.
- 59. Pemphigus spirothecae Pass. Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 23; Schlechtendal, Zweiter Nachtrag, in l. c., p. 12; Lichtenstein, l. c., pl. III, fig. 3 (cecidiozoo), fig. 4 (galla).

Galle come al n. 37 del mio primo contributo (su Pop. nigra).

Anche questa galla non deve andar confusa con quella prodotta da P. protospirae Licht. alla quale rassomiglia moltissimo.

Al « Bosco Fontana » ed in varie località dei dintorni; estate.

## Rumex obtusifolius L.

60. Aphis Rumicis L. — Schlechtendal, Nachträge und Berichtigungen, in l. c., p. 4.

Le due metà laterali della foglia si accartocciano verso la pagina inferiore e si increspano leggermente.

Fuori Porta Belfiore; ottobre.

#### Salix alba L.

61. Aphis amenticola Kalt.

Vedere: « Acarocecidia » al n. 72.

#### Sorbus torminalis Crantz.

62. Aphis Sorbi Kalt. — Schlechtendal, l. c., n. 757; Kieffer, Hémiptérocécid. Lorr. in l. c., n. 66; Hieronymus, l. c., n. 357.

Le foglie si accartocciano verso la pagina inferiore, si increspano e si decolorano.

Al « Bosco Fontana »; maggio.

### Ulmus campestris L.

63. Scnizoneura lanuginosa Hart. — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 29, tav. VIII, fig. 2 e tav. X, fig. 1; Kieffer, Hémiptérocécid. Lorr. in l. c., n. 73; Schlechtendal, l. c., n. 366; Hieronymus, l. c., n. 361. — Réaumur, l. c., T. III, pl. 25, fig. 5-7; Malpighi, « De Gallis », in l. c., tab. VII, fig. 13 K-M.

A spese della foglia vengono generate delle galle vescicolari, talvolta molto grandi, subglobose o piriformi, solcate alla superficie e pubescenti, le quali, d'ordinario, persistono a lungo sulla pianta. Bianco-giallastre da giovani, divengono brune e quasi nere col tempo.

Al . Bosco Fontana » e fuori Porta Cerese: al « Migliareto »;
giugno.

64. Schizoneura Ulmi Kalt. — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 30, tav. II, fig. 5; Kieffer, Hémiptérocécid. Lorr., in l. c., n. 76; Schlechtendal, l. c., n. 365; Hieronymus, l. c., n. 360.

Produce un cecidio turgido, rugoso alla superficie, e finamente pubescente, derivato da un accartocciamento della lamina verso la pagina inferiore e, d'ordinario, parallelamente alla costa.

Al « Bosco Fontana », ed in varie altre località dei dintorni; maggio.

65. Tetraneura rubra Licht. — Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 32, tav. XL, fig. 1.

Galle epifille con ostiolo ipofillo, di colore, ordinariamente,

rosso vivace, finamente pubescenti alla superficie, con pareti molli e flessibili. Sono di forma saccata o globosa e fornite di uno stipite sottile.

Ne trovai in gran numero sopra individui cespugliosi.

Al « Bosco Fontana », e fuori Porta Cerese: al « Migliareto »; maggio.

# 5. Lepidopterocecidia.

#### Silene inflata DC.

66. Gelechia cauliginella Schr. — Massalongo, Nuovo contrib. entomocecid. it. Terza com., in l. c., n. 57; Kieffer, Lépidoptérocécid. Lorr., in. l. c., n. 20; Schlechtendal, l. c., n. 408.

Rigonfiamenti subfusiformi, intercalari, specialmente frequenti nella parte basale del fusto.

make the attend white on the contraction

Fuori Porta Belfiore; luglio.

# B) Acarocecidia.

#### Buxus sempervirens L.

67. Phytoptus Canestrinii Nal. et Ph. unguiculatus Can. — Schlechtendal, Zweiter Nachtrag, in l. c., p. 26; Canestrini, Famiglia etc., in l. c., p. 90, tav. VIII, fig. 10-11 (galla), tav. XI, fig. 2-3 (cecidiozoo), e pag. 139, tav. XI, fig. 4-5 (*Ph. unguiculatus* cecidiozoo); Massalongo, Acarocecid. Fl. veron. Ulter. oss. agg., in l. c., n. 3; id., Contrib. acarocecid. Fl. veron., in l. c., n. 2.

Per l'azione dei fitotti le gemme ascellari e terminali diventano ipertrofiche, trasformandosi in un corpicciuolo tondeggiante, di circa 3 mm. di diametro, con le squamette ricoperte da fitta pelurie. In questa deformazione delle gemme, oltre ai due fitotti indicati, venne osservato anche il *Phyt. Buxi* Can. (Canestrini, l. c., p. 116).

Tale concomitanza tra due o più specie di Fitottidi si riscontra frequentemente negli acarocecidii (vedi anche al n. 68 e 72).

Fuori Porta Belfiore: al Cimitero; luglio.

### Carpinus Betulus L.

68. Phytoptus macrotrichus Nal., (= Cristaria Carpini Vall., Legnon confusum Bremi). — Kieffer, Acarocécid. Lorr., in l. c., n. 34; Canestrini, Famiglia etc., in l. c., p. 150, tav. XVI, fig. 5 (galla); Massalongo, Acarocecid. Fl. veron. Saggio, in l. c., n. 24; Schlechtendal, l. c., n. 119; Hieronymus, l. c., n. 71.

Produce, lungo le nervature secondarie, delle ripiegature od increspature che nella pagina inferiore si sollevano a guisa di carena.

Anche questa specie è convivente assieme ad un altro Fitoptide, cioè il *Phyllocoptes Carpini* Nal. (V. Canestrini, l. c., p. 151 e 166).

Al « Bosco Fontana • ; maggio.

#### Fraxinus excelsior L.

69. Phyllocoptes epiphyllus Nal. — Schlechtendal, Zweiter Nachtrag, in l. c., p. 39; Kieffer, Acarocécid. Lorr., in l. c., n. 52 (ultime righe),

Sulla pagina inferiore delle foglioline, a partire dalla loro inserzione sin circa a metà della lamina, si osserva una anormale produzione di peli, lunghetti, fulvi, pluricellulari, asssottigliati all'apice o spesso troncati. Sono riuniti in maggior copia lungo le nervature e la costa, o esclusivamente addossati a quest'ultima e, in tal caso, talvolta più abbondanti da una parte che dall'altra, più di raro soltanto da una.

Appaiono sin dalla fine di marzo come una nubecula bianchiccia che adombra quasi uniformemente la superficie basale della foglia e che va poi man mano accentuando la propria natura fino ad assumere i caratteri e le posizioni sopra ricordate.

Fuori Porta Belfiore; marzo-aprile.

70. Phytoptus Fraxini Karp. — Canestrini, Famigl'a etc., în l. c., p. 122, tav. XVI, fig. 6 (galla); Massalongo, Sopra alcune milbogalle nuove etc., în l. c., n. 2; Kieffer, Acarocécid. Lorr., în l. c., n. 52; Schlechtendal, l. c., n. 954; Hieronymus, l. c., n. 100 (sub *Ph. fraxinicola* Nal.).

Le inflorescenze vengono trasformate in agglomerazioni brunastre (Klunkern), a lungo persistenti sulla pianta, costituite da squamette densamente embricate e pubescenti.

Fuori Porta Cerese: al « Migliareto »; aprile.

## Pyrus communis L.

71. Phytoptus Pyri Nal. — Canestrini, Famiglia etc., in l. c., p. 111, tav. XII, fig. 5, 9 (cecidiozoo); Kieffer, Acarocécid. Lorr., in l. c., n. 77; Schlechtendal, l. c., n. 731; Hieronymus, l. c., n. 163; Massalongo, Acarocecid. Fl. veron. Saggio, in l. c., n. 54.

Dà luogo a delle pustule vaiolose (Blattpocken), sparse in gran numero e leggermente salienti sulle due pagine della foglia. Giallo-rossastre sul principio dello sviluppo, diventano, dissecandosi, brune.

Al « Bosco Fontana », e fuori Porta Cerese: al « Migliareto »; aprile.

#### Salix alba L.

72. Phyllocoptes phytoptoides Nal., Phytoptus phyllocoptoides Nal., Ph. triradiatus Nal. et Aphis amenticola Kalt. — Schlechtendal, l. c., n. 315-316; id., Nachträge und Berichtigungen in l. c., p. 3; id., Zweiter Nachtrag, in l. c., p. 13; Kieffer, Acarocecid. Lorr., in l. c., n. 94; Massalongo, Acarocecid. Fl. veron. Saggio, in l. c., n. 14; Hieronymus, l. c., n. 208.

Gli amenti femminili, in seguito a fillomania e cladomania, si trasformano in una produzione molto appariscente, di forma globosa o cilindrica, ed in questo caso spesso incurvata, conosciuta dai tedeschi col nome di « Wirrzopf ». Malgrado tale abbondanza di parassiti non si conosce però ancora con sicurezza quante e quali sieno le vere specie cecidiogene. Si ritiene però che lo sviluppo di questa galla sia sul principio causato dall' Afide, e che i fitotti non subentrino che in seguito, cooperando anch' essi (quali?) al suo ulteriore sviluppo.

Fuori Porta Belfiore; luglio.

#### Sorbus torminalis Crantz.

73. Phytoptus Pyri Nal. — Rūbsaamen, l. c., n. 37, pl. XV, fig. 30; Canestrini, Famiglia etc., in l. c., pag. 111, tav. XII, fig. 5, 9 (cecidiozoo); Kieffer, Acarocécid. Lorr. in l. c., n. 104; Massalongo, Acarocecid. Fl. veron. Saggio, in l. c., n. 57; Hieronymus, l. c., n. 244; Schlechtendal, l. c., n. 756; id. Zweiter Nachtrag, in l. c., p. 30.

Pustule vaiolose delle foglie simili a quelle descritte per il Pyrus communis (n. 71).

Al . Bosco Fontana .; maggio.

## Ulmus campestris L.

74. Phytoptus filiformis Nal. — Kieffer, Acarocécid. Lorr., in l. c., n. 124; Sclechtendal, l. c., n. 360; Massalongo, Acarocecid. Fl. veron. Saggio, in l. c., n. 59; Hieronymus, l. c., n. 272.

Pustule vaiolose delle foglie (Vedi numero precedente).

Al « Bosco Fontana »; maggio.

# INDICE DEI CECIDIOZOI.

| Agromyza Schineri Gir n.º          | 38   | Dasyneura ignorata Wachtl    | 3     |
|------------------------------------|------|------------------------------|-------|
| Andricus curvator Hart             | 13   | > Trifolii (F. Low) >        | 4     |
| > Cydoniae Gir >                   | 2    | Dichelomyia acrophila Wina   | 3     |
| • globuli (Hart.) Mayr. •          | 4-20 | > Lychnidis Heyd >           | 3     |
| ? . inflator Mayr var              | 21   | Diplosis dryobia Fr. Löw >   | 42-4  |
| Malpighii Adl                      | 5    | > Liebeli Kieff >            | 43-4  |
| ? . serotinus Gir. var. n          | 22   | Gelechia cauliginella Schr » | 6     |
| • sufflator Mayr »                 | 29   | Lonchaea lasiophthalma Macq  | 3     |
| • trilineatus Hart                 | 6-11 | Neuroterus baccarum Mayr >   | 15-1  |
| · urnaeformis (Fonsc.)             |      | · fumipennis Hart            | 1     |
| Mayr ·                             | 30   | > laeviusculus Schenck >     | 18    |
| Aphididearum sp                    | 51   | > lenticularis               | 3     |
| Aphis amenticola Kalt              | 72   | > saltans Gir >              |       |
| · Atriplieis L                     | 53   | tricolor (Hart-) Mayr        | - 13  |
| Cerastii Kalt                      | 52   | Pemphigus affinis Kalt »     | 55    |
| • Rumicis L                        | 60   | marsupialis ( Koch )         |       |
| > Sorbi Kalt                       | 62   | Courch                       | 56    |
| ? Arnoldia sp                      | 39   | > Populi Courch >            | 57    |
| > Szepligetii Kieff                | 40   | pyriformis Licht »           | - 58  |
| • sp                               | 41   | • spirothecae Pass >         | 59    |
| Aulax Hieracii Bouch               | 1    | Phyllocoptes Garpini Nal     | 68    |
| Biorhiza terminalis (Fabr.) Mayr . | 7    | epiphyllus Nal               | 69    |
| Cecidomyia oenophila Heimhf        | 49   | phytoptoides Nal.            | 75    |
| Cecidomyidearum sp                 | 48   | Phytoptus Buxi Cn            | 67    |
| Cynipidearum sp                    | 24   | > Canestrinii Nal            | 67    |
| sp                                 | 21   | iliformis Nal                | 74    |
| sp                                 | 22   | Fraxini Karp                 | 70    |
| sp                                 | . 23 | macrotrichus Nal >           | 68    |
| Cynips amblycera Gir               | 25   | • phyllocoptoides Nal. •     | 72    |
| argentea Hart                      | 26   |                              | 71-73 |
| aries Gir                          | 8    | triradiatus Nal              | 72    |
| > conglomerata Gir                 | 9    | · unguiculatus Can           | 67    |
| ? . conifica Hart, var             | 23   | Psyllopsis Fraxini L.        | 54    |
| · corruptrix Schlecht              | 10   | Rhodites Rosae (L.) Hart     | 32    |
| • glutinosa Gir                    | 11   | Rhopalomyia baccarum Wachtl. |       |
| • var. coronata »                  | 11a  | Saperda populace /           | 33    |
| * * mitrata *                      | 27   | Schizoneura lanuginosa Hart. |       |
| » Kollari Hart                     | 28   | Illmi Vale                   | 63    |
| · lignicola Hart                   | 12   | letranence enhantials        | 64    |
| Cystiphora Sonchi (F. Low) . n.º   | 46   | - coranedia labia Licht >    | 65    |

## INDICE DELLE PIANTE.

| Ajuga reptans L n.º 51               | Pyrus communis L n.º 71                |
|--------------------------------------|--|
| Artemisia vulgaris L 33              | Quercus Cerris L n.º 2-3, 39-41        |
| Buxus sempervirens L » 67            | > pedunculata Ehrh. n. 4-19, 23, 42-43 |
| Carpinus Betulus L > 68              | » pubescens Willd n.º 20-31, 44-45     |
| Cerastium sp 52                      | Rosa (? canina L.) n.º 35              |
| Chenopodium album L 58               | Rumex obtusifolius L 60                |
| Cynodon Dactylon Pers 34             | Salix alba L 61,75                     |
| Fraxinus excelsior L n 35, 54, 69-70 | Silene inflata DC 66                   |
| Hieracium sabaudum L n.º 1           | Sonchus oleraceus L 49                 |
| Lychnis vespertina Sib 36            | Sorbus torminalis Crantz 62,73         |
| Medicago sativa L 37                 | Trifolium (? repens L.) 47             |
| Populus nigra L 55-57                | Ulmus campestris L n.º 48, 63-65, 74   |
| pyramidalis Spach 58-59              | Vitis vinifera L n. 49                 |
| • Tremula I 38.50                    |  |

#### D. PANTANELLI

### SELCI MIOCENICHE

Nelle sabbie più o meno cementate del miocene medio che si estendono con notevole potenza tra Guiglia, Zocca, Montese e dalle quali sono state ottenute le ricche serie di fossili illustrate da Mazzetti e da me, è assai comune di trovare dei noduli, alcune volte di qualche chilogrammo, di una selce giallo miele e giallo-rossastra. Alcuni di questi noduli sono spongiari ma il massimo numero dei medesimi non conservano traccia alcuna di organismi e probabilmente ne sono indipendenti. La silice che li costituisce è trasparente, ha per densità 2,58 e scaldata a 180° non perde sensibilmente di peso.

In sezione sottile mostra di essere criptocristallina, e tra i nicol incrociati presenta piccolissime plaghe irregolari e confusamente limitate che si estinguono successivamente in direzioni diverse; in altre parole non presenta la struttura fibrosa dei diaspri e calcedoni comuni: le fenditure che l'attraversano sono colmate da elementi cristallini più grossi, diversamente orientati, nettamente separati tra loro, che passano da una perfetta trasparenza alla estinzione per il noto colore bluastro della silice criptocristallina; presenta inoltre frequenti e piccolissime inclusioni di materiali indefinibili.

Trattata a lungo con acqua alla temperatura d'ebullizione abbandona alcunché, dal momento che l'acqua stessa evaporata con precauzione, lascia un residuo che con la calcinazione si perde quasi completamente, dopo che nelle prime fasi di riscaldamento erasi annerito.

591.36 (09

### A. CEVIDALLI

# NOTE STORICHE

INTORNO

AGLI STUDI SULLA DETERMINAZIONE DEL SESSO

La scoperta attribuita al Prof. Schenk ha richiamata l'attenzione sull'argomento della determinazione del sesso, che costituisce invero uno dei problemi più ardui che mai abbia affaticata la mente umana. Il problema è molto complesso e intimamente collegato con quello dell'origine della sessualità. Perciò — persuaso che l'esporre le diverse osservazioni compiute nei vari tempi su una questione scientifica, è cosa sommamente giovevole per poter aver un'idea di quanto si è fatto e di quanto resta a fare — tenterò nelle linee seguenti, dopo aver brevissimamente accennato alla genesi dei sessi, di riassumere gli studì sulla loro determinazione.

I.

Ogni organismo, per quanto elevato, deriva da una sola cellula, la quale, segmentandosi in varia guisa, dà origine all'individuo adulto. Tale cellula deve quindi avere una grande attività
riproduttiva e, nel tempo stesso, essere carica di materiale nutritivo pel sostentamento dell'individuo che va formandosi, il quale,
specialmente negli animali superiori, non è ancora atto ad assumere l'alimento dal mondo esterno. Infatti le cellule più grandi
si trovano appunto tra le ova, le quali, ad esempio quelle degli
uccelli, hanno dimensioni colossali di fronte alla gran totalità delle
altre che per la massima parte non sono visibili ad occhio nudo.

Resta adunque stabilito che tale prima cellula deve essere voluminosa perchè deve racchiudere molto materiale nutritizio o vitello o lecito. Ma questa massa nutritiva non è capace per sè stessa di segmentarsi; essa rappresenta qualche cosa di pigro, di passivo, che viene trascinato dalla potenza moltiplicatrice dell'altra parte dell'ovo o protoplasma. Ora, poichè un solo organo serve male a più funzioni, donde la necessità dell'ergonomia, anche qui si stabili una divisione del lavoro, per cui a poco a poco si differenziarono due elementi sessuali (1): uno ricco di materiale nutritizio od ovo, e l'altro dotato di grande attività formatrice o spermatozoo. Che lo spermatozoo abbia molta attività formatrice sarebbe dimostrato dal rapido e vertiginoso moltiplicarsi delle cellule seminali del testicolo. Invece la scarsa potenza moltiplicatrice dell'ovo - eccezion fatta per le ova partenogenetiche - sarebbe anche mostrata dalla disuguale divisione dell'ovo nella formazione dei globuli polari, ammesso che questi ultimi siano da interpretarsi, come vogliono il Mark, il Boveri, il Giard, l'Henking ecc. per nova abortive (2). Ottenuta così la divisione del lavoro, bisognava che le due cellule si unissero per produrre un elemento ricco tanto di attività formativa quanto di materiale nutritivo. Occorreva quindi che esse potessero facilmente incontrarsi per fondersi in una; perciò nelle Fanerogame il polline leggerissimo è facilmente trasportabile dal vento, dall'acqua o da esseri viventi; e negli animali lo spermatozoo è dotato di grande mobilità (3) che

<sup>(1)</sup> La parola elemento riferita allo spermatozoo ed all'ovo maturo è forse più esatta della parola cellula in causa della riduzione a metà della cromatina nucleare, ottenuta da una parte mediante due bipartizioni successive delle spermatociti senza fase di riposo, e dall'altra mediante l'espulsione dei globuli polari-dei quali spesso il primo si suddivide

<sup>(2)</sup> Per vani tentativi di segmentazione sono anche da interpretarsi i fenomeni di divisione notati dall'Henneouy negli ovuli dei follicoli di Graaf che non si sono schiusi.

<sup>(3)</sup> Se vi sono degli spermatozoi sforniti di movimento è il caso di dire che l'eccezione conferma la regola, perchè ciò si verifica quando l'incontro degli elementi sessuali è assicurato in altro modo, come ad esempio in parecchi crostacci (Brauer) nei quali le ova passando dall'ovidutto all'utero vengono necessariamente in contatto cogli spermatozoi; e così pure nei nematodi. Anche nelle piante si è osservato tra le alghe, le quali di solito hanno anterozoi mobilissimi, che in certe floridee, viventi nell'acqua continuamente mossa, gli elementi maschili hanno perduto i vivaci movimenti che sarebbero superflui.

gli permette di nuotare, dirigendosi verso l'ovo pel fenomeno della chemiotassi positiva.

Come nella nutrizione in genere si distinguono due processi, l'uno anabolico, l'altro catabolico, così, secondo Geddes e Thomson, nel differenziamento dei sessi, il femminile sarebbe l'anabolico, il maschile il catabolico. La sessualità non è adunque — come ben disse il Cattaneo — un fenomeno nuovo, nè è essenzialmente diversa dall'agamicità; è semplicemente una divisione del lavoro nel campo della segmentazione cellulare, la quale realmente è l'unica modalità elementare di riproduzione che esista negli organismi. Pur ammettendo con Boveri, O. Hertwig e molti altri che la sessualità sia una divisione del lavoro, non si può escludere a priori che altre ragioni abbiano contribuito a determinarla.

Secondo Weismann infatti, la fecondazione si effettua per unire plasmi differenti tra loro, di guisa che la loro combinazione produce sempre un essere alquanto diverso da ambedue i genitori e quindi rende possibile la formazione delle specie.

GRIESEBACH sostenne invece un'opinione opposta, ammettendo che in causa della fecondazione si annullassero le leggiere differenze individuali, rimanendo così più fisso il carattere della specie.

Al GRIESEBACH sembrerebbe dar ragione il fatto, ben noto agli orticultori, che, per conservare una data varietà artificiale di piante, fa d'uopo usare la propagazione agamica, altrimenti ben presto la pianta torna al tipo naturale.

Il Moebius crede che la fecondazione sia uno stimolo al segmentarsi dell'ovo (1). Finalmente il Maupas, basandosi sull'osservazione dei protozoi, ammette che la fecondazione serva a ringiovanire il protoplasma, vale a dire a ridargli certe qualità che sono andate perdute nel corso della riproduzione agamica, la quale produce nuovi individui nei protozoi, nuove cellule dello stesso individuo nei metazoi.

Le cellule sessuali diverse fra loro sono prodotte da uno stesso individuo nella maggior parte delle piante e negli animali inferiori; ma poi, per un'ulteriore divisione del lavoro, nella generalità degli animali e in non pochi vegetali (alcune Oosporee,

<sup>(1)</sup> Sembrano appoggiare l'ipotesi del Moebius le ricerche del Тісномпюм (1886), il quale, col mezzo di irritazioni chimiche o meccaniche, nelle ova di Bombyx mori potè provocare a volontà lo sviluppo partenogenico.

Caracee, Fucacee, Rodoficee, Briofite, Pteridofite a protalli di due sorta, Fauerogame dioiche) si stabili come fatto normale che ciascun individuo porta a completo sviluppo solo una qualità di cellule sessuali, qualità che determina appunto il suo sesso.

II.

Vedute le cagioni che probabilmente stabilirono il sesso nella filogenesi, cerchiamo di riassumere i tentativi che si fecero per spiegare perchè nell'ontogenesi si determini un sesso piuttosto che l'altro. Se è vero che l'ontogenesi è la ricapitolazione della filogenesi, dovremo trovare in uno stadio degli embrioni degli animali superiori uno stato indifferente accennante all'antico ermafroditismo; ciò in realtà avviene, anzi l'ermafroditismo si mantiene tuttora anche in animali abbastanza elevati nella scala zoologica; così per es. lo si osserva in alcuni Teleostei del genere Serranus, nell'Anguilla e in modo meno perfetto nel Bombinator, nel Bufo, nel Triton ecc. Ma passato questo stadio indifferente, o almeno apparentemente tale, l'embrione ben presto si sviluppa in una determinata maniera e diventa maschio o femmina.

Il perchè di questo determinarsi attirò l'attenzione dei pensatori, dai più antichi ai più moderni; qui cercheremo di riferire le ipotesi principali enunciate nei varî tempi su tale argomento.

1.º Per IPPOCRATE tanto il maschio che la femmina possicdono due liquori seminali, uno debole e l'altro forte, i quali si mescolano nell'utero dove, per l'azione del calore materno, si coagulerebbero producendo il feto; dal liquore forte nascerebbero i maschi, dal debole le femmine. EMPEDOCLE di Agrigento ammetteva che il sesso dipendesse dal'grado di maturità dell'ovo, affermando che l'ovo produce maschi se è poco maturo e femmine nel caso contrario. Aristotile attribuendo all'uomo l'aura seminalis, che coagula il sangue della mestruazione e lo plasma, a guisa di scultore che dà forma all'inerte materia, viene a far dipendere il sesso dell'embrione solo da qualità speciali del padre.

Per l'ipotesi della preformazione, enunciata dal medico veneziano Aromatari nel 1625 e sostenuta specialmente da Haller, si ammetteva che la prima donna avesse nell'ovario già preformati tutti i suoi discendenti, e quindi per questa teoria, detta anche dell' Einschachtelung o emboitement, vale a dire inscatolamento, il sesso dei nascituri è già ab antiquo determinato. Scoperti da Hamm e da Leeuwenhoek gli spermatozoi, si ebbero gli animalculisti, capitanati da Leeuwenhoek, Hartsoeker, Swammerdam e Spallanzani, i quali, credendo il nemasperma un perfetto homunculus, venivano per altra via ad ammettere come gli ovulisti che il sesso fosse già preformato. Anche altri ricercatori (Mayrhofer) credono che il sesso sia già stabilito nell'atto del concepimento.

- 2.º Fondandosi sulle differenze anatomiche tra la metà destra e la sinistra del corpo e sul maggior valore attribuito alla prima, Aristotile assegna alle parti destre la produzione dei maschi, alle sinistre quella delle femmine: AlcMEONE, AVICENNA, COLUMELLA, DEMOCRITO, GALENO, PLINIO (1) sono pure della stessa opinione. Nel secolo decimosesto Giovanni Huarte torna a questa idea, che viene confermata nel 1726 dal BEHLING e nel 1800 dal Vermont. E quantunque a questa ipotesi si opponga il fatto che i monorchidi hanno indifferentemente maschi e femmine, e così pure le donne con una sola ovaia, tuttavia recentemente il Seligson, fondandosi sull'osservazione delle gravidanze tubariche e su esperimenti compiuti nel coniglio asportando l'ovaia di un lato, torna all'antica idea. Io non ho controllato le esperienze del Seligson, ma faccio osservare che nella maggior parte degli uccelli ed in alcuni molluschi è sviluppata bene una sola ovaia, e che tuttavia la proporzione numerica tra i due sessi in questi animali non presenta nulla di particolare. Del resto le affermazioni del Seligson, oltre ad essere in contraddizione cogli ormai vecchi risultati ottenuti dal Bischoff, sono state impugnate dal GESSNER e dallo STRATZ.
- 3.º Un numero non piccolo di biologi ha attribuito la massima importanza alla differenza dell' età o età relativa dei genitori. Sadler (1830) presenta in proposito i seguenti dati ricavati dai registri dei Lords d'Inghilterra:

### Rapporto fra maschi e femmine.

| Padre 1  | più giovane d | ella madre   |      |  |     | 86:100  |
|--|---------------|--------------|------|--|-----|---------|
| Padre d  | coetaneo      | 15 his       |      |  | 100 | 94:100  |
| Padre 1  | più avanzato  | da 1 a 6 ani | ni . |  |     | 103:100 |
|  | oiù avanzato  |              |      |  |     |         |
|  | più avanzato  |              |      |  |     |         |
| and the same of th | più avanzato  |              |      |  |     |         |

<sup>(1)</sup> PLINIO dice: « arietis dextro teste preligato oves tantum gignit ».

HOFACKER (1828) ha dedotto dallo stato civile di 2000 giovani nati a Tubinga i seguenti rapporti:

Padre più giovane della madre. 293 fem. 270 masc. = 100: 90,6 coetaneo della madre. . 70 78 = 100: 93.3più vecchio da 1 a 3 anni. 163 = 100:116,6190 più vecchio da 3 a 6 anni. 229 237 = 100:103.3più vecchio da 6 a 9 anni. 85 = 100:124,7106 più vecchio da 9 a 12 anni. 112 161 = 100:143.7

Il BOULENGER dal 1833 al 1852 ottenne a Calais questi risultati:

Padre più vecchio della madre. 1510 masc. 1373 fem. = 109,98:100

• e madre della stessa età. 1171 • 1085 • = 107,92:100

• meno vecchio della madre. 437 • 430 • = 101,63:100

Il Turquan (1897), che ha estesamente studiato l'argomento in Francia, dà il seguente quadro:

## Nascite maschili per 100 nascite femminili.

|                   | Età del padre   |            |            |                 |  |  |  |  |
|-------------------|-----------------|------------|------------|-----------------|--|--|--|--|
| Età della madre   | Meno di 25 anni | Da 25 a 35 | Da 35 a 45 | Da 45 in avanti |  |  |  |  |
| Meno di 20 anni.  | . 100           | 110        | 107        | 132             |  |  |  |  |
| Da 20 a 30 .      | . 104           | 106        | 105        | 104             |  |  |  |  |
| Da 30 a 40 .      | . 115           | 104        | 105        | 105             |  |  |  |  |
| Da 40 a 50        | . 88            | 106        | 107        | 106             |  |  |  |  |
| Da 50 in avanti . | . 75            | 64         | 87         | 67              |  |  |  |  |
| Media generale    | 99,5            | 101        | 105        | 105             |  |  |  |  |

GOEHLERT dagli almanacchi di Gotha ricavò:

|       | più giovane |      | maschi, | 86   | femmine | = | 882:1000    |
|-------|-------------|------|---------|------|---------|---|-------------|
|       | coetaneo    | 263  | •       | 282  |         |   | 935:1000    |
| Padre | più vecchio | 2017 |         | 1865 |         |   | 1130 - 1000 |

GIROU DE BUZAREINGUES osservò nelle pecore che, quando i montoni sono vecchi, cresce la percentuale delle nascite maschili, e che il contrario succede quando i montoni sono giovani. Nel 1850 a Marburgo si fece in proposito una serie d'esperimenti nelle pecore e si ebbe:

| Et | à de | elle pecor | e | Età degli arieti |   | Maschi su 10 nascite |
|----|------|------------|---|------------------|---|----------------------|
|    | 2    | anni       |   | 2 - 3 anni       |   | 56,11                |
|    | 2    | >          |   | 3-4              |   | 56,76                |
|    | 4    | 2          |   | 4-5 >            | 1 | 58,49                |

BOUDIN (1862) da un gran numero di statistiche ottenne:

| Padre più giovane della madre. | 910 masc | hi per | 1000 | femmine. |
|--------------------------------|----------|--------|------|----------|
| Padre coetaneo della madre     | 945      | >      | 1000 |          |
| Padre più vecchio              | 1092 ⊳   | ,      | 1000 | ,        |

LEGOYT a Parigi in un totale di 52311 nascite ottenne risultati simili ai precedenti, per cui non pare troppo azzardata la legge di Hofacker-Sadler: la proporzione dei maschi è una funzione dell' età del padre; essa è più grande quando il padre è più vecchio della madre, ed è più debole, vale a dire dominano le femmine, quando la madre ha più anni del padre. Diremo per incidente che il fatto che le nascite maschili superano in Europa le femminili del 5% è spiegato benissimo da questa legge, perchè in media il marito ha una età maggiore della moglie.

Un po' diversamente dagli Autori precedenti la pensa il KISCH, il quale crede che il predominio di femmine si abbia solo nel caso in cui i genitori siano coetanei.

Riguardo all'età assoluta dei genitori si ha un minor numero di osservazioni, e queste sembrano mostrare che essa ha un'importanza assai più lieve.

Il Sadler da molte famiglie inglesi ottenne:

| al | mo  | The same | 77.5 | Lord<br>el ma | 100 | oio |     |     |    |     |     |     | 9 |     | ** | .º di maschi<br>1000 femmine |
|----|-----|----------|------|---------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|---|-----|----|------------------------------|
| 1  | Pri | ma       | di   | 21            | ani | ai  |     |     |    |     |     | Ú.  |   | 100 |    | 1153                         |
|    | Da  | 21       | a    | 26            | 1   |     |     |     | -  |     |     |     |   |     |    | 938                          |
|    |     | 26       | a    | 31            |     |     |     |     | 17 | 1   |     |     |   |     |    | 1143                         |
|    | >   | 31       | a    | 36            |     |     | 5.0 |     |    |     |     |     |   |     |    | 1133                         |
|    |     | 36       | a    | 41            |     |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    | 987                          |
|    |     | 41       | a    | 46            | 2.5 |     | S.E |     |    |     | 6.8 |     |   |     | 22 | 1120                         |
|    | >   | 46       | a    | 51            |     | 1   | 20  |     |    |     |     |     |   |     | -  | 952                          |
|    |     | 51       | a    | 61            |     | 15  | -   | 200 |    | 6.8 |     | 100 |   | 1   | 1  | 1588                         |

|    | Età della sp | posa |    |    |  |  |  | Ma | schi | per 1000 femm.         |  |
|----|--------------|------|----|----|--|--|--|----|------|------------------------|--|
| Al | disotto di   | 16   | ar | mi |  |  |  |    |      | per 1000 femm.<br>1121 |  |
|    | 16 a 21      |      |    |    |  |  |  |    |      |                        |  |
| ,  | 21 a 26      | 40.5 |    |    |  |  |  |    |      | 1055                   |  |
| ,  | 26 a 31      |      |    |    |  |  |  |    |      | 1250                   |  |
| ,  | 31 a 36      |      |    |    |  |  |  | ,  |      | 1110                   |  |
|    | 36 in poi    |      |    |    |  |  |  |    |      |                        |  |

Come si vede, queste cifre non rappresentano nulla di costante. Il medesimo Sadler sosteneva che nelle unioni in seconde e terze nozze predominano le femmine, come mostrerebbero questi dati da lui raccolti:

| Età<br>dei vedovi<br>e delle vedove | Numero<br>delle    | Na     | Nascite |                      |  |  |  |
|-------------------------------------|--------------------|--------|---------|----------------------|--|--|--|
| al momento<br>del<br>matrimonio     | 2.e e 3.e<br>nozze | maschi | femmine | per 100<br>femminili |  |  |  |
| Da 22 a 27 anni                     | 5                  | 21     | 23      | 91,3                 |  |  |  |
| → 27 a 32 →                         | 18                 | 33     | 39      | 84,6                 |  |  |  |
| • 32 a 37 · .                       | 24                 | 51     | 66      | 77,3                 |  |  |  |
| . 37 a 42 .                         | 17                 | 29     | 32      | 90,6                 |  |  |  |
| · 42 a 47 ·                         | 16                 | 30     | 38      | 79,0                 |  |  |  |
| . 47 a 52 .                         | 15                 | 30     | 43      | 69,9                 |  |  |  |
| 5 52 in avanti                      | 12                 | 10     | 15      | 66,7                 |  |  |  |
| Totale                              | 105                | 204    | 256     | 79,7                 |  |  |  |

Per citare un' altra opinione ricorderò che, secondo alcuni, nei parti gemellari le donne partoriscono più maschi che femmine. Di tutti questi fattori della determinazione del sesso il più importante sarebbe adunque l'età relativa dei genitori, pur ricordandoci che nelle specie multipare in un solo parto i 2 sessi sono rappresentati spesso da un egual numero di nati.

4.° Fra le varie opinioni espresse intorno alla questione di cui trattiamo, ricorderò quella di Berthon, Osiander e Venette che, al pari di alcuni antichi filosofi, dànno la massima importanza alla luna, alla quale da molti autori fu attribuita una speciale influenza sulla mestruazione, che — strano a dirsi — sarebbe il ricordo di certi mutamenti che dovevano avvenire nei nostri progenitori pel succedersi dell'alta e bassa marea. Il Berthon, ci-

tato dal Lioy, dice che quando una donna dà alla luce un bambino in piena luna od una bambina in luna nuova, si può essere quasi certi che il sesso non mutera in un prossimo parto; siccome poi le fasi della luna variano continuamente ed egualmente, così i maschi e le femmine trovansi sulla terra in proporzioni costanti in virtù di una legge cosmica.

5.° Nelle api sociali, nelle vespe, nelle formiche le ova fecondate producono femmine, quelle non fecondate maschi, avendosi così quel fenomeno che Breyer chiama partenogenesi androgenetica, e che Leuckart e Siebold denominano arrenotochia. All' incontro in certi Lepidotteri della famiglia delle Psichidi (Cochlopora, Solenobia) e in alcuni fillopodi e cladoceri le ova fecondate danno nascita a maschi, le altre a femmine (partenogenesi gynecogenetica di Breyer, telitochia di Siebold). Finalmente negli Afidi (Aphis, Phylloxera) per partenogenesi si producono con ritmo determinato maschi e femmine, fenomeno che a mio parere si potrebbe chiamare arrenotelitochia o ecaterotochia (1).

Tutti questi fatti, e specialmente l'ecaterotochia, verrebbero a dimostrare che l'uovo dà maschi o femmine per ragioni ad esso intrinseche, ma, se ciò può valere pei casi citati, non si potrebbe affermare che valga per tutti, e quindi non si può a priori negare ogni peso alle ipotesi che invece attribuiscono la determinazione del sesso al padre. Già abbiamo visto che Aristotile aveva questa opinione; Dante esprime in robusti versi (2) la stessa idea. Girou

(1) ἐκάτερος = l'uno e l'altro.

(2)

Sangue perfetto che mai non si beve Dall'assetate vene, e si rimane Quasi alimento che di mensa leve,

Prende nel cuore a tutte membra umane Virtute informativa, come quello Ch'a farsi quelle per le vene vane.

Ancor digesto scende ov'è più bello Tacer che dire; e quindi poscia geme Sovr'altrui sangue in natural vasello.

Ivi s'accoglie l'uno e l'altro insieme,

L'un disposto a patire e l'altro a fare,

Per lo perfetto luogo onde si preme;

E giunto lui comincia ad operare

Coagulando prima, e poi avviva

Ciò che per sua materia fe' constare.

DE BUZAREINGUES diceva che nascono più figli dagli uomini di forte carattere o che, essendo nati in regioni meridionali, sposarono donne del Nord. RICHARWZ crede che gli uomini dediti al lavoro cerebrale generino più facilmente maschi. JANKE ritiene che nascano in maggior numero femmine quando il padre è forte e appassionato. A quanto dice il Lioy fu notato dal Bonomi che gli uomini prevalenti per la facoltà dell' immaginazione come Petrarca, Milton, Byron, Monti, Foscolo, Lamartine ebbero prole femminea, contrariamente ad altri distinti per la forza della mente e per l'energia del volere come Napoleone, Federico II, Goethe, Volta. L'AVANZINI diceva che il sesso dipende dalla conformazione del cervelletto del padre. Il Prof. Boschetti (1890), fondandosi specialmente sulla pretesa origine dei foglietti del blastoderma alcuni dall'ovo e altri dallo spermatozoo, come voleva il REMAK, dice che dall'influenza del maschio dipende il sistema cerebro-spinale, il temperamento e in modo preponderante il sesso.

Il Pflüger, il Canestrini, il De Silvestri avevano espresso l'opinione che i maschi fossero prodotti dalla fecondazione dell'ovo per parte di molti spermatozoi, ma il Gasco (1894) mostrò nell'Axolotl che il sesso è al tutto indipendente dal numero dei nemaspermi. Del resto al giorno d'oggi per gli studì di Hertwig e Fol si può considerare come fatto acquisito alla scienza che l'ovo è normalmente fecondato da un solo spermatozoo, e che quando succede altrimenti l'ovo non si sviluppa o dà origine a mostruosità. I casi di polispermia fisiologica osservati dal Fick negli anfibì, dall'Henking negli insetti, dal Rückert nei selaci, dal Blanc nel Salmo lacustris non sono a favore dell'ipotesi del Pflüger e del Canestrini perchè sono troppo isolati, e sopratutto perchè è sempre un solo spermatozoo quello che si fonde col pronucleo femminile dirigendo in tal modo il processo di segmentazione.

Henking (1892) crede che nella determinazione del sesso possano avere precipua importanza gli spermatozoi, avendo osservato nel « Pyrrhocoris apterus » che, nell'ultima divisione delle spermatociti, la cromatina non si divide in parti eguali, ma bensì in modo che una spermatide consta solamente di 11 cromosomi, e l'altra oltre degli 11 cromosomi, anche di una parte cromatica rimasta indivisa, nella quale egli ravvisa il nucleo del primitivo spermatocito. Così si avrebbero due sorta di spermatozoi, ciascuna delle quali darebbe forse un determinato sesso.

6.º Che nella determinazione del sesso vi sia come un contrasto tra le influenze esercitate dai due genitori già era stato accennato da IPPOCRATE. Questa opinione non è in contraddizione con quelle che danno importanza all'età o alla nutrizione, perchè ammette che trasmetta il proprio sesso il genitore che si trova in migliori condizioni, le quali naturalmente dipendono sopratutto appunto dall'età e dalla nutrizione.

Fin dal 1828 GIROU DE BUZAREINGUES aveva espresso questa ipotesi. Martegoute fece delle osservazioni assai importanti. Egli notò l'esatto numero di maschi e di femmine prodotte per tre periodi di nascite nel suo gregge, le cui pecore erano state tutte fecondate da un solo ariete meticcio a monta libera. Il numero delle pecore per ogni periodo indicando quelle che entrate contemporaneamente in calore furono fecondate nello stesso tempo, viene a misurare il grado di fatica a cui il maschio era sottoposto, fatica che produceva in esso un notevole spossamento. Nel primo periodo la proporzione dei nati maschi fu di 13 contro 4 femmine. Nel secondo periodo si ebbero 3 maschi e 15 femmine. Nel terzo periodo, in cui erano poche le pecore da saltare e in cui i periodi di calore erano meno simultanei, si ebbero 9 maschi e 4 femmine. In un'altra categoria di osservazioni Martegoute arrivò alle stesse conclusioni: un ariete assai vigoroso e ben nutrito fece la monta nel 1853 con 34 giovani pecore e si ebbero 25 maschi e 9 femmine. Il medesimo ariete fecondò anche delle pecore che terminavano di allattare gli agnelli e che erano quindi molto spossate, e si ebbero nel 1853 8 maschi e 4 femmine, nel 1854, sempre essendo eguali le condizioni, 27 maschi e 9 femmine.

Sanson dal 1849 al 1854 compi delle interessanti osservazioni nel deposito di stalloni-mulattieri di Aulnay. Uno degli asini stalloni del deposito quantunque fosse in tale stato che stentava a reggersi in piedi, era molto ricercato dagli allevatori, i quali lo preferivano perchè produceva quasi sempre mule, che in quel paese sono più apprezzate dei maschi. Lo stesso Sanson riferisce che un toro che acquistava 2 chilogrammi di peso al giorno, mostrando così un lento ricambio materiale e un temperamento notevolmente molle; non produsse che femmine per tutto il tempo che servi alla riproduzione nel podere-scuola delle Hubaudières.

LA TORRE crede che il sesso dipenda specialmente dall'essere il padre sano o ammalato, e dà per l'uomo il seguente specchietto:

Padri sani, maschi 67,6 % femmine 32,4 % Padri ammalati, maschi  $44,6^{\circ}/_{\circ}$ femmine  $55,4^{\circ}/_{\circ}$ .

Orchansky (1892-97) considera il sesso come cagionato da cause ereditarie, le quali dipendono da due principî: I. il principio della maturità individuale pel quale ciascuno dei due genitori ha la massima probabilità di trasmettere il proprio sesso quando è all'epoca della maturità sessuale; II. il principio d'interferenza pel quale i genitori tendono ciascuno a trasmettere il proprio sesso, in modo che quando predomina l'influenza paterna si hanno maschi e viceversa, prevalendo la madre, si hanno femmine (gli anomali casi di ermafroditismo e quelli assai più frequenti di pseudoermafroditismo possono essere spiegati secondo questa ipotesi come un conflitto fra le 2 influenze ereditarie senza completo prevalere di nessuna di esse). La differenza del grado di maturità sessuale è massima nei primi anni di vita coniugale e perciò in essi si manifesta di più la prevalenza di uno dei genitori, poi tale differenza va diminuendo senza però scomparire del tatto. Secondo l' Orchansky resta così spiegato perchè quando il primo nato è un maschio si ha, anche nelle nascite successive, come egli ha osservato, un eccesso di maschi, e quando il primo figlio è una femmina un eccesso di femmine.

7.º Il clima, le stagioni e la temperatura furono considerate da alcuni come le principali cause della determinazione del sesso. Che in genere la temperatura abbia influenza sulla riproduzione è un fatto notorio, tanto che in molti insetti e crostacei si parla di uova d'inverno e di uova di estate, uova che differiscono fra loro sia pel modo con cui si producono sia pel sesso degli individui a cui dànno origine. In questi casi però non si può escludere che entrino in scena altri fattori come l'abbondanza o la scarsità del nutrimento (1). Riferiremo qui alcune osservazioni fatte sia sull'uomo sia sugli animali.

Il Bellingeri (1840) osservò nel corso di 21 anni che in aprile prevalgono nell'uomo le nascite maschili sulle femminili, mentre avviene il contrario negli altri mesi. Girou de Buzareingues afferma che dalle uova di gallina schiuse prima del luglio nascono

<sup>(1)</sup> Quantunque il fatto non abbia diretta relazione coll'argomento, ricorderò che nei paesi caldi lo sviluppo degli organi sessuali è più precoce che nei freddi.

in prevalenza maschi e da quelle schiuse dopo, in prevalenza femmine. A questo riguardo sono notevoli le conclusioni del MAUPAS (1891), il quale fece con ogni cura degli esperimenti in proposito su un Rotifero (*Hydatina senta*).

Egli dice che al momento in cui ciascun ovo si differenzia nell'ovaia cominciando il suo sviluppo, si stabilisce se-nascerà un maschio o una femmina. Passato questo momento non v'è più alcun agente o alcuna influenza che possa modificare lo stato sessuale acquistato dall'ovo, nè il nutrimento, nè il tempo, nè la luce, nè la temperatura. Al contrario sul principio dell'ovogenesi l'ovo è ancora neutro, e, agendo convenientemente, si può fargli prendere a volontà l'uno o l'altro carattere sessuale. L'agente modificatore è la temperatura. Se questa, per mezzo di un apparecchio refrigerante, si mantiene bassa, le ova che stanno formandosi produranno femmine, se invece si mantiene alta si svilupperanno maschi. L'illustre A. tiene le prime ova a 14.° C. - 15.° C., le altre a 26.° C. - 29.° C.

A proposito del clima è da citarsi il fatto che dell' Artemia salina (crostaceo fillopodo) in certi luoghi si trovano solo femmine, mentre in altri (Cagliari) i maschi abbondano. È forse per influenza del clima che in Italia si hanno 1061 maschi su 1000 femmine, mentre nella Svezia si hanno solo 1047 maschi.

Al clima stesso fu attribuito il maggior numero di nascite maschili delle campagne in confronto delle città, ma la spiegazione è dubbia pur essendo ben assodato il fatto (Gioja, Süssmuch) come lo dimostra la seguente statistica che riguarda l'Italia:

| ANNI | Maschi per 1000 femmine nella popolazione totale | Maschi<br>per 1000 femmine<br>nei<br>Comuni urbani | Maschi<br>per 1000 femmine<br>nei<br>Comuni rurali |
|------|--|--|--|
| 1863 | 1061   | 1043   | 1067   |
| 1864 | 1066   | 1049   | 1071   |
| 1865 | 1065   | 1049   | 1071   |
| 1866 | 1067   | 1057   | 1069   |
| 1867 | 1067   | 1049   | 1074   |
| 1868 | 1061   | 1045   | 1068   |

8.º Prima di passare a studiare l'influenza della nutrizione e della maturità dell'ovo, riferiremo qualche altra osservazione. È

per es. un fatto generale che nelle nascite illegittime il numero dei maschi supera quello delle femmine meno che nelle nascite legittime. Questo è mostrato da molti autori come dal BABBAGE, dal Lioy, dal Quetellet, il quale ultimo dà queste cifre:

| CW L W.           | Maschi per 100 femmine |             |  |  |  |  |
|-------------------|------------------------|-------------|--|--|--|--|
| STATI             | Legittimi              | Illegittimi |  |  |  |  |
| Francia           | 106,69                 | 104,78      |  |  |  |  |
| Austria           | 106,15                 | 104,32      |  |  |  |  |
| Prussia           | 106,17                 | 102,89      |  |  |  |  |
| Svezia            | 104,73                 | 103,12      |  |  |  |  |
| Würtemberg        | 105,97                 | 103.54      |  |  |  |  |
| Boemia            | 105,65                 | 100,44      |  |  |  |  |
| Slesia e Sassonia | 106,30                 | 103,27      |  |  |  |  |

Alcuni collegano il fatto suddetto con quello che nei primogeniti predomina il sesso femminile (CARUS, BREK), perchè per solito i figli illegittimi nascono da primipare. Se non che il BOU-LENGER crede, per statistiche compiute nel corso di 20 anni, che le primipare abbiano più spesso dei maschi.

Del resto, come molto acutamente nota il Liox, la prevalenza sui bambini delle bambine illegittime è forse soltanto apparente e cagionata dalla maggiore frequenza con cui le femmine vengono abbandonate dai genitori, i quali dai maschi sperano invece di avere qualche utilità.

GIROU DE BUZAREINGUES ha notato che in Francia nascono meno maschi nei dipartimenti dediti alla industria ed al commercio che nei dipartimenti agricoli.

In alcune razze la proporzione dei due sessi differisce da quella comune, così negli ebrei secondo Valentin si hanno a Livorno 120 maschi per 100 femmine. Questo eccessivo numero di maschi si potrebbe forse spiegare colla differenza di età dei genitori, dei quali il marito conta spesso fra gli Israeliti dieci anni più della moglie.

Si credette da alcuni, come da Forster e Cook, che la poligamia, quale la si osserva negli orientali, rendesse maggiore la percentuale delle femmine, ma ciò fu dimostrato falso. Tuttavia nei gallinacei predominano le femmine; ma è questo proprio un effetto della poligamia?

9.º Che il sesso dipenda dalla maggiore o minore maturità dell' ovo al momento della fecondazione era già stato pensato da EMPEDOCLE, il quale diceva che le ova poco mature danno maschi. Con ciò concorderebbe il fatto osservato da Aristotile e confermato da FLOURENS (1864) e da HARRISON WEIR che i colombi depongono due ova, di cui il primo dà un maschio e il secondo una femmina. L' Huber, il Cornaz e sopratutto il Thury (1865) per esperimenti compiuti su animali domestici affermarono che le ova giovani producono femmine, e dissero ad es. che facendo fecondare una vacca al principio della frega si ottengono giovenche, alla fine vitelli. Ma la teoria del Thury fu contestata dal Coste, dal GERBE, dal Fürst, il quale ultimo per l'uomo ammette il contrario. Il Düsing (1884), reputando che le ova mature diano maschi, spiega il mantenersi costante della proporzione fra i due sessi con un meccanismo di autoregolazione. Infatti - egli dice - se tendono a scarseggiare i maschi, le donne verranno fecondate più di raro e perciò più facilmente le uova giungeranno a maturità producendo così dei maschi.

A proposito della maturità dell' uovo è qui il luogo di riferire il quadro dell' AVANZINI (1861) il quale mostrerebbe che i concepimenti femminili sono più numerosi in vicinanza del periodo catameniale:

| Distanza<br>della mestruazione<br>giorni | Maschi<br>per 100 | Femmine<br>per 100 |
|--|-------------------|--------------------|
| Da 1 a 3                                 | 33,4              | 66,6               |
| » 3 a 6                                  | 46,4              | 53,6               |
| . 7 a 9                                  | 65,7              | 34,3               |
| » 10 a 12                                | 66,7              | 33,3               |
| → 13 a 15                                | 69,6              | 31,4               |

Anche nelle piante dioiche la più completa maturazione dei semi favorirebbe la produzione dei maschi secondo GIROU DE BUZAREINGUES, KNIGT, MAUZ, ecc. Il primo di questi autori raccogliendo molti semi e notando la posizione occupata da ciascuno sulla pianta, dice di aver visto che i semi più giovani danno più individui maschi dei vecchi. Il CAZZUOLA (1878) afferma anch'esso che i semi invecchiati danno piante che producono più fiori fem-

minei e quindi più frutti. Le osservazioni del Cazzuola furono fatte con molta accuratezza e su molti generi (Cucumis, Colocynthis, Cucurbita, Cannabis, Soja, Vigna, Lupinus, Lablab, Pisum) e quindi hanno un certo valore.

10.º Finalmente ci resta da parlare delle ipotesi che riguardano i fatti di nutrizione come cause precipue determinanti il sesso. La nutrizione dell'embrione deve essere considerata uno dei fattori principali, se si considera l'embrione dei primi stadî come ermafrodito. Giacchè, per dirla col Morselli, è di straordinario interesse il fatto che le ghiandole genitali, anche degli animali superiori e dell'uomo, contengono nell'embrione cellule femminili e cellule maschili. Per le osservazioni del Janosik e per i reperti avuti da SIMPSON nei pesci, da MARSHALL, BOURN, BIDDER negli anfibî, par accertato che la unisessualità si determina perchè della ghiandola sessuale si sviluppa o la parte corticale contenente le cellule femminili, o la parte centrale risultante di cellule maschili. Ora pare logico l'ammettere che la spinta all'embrione a svilupparsi in un senso piuttosto che in un altro dipenda da fenomeni nutritivi. Poichè il sangue è l'apportatore del pabulum ai nostri tessuti è naturale che gli sia stata attribuita una grande importanza. Il Beaunis fa osservare a questo proposito che nei casi di feti acardiaci in cui il sangue viene dal feto gemello, avendosi i vasi in comune, il feto acardiaco ha lo stesso sesso del feto sano, e i due feti avrebbero lo stesso sesso appunto perchè hanno il medesimo sangue. Quasi sempre i gemelli sono dello stesso sesso quando possiedono un solo corion avendo i vasi placentarî in comunicazione. Il-Thering, citato da L. Landois, osservò che nei mammiferi cingolati sono costantemente di egual sesso tutti quegli embrioni, che insieme e in modo normale si sviluppano entro lo stesso corion (1).

Riguardo all'influenza dell'alimento troviamo che già RHAZES, DIOSCORIDE, AVICENNA raccomandavano speciali bevande e particolari stimolanti per ottenere un sesso piuttosto che l'altro. Nel Medio Evo sono infinite le ricette compilate a tale scopo, ma il loro valore scientifico è nullo e basterà citare che Alberto Magno prescriveva decotti di pelli di lepre e cinture di pelli di capra.

Che la nutrizione abbia molta influenza sullo sviluppo degli

<sup>(1)</sup> Marchal (Comp. Bend. de l'Ac. des Sc. febbraio 1898) dice che nell' Encyrtus fuscicollis (Imenottero) da ciascun ovo hanno origine perfino 100 individui generalmente di egual sesso.

organi sessuali è ammesso anche dagli autori più recenti, e mi basterà citare l'EMERY (1896), il quale dice che nelle formiche la fecondità o la sterilità, vale a dire la formazione degli individui riproduttivi e dei così detti individui neutri, dipendono dalla qualità del nutrimento (castrazione alimentare). Riguardo poi alla questione della determinazione del sesso, H. LANDOIS (1867) credeva che questo nelle api non dipendesse — come vogliono il DZIERZON e il Siebold — dall'essere esse fecondate o no, e si sforzò di dimostrare che mettendo le ova non fecondate nelle celle destinate alle femmine e assoggettandole al nutrimento proprio a quest' ultime si ottengono femmine, e viceversa mettendo le ova non fecondate nelle celle destinate ai maschi si hanno maschi. Contrariamente al Landois, il Sanson e il Bastian (1868) dimostrarono che nè le dimensioni della cella in cui si sviluppa la larva dell'ape, nè la qualità del nutrimento possono mutarne il sesso.

Secondo Hoffmann (1885) semi di dioiche in terreno grasso danno più femmine. Ploss affermò che il nutrimento abbondante fa predominare le femmine, ma Breslau e Wappaeus si opposero a questa idea. Fiquet, citato da L. Landois, notò che si producono in maggioranza vitelli se la vacca soffre la sete per settimane, e se il toro fu nutrito copiosamente prima della copula. De Kerreno productiva della copula e proposita del productiva del produ

Il Nussbaum (1896) afferma che nell' « Hydatina senta » le femmine nutrite abbondantemente dànno generazioni di femmine, nutrite in modo deficiente dànno maschi. Simili osservazioni furono compiute da Born (1881), Yung (1882) e da altri ancora.

GEMMIL, (1896) che studiò l'argomento nella « Patella » crede che l'abbondanza del nutrimento produca femmine solo in quelle specie (rana ecc.) nelle quali i germi sessuali femminili sono molto più grossi che i maschili, e non abbia invece alcuna influenza in quelle ad ova oligolecitiche.

Ultimamente fu annunziato che il Prof. Schenk determina a volontà il sesso anche nell'uomo, fondandosi appunto sul regime dietetico. L'idea, che fu già enunciata da altri ma non dimostrata scientificamente, consisterebbe nell'indebolire la madre per aver femmine, donde ne viene che per ottenere maschi bisognerà rinforzare l'organismo materno.

Finora il lavoro del Prof. Schenk non è stato, per quanto io so, reso di pubblica ragione, tuttavia già non pochi autori hanno

messo innanzi delle obbiezioni. Ad es. La Torre (1898) si oppone all'idea che il regime, a cui è sottoposta la madre, possa influire sul sesso della prole tanto per ragioni embriologiche che per ragioni cliniche. L'embriologia mostra, secondo LA TORRE, che l'embrione fino circa al terzo mese (!) non è alimentato dalla madre, ma consuma i materiali nutritizî contenuti nell'ovo, il quale è attaccato all'utero solo in modo precario per mezzo dei villi coriali, che forse non assorbono nulla dall'organismo materno. Ora fin dalla sesta settimana e forse anche dalla quarta gli organi sessuali interni sono già determinati. Io faccio però osservare all'egregio Autore che l'embrione senza dubbio, anche prima del tempo da lui stabilito, si nutre se non totalmente almeno in grau parte a spese della madre, essendo i villi coriali ben presto vascolarizzati. Più convincenti sono le ragioni che l'Autore trae dalla clinica. Questa mostrerebbe che molte volte le donne che rimangono incinte durante il periodo del puerperio o dell'allattamento, o durante il decorso della tubercolosi o di convalescenze da lunghe malattie producono maschi, non ostante che esse si trovino in uno stato incontestabilmente debole.

Aspettando dunque l'annunciata pubblicazione dello SCHENK, dobbiamo per ora concludere, che pur essendo ben accertati alcuni fatti particolari, la legge generale della determinazione del sesso appare avvolta da fitte tenebre, solo qua e là interrotte da sprazzi di luce.

#### BIBLIOGRAFIA

Ahlfeld, Beitr. zur Lehre von den Zwillingen. Arch. für Gynäk., 1876. Alberto Magno, Opus de animalibus, Romae 1478.

Aristotile, De generatione animalium.

Aubert, Ueber Menstruation und Befrüchtung. Jahresbericht. d. schless. Gesellschaft, 1856.

Auerbach, Ueber einen sexuellen Gegensatz in der Chromatophilie der Keimsubstanz. Sitzungsber. d. K. Preuss. Akad. d. Wissensch. N. 35.

Avanzini, La geneogenesi o trattato sulla generazione dei sessi. Milano, 1861.

Barclay, The Science of Generation and its Phenomena. Maryland. med. Journ. Vol. 36. 1896-1897.

Baust, Die Ursachen, welche die Entwicklung des männlichen und weiblichen Geschlechts bedingen. Stuttgart, 1888.

Beaunis, Nouveaux éléments de Physiologie humaine. Paris, 1880.

Bellingeri, La influenza del cibo e delle bevande sulla fecondità e sulla produzione dei sessi nelle nascite del genere umano. Torino, 1840.

van Beneden, De la distinction originelle du testicule et de l'ovaire. Bull. Acc. roy. belgique XXXVII, 1874.

Bernard (Comunicazione) Revue des deux Mondes, 1867.

Berner, Ueber die Ursachen der Geschlechtsbildung. Biolog. Centralb. B. 4, 1885.

Bidder, Ueber den Einfluss des Alters der Mütter auf das Geschlecht des Kindes. Zeitschr. für Geburtsk., 1878.

Bischoff, Beiträge zur Lehre von der Menstruation und Befrüchtung. Zeisteh. für ration. Medicin. IV, 1854.

Blanc, Étude sur la fécondation de l'oeuf de la truite. Ber. der Naturf. Ges. zu Freiburg i. B. VIII, 1894.

Bonnet, Considerations sur les corps organisés. Amsterdam, 1762.

Born, Esperimentelle Untersuchungen über die Entstehung der Geschlechtsunterschiede. Breslauer ärztl. Zeitsch., 1881. Boschetti, Darwin-Settegast, Linneo-Sanson e le leggi dell'ereditarietà con nuove ipotesi fisio-embriologiche sulla determinazione paterna e materna del sesso, temperamento e costituzione individuali nell'uomo e negli animali. Torino, 1890.

Boudin, De l'influence de l'âge des parents sur le sexe des enfants. Bull. de la Soc. d'anthropol. 1863 — Compt. rend. de l'Ac. de Sc. Paris, t. LVI.

Boveri, Ueber die Bedeutung der Richtungskörper. Münchener med. Wochenschrift XXXIII, 1887.

Brauer, Ueber das Ei von Branchipus Grubii: Anhang. zu den Abhand. d. K. Preuss. Akad. der Wissensch. Berlin, 1892.

Breslau, Zur Frage über die Ursachen des Geschlechtsverhältnisses, N. Zeits. für Hygiene, 1860.

Breslau, Eine Replick über die Ursachen ecc. Monatsch. für Geburtsk., 1861.

Breslau, Beitr. zur Würdigung des Hofacker-Sadler' sehen Gesetzes. Monatsch. für Geburtsk., 1863.

Breslau, Zweiter Beitr. ecc. Monatsch. für Geburtsk., 1863.

Burdach, Die Physiologie als Erfahrungswissenschaft. Leipzig, 1826-1838. Carus, Zur näheren Kenntniss der Generationswechsels. Leipzig, 1849.

CATTANEO, Embriologia e Morfologia generale. Milano, 1895.

Cazzuola, La vita latente delle piante allo stato d'embrione nei semi invecchiati. Bullet. della R. Soc. Toscana di Orticoltura. Aprile 1878.

Cleisz, Recherches des lois qui président à la création dex sexes. Thése de Paris, 1889.

Clos, De l'influence de la lune sur la menstruation. Bull. de l'Acad. de Belg., 1858.

COLUMELLA, De re rustica.

Coste, Production des sexes. Comptes rendus de l'Ac. de Sc. Paris, 1864. Coste, Sur la production des sexes. Comp. ren. 1864.

Darriques, Thèse de Paris, 1882.

Debay, La Vénus féconde et callipédique théorie nouvelle de la fécondation mâle et femelle, selon la volonté des procreateurs ecc. Paris. Debierre, Embryologie humaine et comparée. Paris, 1886.

Debierre, Fecundation, Origin of Sexes, Heredity. Medical Week. Paris, 1894.

Debierre, Pourquoi dans la nature y a-t-il des mâles et de femelles? Revue intern. des sc. 1883 — Semaine méd 1894.

Donn R., Hat das enge Becken Einfluss auf die Entstehung des Geschlechts? Zeitsch. für Geburtsh. und Ginäk., Band XIV, H. 1, 1887.

DUMONT, Natalité et masculinité, communication faite au Congrès de l'assoc. franç. pour l'avanc. des scien. de Besançon. 1893.

Düsixo, Die Factoren welche die Sexualität bedingen. Jena. Zeitserf. 16.
Bd., 1883.

Düsing, Die Regulirung des Geschlechtsverhältnisses bei der Vermehrung der Menschen, Thiere und Pflanzen. Jena. Zeit. Naturw. 17 Bd., 1884.

Düsing, Die exprimentelle Prüfung der Theorie von der Regulirung der Geschlechtsverhältnisse. Jena Zeit. XIX, 1885.

EIGENMANN, Sex differentiation in the viviparous Teleost Cymatogaster.
A. f. Entwickelungsmech. B. 4, H. 1. 1896.

Ellis, Man and Woman, a Study of secondary sexual Characters. London, 1897.

EMERY, Le Polymorphisme des Fourmis et la Castration alimentaire. Compte-Rendu des Séances du troisième congrès de zoologie. Leyde, 1896.

Felkin, A Contribution to the Determination of Sex, derived from Observation made on a African Tribe. Edinburgh. Med. Journal. Nr. 175, 1886.

Fick, Ueber die Befruchtung des Axolotleies. Anat. Anz. VII, 1892.

Fick, Ueber Reifung und Befruchtung des Axolotleies. Zeit. f. w. Zool. LVI, 4, 1893.

FLOURENS, Compt. Rend. de l'Ac. de Sc. de Paris, 1864.

Francken, Sexuelle evolutie. Tijd. Nederl. Dierk. Ver. 3 Deel, 1892.

Gasco, Nell'Axolotl lo sviluppo dell'uovo ed il sesso sono del tutto indipendenti dal numero di nemaspermi insinuatisi nella sfera vitellina. Atti XI.º Congresso di Medicina, Roma, Vol. II, 1894.

Gepdes and Thomson, The evolution of sex. London, 1889.

Geissler, Beiträge zur Frage der Geschlechtsverhältnisse der Geborenen.
 Zeitsch. des k. sächs. statistischen Bureaus. Jahrg. XXXV. H. 1 u. 2.
 Biol. Centralb. B. IX, 1890.

Geissler, Zur Kenntnis der Geschlechtsverhältnisse bei Mehrgeburten. Allgem. statist. Arch. 1896.

GEMMIL, On some Cases of Hermaphroditism in the Limpet (Patella), with Observations the Influence of Nutrition on sex in the Limpet. Anat. Anz. B. XII. No. 17, 1896.

Gerbe, Compt. Rend. de l'Ac. de Sc. de Paris, 1864.

Gessner, Zur Bestimmung und Entstehung des Geschlechts Entgegnung auf Seligson's Mittheilung. Centrbl. f. Gynäk. XIX.

Giard, Sur la signification des globules polaires, C. R. hebd. de la soc. de biol, IX sér. T. 1, 1889.

GIROU DE BUZAREINGUES, De la génération. Paris, 1828.

GOENNER, Ueber denn Einfluss einseitiger Castration auf die Entstehung des Geschlechtes der Frucht. Z. f. Geburts. u. Ginäk. B. 34 N. 2.

Gourger, Les lois de la génération. Paris, 1875.

GRIESEBACH, Goettinger Nachrichten, 1878.

Guignard, Sur la formation et la differenciation des éléments sexuels qui interviennent dans la fécondation, Comp. Ren. de l'Ac. de Sc. CX. 1890.

HALLER, Elementa physiologiae corporis humani. Lausanne, 1757-1766.

Haller, Reflexions sur le système de la génération de M. de Buffon. Genève 1751.

Hampe, Statist. Beitr. zur Frequenz der Gebarten. Deut. Klinik 1862.

HARRIS, Edinb. med. Journal 1882.

Hartog, On the Fertilisation and Coningation Processes as allied Modes of protoplasmic Rejuvenescence. Report of the sixty-first Meeting of the Br. Assoc. for the Advanc. of Scien. held at Cardiff. Aug. 1891, London, 1892.

Hartsoecker, Cours de physique et extrait des lettres de Leeuwenhoek. La Haye, 1730.

HENRING, Ueber Spermatogenese und deren Beziehung zur Eientwickelung bei Pyrrochoris apterus L. Zeitschr. f. Wiss. Zool. Ll, 4, 1891.

Henneguy, Sur la fragmentation parthénogénétique des ovules des Mammifères pendant l'atrésie des follicules de Graaf. Compt. rend. de l'Ac. de Sc. Paris, 1893.

HERTWIG O., Die Zelle und die Gewebe. Jena, 1893.

Herrwig R., Ueber Polyspermie. Sber. der Ges. f. Morphol. und Physiol. H. 1. München, 1886.

Herz, Beitrag zur Frage über die Vorausbestimmung des Geschlechts.

A. f. wissensch. u. praktische Tierheilkunde. B. XVI, H. 1 u. 2, 1890.

HOPACKER, Ueber die Eigensch. welche sich von den Eltern auf die Nachk. vererben, 1828.

HOPPMANN, Ueber Sexualität. Bot. Zeit. 1885.

Hollingsworth, The theory of sex and sexual genesis. Amer. Natural. Vol. 18.

Janke, Die Vorausbestimmung des Geschlechts beim Rinde. Biolog. Centralb. 1881.

Janke, Die willkürliche Hervorbringung des Geschlechts bei Menschen und Haustieren. Neuwied, Heuser, 1888.

Janosik, Sitzber. d. wiss. Akad. Wien, 1890.

Klebs, Ueber das Verhälteis des männlichen und weiblichen Geschlechts in der Natur. Jena, 1894.

de Кеппеву́є, De l'apparition provoquée des mâles chez les Daphnies (Daphnia psittacea). Mém. Soc. Zool. France VIII.

Kurella, Osservazioni sul significato biologico della bisessualità. A. di psicol. sc. penali ed antrop. crimin. Vol. 17, S. 2, Fasc. 4.

LANDOIS H., Note sur la loi du développement sexuel des Insectes. Compt. rend. de l' Ac. de se. Paris, 1867.

Landois L., Manuale di Fisiologia dell'uomo. Traduzione del D. B. Bocci. Vol. II<sup>o</sup> Milano.

Lanov, Das Geschleht. Die Natur Jahrg. 46 No. 19, 1897.

LARDANT, Mémoir sur la production des sexes. Comp. ren. de l'Ac. de sc. LXIV.

La Tobre, Des conditions qui favorisent ou entravent le développement du foetus; influence du père. Paris, 1888.

La Torre, La creazione del sesso a volontà. Supplem. al Policlinico. Anno IV, N. 13. Roma, 1898. Laulanie, Sur l'évolution comparée de la sexualité dans l'individu et dans l'espèce. Compt. ren. T. 101, 1885. — Le Progrès medical, Année XIV, Nr. 25.

LAWROW, Ueber den Einfluss des Alters der Erzeuger und anderer Factoren auf das Geschlecht der Frucht. Westnik obschtschwennoi gigieny, sudebnoi i praktit. medic. 1893.

Leeuwenhoek, Anatomia s. interiora rerum. Leyde, 1687.

LEEUWENHOEK, Arcana naturae. Delft, 1695.

Lевиwenновк, Epistolae physiologicae. Delft, 1679.

LEGOYT, Mouvement de la population en France. Moniteur, 16 aprile 1867.

Lévy M., Traité d'Hygiéne publique et privée. Paris, 1869.

Liev, Sulla legge della produzione dei sessi. Milano, 1872.

Lucas, Traité philosophique et physiologique de l'hérédité naturelle ecc. Paris, 1847-1850.

Mann G., The Origin of Sex. Report sixty-second Meeting Br. Assoc. for the Advanc. of Science held at Edinburgh in Aug. 1892.

Massalongo, Origine ed evoluzione della sessualità nel regno vegetale. Ferrara, 1888.

MAUPAS, Le rajeunissement karyogamique chez les ciliés. Arch. de Zool. exper. et génér. II.<sup>me</sup> sér. T. VII, 1888.

MAUPAS, Sur le déterminisme de la sexualité chez l'Hydatina senta. Compt. rend. Acad. d. Siences. Paris, 1891.

Mark, Maturation, Fecondation and Segmentation of Limax campestris: Bull. Museum of Comp. Zool. at Harvard. Coll. VI. 1881.

Маукноfer, Gegen die Hypothese die menschlichen Eierstöcke enthielten männliche und weibliche Eier. Archiv. für Gynäk., 1876; Wiener med. Presse, 1874.

Mercurio Scipione, La Commare o la Raccoglitrice, Venezia, 1601.

MINOT S. C., Human Embryology. New Jork, 1892.

Millor, Histoire physiologique de la génération, suivie de l'art de procréer les sexes à volonté. Paris, 1830.

Moebius, Ueber Entstehung und Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung in Pflanzenreiche. Biol. Cbl. XVI, 1896.

Morgan, The Development of the Frog's Egg. An Introduction to Experimental Embryology. New York-London, 1897.

Morini, La sessualità nel regno vegetale. Sassari, 1889.

Morselli, Antropologia generale. Torino, 1891.

Nasse, Ueber den Einfluss des Alters der Eltern auf das Geschlecht der Früchte. Arch. für wiss. Heilk., 1858.

Nussbaum M., Zur Differenzierung des Geschlechts in Tierreich. Arch. f. mikr. Anat. XVIII, 1880.

Nusseaum M., Ueber Versuche das Geschlecht an einem Rädertiere, Hydatina senta, willkürlich zu bestimmen. Sitz-Ber. niederrhein. Ges. Nat.-Heilk., Bonn, 1896, 2 Hälft med. Sect. NUTTINO, Origin and Significance of Sex. Proc. Jowa Acad. Sc. 1895. Vol. 3.
Orchansky, Deux types anthropologiques de la famille. Introduction à l'étude de l'hérédité. Congr. internat. d'arch. et d'antropol. préhist. à Moscou, 1892. Moscou T. 2.

Orchansky, Recherches sur l'origine des sexes et l'hérédité. Arch. di psichiatria, scienze penali ed antropol. crimin. V. 15, F. 4/5, 1894.

ORCHANSKY, Étude sur l'hérédité normale et morbide. L'hérédité dans les familles malades et la théorie générale de l'hérédité. Mém. de l'Acad. impér. des sciences de St. Pétersbourg. Sér. VII, T. 42, N. 9, 1895.

OSIANDER, Von Krankheiten der Frauenzimmern und Kinder. Tubingue, 1787.

PAGENSTECHER, Ueber das Gesetz der Erzeugung der Geschlechter. Verhandl.
d. nat. hist. med. Ver. zu Heidelberg, 1864 — Zeit, f. wiss. Zool. 1863.

PALADINO, Istituzione di Fisiologia. Napoli, 1885.

PAPPENHEIM, De l'influence de l'âge respectif des époux sur le sexe des enfants. Compt. rend. de l'A. de Sc. Paris, T. LVI.

PEMBREY, The evolution of sexe. Nature, London Vol. 41, 1890.

Pflüger, Zur Frage der das Geschlecht bestimmenden Ursachen. Pflüger's Arch. f. die gesam. Physiol. XXVI, 1881.

Perioder, Influences which determine sex in the Embryo (Rana). Abstr. in: Journ. R. Micr. Soc. Vol. 3, 1884.

PLINIO, Naturalis Historia, libri XXXVII.

Ploss, Ueber die Geschlechtsverhältnisse der Kinder bedingenden Ursachen. Monatsschr. f. Geburtsk., 1858.

Ploss, Ein Blick auf die neuesten Beiträge zur Frage über das Sexualverhältniss der Neugeborenen. l. c., 1861.

PREUSSNER, Ueber die geschlechtsbestimmenden Ursachen. Göttingen, 1860. Quetelet, Essai de physique sociale. Paris, 1835.

RAYER, Sur le mémoire de M. Thury. Compt. rend. de l'Ac. de Sc. Paris, T. LVII.

RICHARZ, Ueber Zeugung und Vererbung, Bonn 1880.

Rückert, Ueber physiologische Polyspermie bei meroblastischen Wirbelthiereiern. Anat. Anz. VII Jahrg. N. 11, 1892.

SADLER, Law of population. IV, London, 1830.

Sanson et Bastian, Expériences sur la transposition des oeuf d'abeille au point de vue des conditions determinantes du sexe. Compt. ren. de l'Ac. de Sc. Paris, 1868.

Sanson, Trattato di Zootecnia. Edizione italiana di Lemoigne e Tampelini. Milano, 1886.

Sanson, L'hérédité normale et pathologique. Paris, 1893.

Schlechter, Uber die Ursachen, welche das Geschlecht bestimmen. Biol. Centralb. B. 4, 1885.

SCHRAMM, Mitth. d. stat. Ber. d. Stadt. Leipzig, vol. X, 1876.

Schumann, Die Sexualproportion der Geborenen. Oldenburg, 1883.

Selioson, Zur Bestimmung und Bestehung des Geschlechts. Centrbl. Gynäk. XXIX.

Semon, Die indifferente Anlage der Keimdrüsen beim Hühnchen und ihre Differenzierung zum Hoden. Jenaische Zeits. f. Naturwiss. B. XXI N. F. B. XIV H. 1. 2. 1887.

Short, The Determination of Sex of the Foetus. New York Med. Journal. V. LIV, 1891.

SICARD, L'évolution sexuelle dans l'espèce humaine. Paris, 1892.

Siebold, Beiträge zur Parthenogenesis der Arthropoden. Leipzig, 1871.

De Silvestri, Le leggi dell'ereditarietà. Torino, 1883.

Simos, Die Sexualität und ihre Escheinungsweisen in der Natur. Breslau, 1883.

Sormani, Sulla fecondità e sulla mortalità umana in rapporto alle stagioni e al clima d'Italia. Firenze, 1870.

SPALLANZANI, Esperienze per servire alla storia della generazione degli animali e delle piante. Modena, 1780.

STRATZ, Bemerkung zu den Aufsatz von Seligson über die Ensteh. des Geschlechtes. Centrbl. Gynäk. XXIX.

TERRY, Controlling Sex in Generation. The physical Law influencing Sex in the Embryo of Man and Brute and its Direction to produce male or female Offspring at Will. New-York, 1887.

THOMSON, Sex and reproduction. Zool. Record V. 28, 1891-92 (General Subjects).

Thomson and Wyld, The parts of Sex in relation to Metabolism ecc.
Pr. of the R. Phys. Society, Sess. 1891-92.

Thury, Expériences sur l'origine des sexes. Bibl. univ. de Gen. 1865.

Tichomirow, Die künstliche Parthenogenese bei Insecten. Arch. f. Physiol., 1886.

TREAT, Controlling sex in Butterflies. Amer. Naturalist. VII, 1873.

Turquan, Durée de la génération humaine. Fécondité comparée de l'homme et de la femme suivant l'âge. Rêv. Scientif. parais. le samedi. 4 Sér., T. 5, N 6, 1896.

Valentin, Handbuch der Entwickelungsgesch. des Menschen. Berlin, 1835. Waldever, Eierstöcke und Ei. Leipzig, 1870.

Wappaeus, Allg. Bevölkerungsstatistik. 1861, Vol. II, pag. 150.

Watase, On the Phenomena of Sex-Differentiation. J. of Morphology Vol. 6, N. 3, 1892.

Weismann, Die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung für die Selectionstheorie. Jena, 1886.

WHITAKER, On the origin of sexe. Med. Record, 1875.

WILCKENS, Untersuchung über das Geschlechtsverhältnis und die Ursachen der Geschlechtsbildung bei Hausthieren, Landwirth. Jahrb. 15 Bd. 1886. — Biolog. Centralb. B. 6, 1887.

Yung, Sur l'influence des milieux physico-chimiques sur le développement des animaux. Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève, Tom. 14, 1882.

### GIORGIO LEVI

### RICERCHE SPERIMENTALI

### INTORNO ALLE AZIONI ELETTRICHE PROVOCATE DAI RAGGI RÖNTGEN

(Estratto dalla tesi di Laurea)

Servirono per le esperienze tubi Hittorff della forma di pera e tubi focus usuali.

La disposizione generale degli apparecchi fu quella che servi già alle ricerche del Prof. Donati, e che è descritta succintamente nella sua memor'a (1).

Dopo le esperienze di Righi e di Perrin pare accertato che l'azione elettrica dei raggi Röntgen risulta da un trasporto di elettricità per convezione lungo le linee di forza del campo elettrostatico, che eventualmente coesista col campo dei raggi.

Più d'un punto resta tuttavia oscuro e controverso sull'azione dei raggi Röntgen sopra i conduttori isolati, immersi in un coibente solido, liquido, o aeriforme.

Così, riguardo alla carica finale, assunta da un disco di zinco, sotto l'azione dei raggi, di fronte al Borgman ed al Gerchün (2), che trovarono una carica definitiva negativa, vi sono J. J. Thomson (3), Lodge (4) ed altri, che non trovarono carica alcuna, e

<sup>(1)</sup> Sul rapporto fra l'attività elettro-dispersiva e l'attività foto-grafica dei Raggi Röntgen. (Nota letta alla R. Acc. delle Scienze dell'Istituto di Bologna da Prof. Donati 31 maggio 1896).

<sup>(2)</sup> Borgman e Gerchün, Action des rayons sur les charges: Comptes rendu, 17 feb. 1896.

<sup>(3)</sup> The Electrician, 7 febbraio 1896.

<sup>(4)</sup> The Electrician 920-925, 1896.

Righi (1) che trovò una carica positiva definitiva qualunque fosse all'inizio la carica del disco, e di qualunque sostanza fosse il conduttore.

Questa ultima osservazione confermarono indirettamente Sella e Maiorana (2); direttamente, ripetendo le esperienze di Righi, Lussana (3), Panichi (4), ed altri.

Cimentati all'azione dei raggi Röntgen dischi metallici isolati nell'aria, si trovò, che quando si prendono le necessarie precauzioni, perchè i risultati non siano falsati da circostanze accidentali, e segnatamente dalla influenza di conduttori eterogenei
circostanti, i quali sembra che diano luogo ad una specie di diffusione dei raggi, osservata già da Roiti, da Righi e da altri,
i conduttori isolati (furono sperimentati conduttori di piombo, di
zinco, di ferro, di rame, e di alluminio) sia che fossero inizialmente scarichi, sia che fossero carichi positivamente o negativamente, assumono infine una carica positiva.

Fu cimentato a prova anche un liquido conduttore (soluzione salina satura o acidi) contenuto in una capsula. I risultati di questa ultima esperienza sono affetti da qualche incertezza per la difficoltà di ovviare totalmente alla influenza di conduttori eterogenei circostanti; pare tuttavia che anche i conduttori liquidi assumano in definitiva una carica positiva.

Furono fatte esperienze sul potenziale assunto rispettivamente da due conduttori eterogenei, affacciati l'uno all'altro ed immersi nell'aria battuta dai raggi Röntgen.

I risultati non coincidono con quelli di Perrin (5); l'azione dei raggi Röntgen sull'aria, modifica questa in modo che i conduttori isolati, in essa immersi ed affacciati, assumono bensi una differenza di potenziale, ma il valore di questa differenza non è indipendente dallo spessore d'aria interposto, ed ha per massimo il valore della differenza di potenziale di contatto dei metalli di cui sono fatti i due conduttori.

Sulla produzione dei fenomeni elettrici per mezzo dei raggi Röntgen, 1896.

<sup>(2)</sup> Ricerche sui raggi Röntgen. Accademia de' Lincei, 16 feb. 1896.

<sup>(3)</sup> Lussana e Cinelli, sulla propagazione dei raggi Röntgen, Siena, 29 aprile 1896.

<sup>(4)</sup> Sulle cariche elettrostatiche disperse e prodotte dai raggi del Röntgen.

<sup>(5)</sup> C. R., 8 marzo 1897.

Per far assumere all'aría simili proprietà caratteristiche, altri mezzi possono adoperarsi. Un gaz entro al quale si sian fatte avvenire scariche per scintille, acquista, secondo l'osservazione del Villari, la proprietà di scaricare i corpi elettrizzati, proprietà che serba poi lungamente; inoltre, il gaz così trattato, stabilisce fra i conduttori isolati affacciati, una differenza di potenziale, uguale alla loro differenza di potenziale di contatto; così si contiene pure l'aria che ha lambito fiamme o tubi metallici arroventati, così infine i gaz, attraversati da raggi attinici.

S'intrapresero esperienze per confrontare l'aria che ha lambito una fiamma, coll'aria che subisce od ha prima subito l'azione dei raggi Röntgen.

Variando le esperienze di confronto in molti modi, si arrivò alla conclusione, che:

- a) Anche una corrente d'aria che abbia lambito una fiamma, provoca su un conduttore isolato, previamente scarico, una carica debole positiva.
- b) Quando la fiamma ed una sorgente dei raggi Röntgen, siano regolate in modo che la durata della scarica del conduttore, previamente carico di elettricità positiva o negativa, sia uguale quando si ponga in azione la sorgente dei raggi e quando si usi la fiamma, la carica positiva, prodotta dalla fiamma sul conduttore isolato, previamente scarico, è notevolmente minore della carica positiva prodotta dai raggi Röntgen.

È noto che, l'aria che ha acquistato la proprietà di scaricare i conduttori elettrizzati per l'azione dei raggi Röntgen, può essere mandata anche attraverso tubi lunghi qualche metro, senza perdere la sua proprietà, e può essere condotta a lambire superfici arroventate, rimanendo inalterata; mentre invece le operazioni che tendono a suddividerla, come il filtrare attraverso seta di vetro, il gorgogliare attraverso acqua etc., tolgono all'aria ogni virtù scaricatrice.

Già J. Thomson, Rutherford, Righi, fecero esperienze in proposito; Righi trovò, che l'aria in strati sottili, non si comporta come l'aria in strati di rilevante spessore, quando è sotto l'azione dei raggi Röntgen.

Fu poi sperimentalmente trovato, come fu detto, che è necessario perchè due conduttori inizialmente scarichi, eterogenei, isolati, affacciati, immersi in aria percossa dai raggi Röntgen, assumano una differenza di potenziale, che essi distino fra loro di un intervallo determinato. Tutte queste osservazioni richiamano per analogia, probabilmente solo formale, il fatto noto che i conduttori di 1.º e di 2.º classe si comportano diversamente, sia che si trovino in stato di pulviscolo finissimo o di esilissimi straterelli, sia che abbiano dimensioni rilevanti.

È noto che il Threlfall invoca tale differenza di comportamento, per dar ragione del come la luce diffusa dal pulviscolo d'oro, non abbia la direzione principale di polarizzazione a 30° dalla direzione d'incidenza, come porterebbe la teoria elettromagnetica della luce per le particelle conduttrici diffondenti luce, ma invece a 90° come se si trattasse di pulviscolo di un coibente.

Per analogia, anche questa probabilmente solo formale, richiamiamo pure le esperienze di Köller sulla resistenza specifica del petrolio, dell'acqua distillata, della terpentina etc. Köller constatò che la legge con cui varia la resistenza di un coibente in strati di piccolissimo spessore, è diversa da quella che vige per gli spessori relativamente grandi.

Nessuno di questi fatti pare però che abbia stretta relazione col modo di comportarsi dell'aria in sottili strati che subisce od ha subito l'azione dei raggi Röntgen.

Da esperienze fatte risulterebbe:

- a) Che la differenza di comportamento dell'aria in strati di spessore anche di poco diversi, è marcata e recisa. P. es. uno strato di 1 cm. di spessore consente lo stabilirsi di una differenza di potenziale fra due conduttori che è molto minore della differenza di potenziale di contatto, mentre che a strati di 3 cm. ed oltre, la differenza di potenziale fra i conduttori affacciati, è proprio quella loro pertinente per contatto.
- b) Che l'aria che ha subito l'azione dei raggi Röntgen, non si comporta più come coibente, ma non si comporta nè come un conduttore, nè come un elettrolita comune.

Minchin (1) riferisce la seguente esperienza: Inserita l'armatura di un condensatore, avente l'altra armatura a terra, fra l'elettrometro ed un disco esposto all'aria colpita dai raggi Röntgen, affaccia a tal disco un altro disco che è posto a terra.

Provoca quindi la scarica del condensatore attraverso il disco, attivando la sorgente dei raggi Röntgen: nota il tempo che dura tale scarica, poi calcola colla formula di Thomson (nota la capa-

<sup>(1)</sup> The Electrician 9-4, 97.

cità, la differenza di potenziale, una parte della resistenza del circuito, la carica iniziale) la resistenza apparente dello strato d'aria.

Sostituisce allora al condensatore una pila avente un polo in comunicazione con un disco e l'altro attraverso un galvanometro, collegato coll'altro disco. Il galvanometro è di sensibilità tale che darebbe indicazione di corrente anche per una resistenza di circuito molto maggiore di quella calcolata.

Quando è posta in attività la sorgente dei raggi Röntgen, non si ha traccia di passaggio di corrente pel galvanometro.

Fu modificata l'esperienza nel modo seguente:

Furono disposti contro un tubo di Hittorff due dischi verticali, mutuamente affacciati, che si potevano porre in comunicazione con i poli di una pila di un migliaio di elementi, sopra l'orificio di un tubo dal quale si poteva far uscire una corrente d'aria verticale lambente i dischi stessi.

Sovra questo sistema fu disposto un conduttore carico di elettricità, isolato, difeso dalle azioni dirette dei raggi Röntgen, ma collocato in modo da essere colpito dalla corrente d'aria dopo che questa aveva lambito i due dischi. In tali condizioni è facile verificare:

- a) Che se i dischi sono staccati dalla pila, e la sorgente dei raggi posta in attività, l'aria in corrente si manifesta modificata dall'azione dei raggi poichè scarica il conduttore isolato e carico.
- b) Che se i dischi sono in comunicazione coi poli della pila, l'aria, lambendo i dischi, perde la proprietà scaricatrice che le è impartita dall'azione dei raggi.

Una interpretazione del fenomeno osservato dal Minchin e di quello ora riferito, che darebbe ragione anche della diversità di comportamento dell'aria in strati di spessore rilevante dall'aria in strati di spessore sottile, è la seguente:

Si può ammettere che la modificazione importata dai raggi Röntgen nell'aria (qualunque essa sia) che favorisce la scarica dei conduttori carichi, che stabilisce fra conduttori isolati e scarichi una differenza di potenziale, sia in stretta dipendenza dalla quantità di elettricità che è in giuoco, e sia impedita da un soverchio afflusso di elettricità; o, in altri termini, che l'aria modificata, dopo aver disperso una certa quantità di elettricità, perda man mano l'attitudine a disperderne ancora.

Ciò non è in opposizione con quello che sulla struttura dell'aria che ha subito l'azione dei raggi Röntgen, pensano col Righi (1), che illustrò la sua ipotesi con geniali esperienze, il Villari, il Serrin ed altri.

Può essere che i raggi Röntgen producano raggruppamenti di molecole nel dielettrico ove essi penetrano, formando così qualche cosa di simile a ioni positivi e negativi. Se vi è un campo elettrico, gli anioni siano tratti nella direzione del campo, i cationi in direzione opposta, intendendo per anioni e cationi raggruppamenti di molecole cariche positivamente e raggruppamenti di melecole carche negativamente. Che, se per giunta, il mezzo è gassoso, i due sistemi di ioni, passino l'uno attraverso all'altro, sempre però lungo tubi di forza. Che esse viaggino in tal modo, finchè non incontrano le cariche che limitano i tubi o finchè non sono arrestati meccanicamente da un ostacolo rigido.

L'elettricità potrebbe così attraversare un gaz in modo diverso dalla ordinaria elettrolisi: la quantità di elettricità che attraversa il campo, sarà commisurata alla quantità di elettricità diciamo pure, dissociata dai raggi: l'azione dei raggi, sarà bensì risultante di moti convettivi lungo le linee di forza di un campo elettrico (Righi), ma l'entità dell'azione, sarà, essenzialmente dipendente dal mezzo, che: ma il mezzo stesso varia di istante in istante, quando gli ioni, che in esso si liberano, sono attratti da cariche e liberi di peregrinare; giacchè perde man mano la proprietà di scaricare i corpielettrizzati; si argomenta, che il numero dei raggrappamenti che fungono da ioni nel gaz, sia limitato.

Così un elettrolita in cui agli elettrodi fossero man mano sottratti i componenti, andrebbe via via impoverendosi di ioni, così da opporre una resistenza sempre crescente alla forza elettromotrice ed al limite, infinita.

In tale ordine di idee si possono considerare il passaggio attraverso filtri e le altre azioni, che tolgono all'aria, modificata prima dai raggi Röntgen, le proprietà elettrodispersive, come cause che producono la riassociazione dei gruppi previamente dissociati.

<sup>(1)</sup> Comptes rendu, ag. 24, 1896.

D. Pantanelli. - Grafici delle osservazioni giornaliere sulle variazioni di livello delle acque sotterranee di Modena.

Presento una serie di grafici delle osservazioni sul livello delle acque provenienti dalla profondità di metri 20 circa, cioè del velo acquifero che è utilizzato nella erogazione giornaliera delle acque potabili della città.

L'apparecchio a movimento continuo registratore del livello superiore delle acque che nel pozzo osservato corrisponde alla media annua di m. 33,23, ossia di circa 80 cent. inferiore al livello del suolo esterno al pozzo, dà una curva continua sulla quale è evidente un periodo giornaliero di massima ed altri secondari.

Il massimo giornaliero avviene tra le ore 1 e le ore 4 e si verifica costantemente in tutte le notti. Due massimi secondari di minore importanza si verificano uno tra le 11 e le 12, l'altro tra le 14 e le 16. Mi sembra evidente che il massimo notturno corrisponda al cessare dell'estrazione dell'acqua, come i massimi secondari diurni a diminuzioni temporanee dell'erogazione medesima.

Le variazioni giornaliere oscillano tra quatto e sei centimetrri, quando altre cause accidentali non concorrano ad aumentare queste variazioni.

Contemporaneamente sono registrate le variazioni giornaliere delle acque superficiali delle quali il livello ha oscillato tra m. 33,22 e m. 32,23 nel decorso anno 1897.

I due apparecchi constano di due galleggianti assai leggeri la catena dei quali appoggiata ad una puleggia mobilissima, porta all'altra estremità un contrappeso munito d'indice e pennina scrivente; al disotto del contrappeso è attaccata una catenella di peso unitario doppio di quello della catena dei galleggianti onde i due pesi attorno alla puleggia si mantengano sempre eguali tra loro. I cilindri della fabbrica Richard si muovono con la velocità oraria di 5 mm. e compiono un intero giro in poco più di sette giorni.

### Dott. F. CORIO

#### CONTRIBUZIONE ALLO STUDIO

## DELLE PROPRIETÀ OTTICO-CRISTALLOGRAFICHE

### DI ALCUNI SALI ISOMORFI DI POTASSIO

### BIBLIOGRAFIA.

- 1823. H. I. Brooke. On the Crystalline Forms of Artificial Salts. The annales of phylosophy, vol. VI, article VI, 120.
- 1830. E. Mitscherlich. Ueber die Kristallform und die Zusammensetzung der schwefelsauren, selensauren und chromsauren Salze. Pogg. Ann. XVIII, 168.
- 1843. E. MITSCHERLICH. Vermischte chemische Beobachtungen. Pogg. Ann. LVIII, 468.
- 1851. H. DE SENARMONT. Recherches sur les propriétés optiques biréfringentes des corps isomorphes. Ann. de Chimie et de Physique, v. XXXIII, 391.
- 1861. C. von Hauer. Ueber ein eigenthümliches Kristallisations-phaenomen. Journal für praktische Chemie, v. 83, [2], 356.
- 1863. A. Scacchi. Della polisimmetria dei cristalli. Atti della R. Accademia delle Scienze Fis. e Mat. di Napoli, vol. I, n. 11.
- 1874. H. Topsöe e C. Christiansen. Recherches optiques sur quelques séries de substances isomorphes. Ann. de Chimie et de Physique, Serie V, v. I, 5.
- 1876. E. Mallard. Explication des phénomènes optiques anomaux. Ann. des Mines. [7], X, 176.
- 1878. H. Dufet. Sur la variation des indices de réfraction dans des mélanges des sels isomorphes. Bull. de la Soc. Min. de France, vol. I, 58.
- 1878. A. RAIMONDI. Mineraux du Pérou, Paris 1878, 270, 274 bis, 278.
- 1879. G. WYROUBOFF. Sur les propriétés des mélanges isomorphes. Bull. de la Soc. Min. de France, vol. 2, 91.

- 1880. E. Mallard. Sur les propriétés optiques des melanges de substances isomorphes et sur les anomalies optiques des cristaux. Bull. de la Soc. Min. de France, vol. 3.º, 3.
- 1880. G. Wyrouboff. Quelques remarques à propos des propriétés optiques des mélanges isomorphes. Bull. de la Soc. Min. de France, vol. 3, 69.
- 1880. G. Wyrouboff. Sur les rapports géométriques qui existent entre plusieurs chromates alcalins. Bull. de la Soc. Min. de France, vol. 3, 139.
- 1881. G. Wyrouboff. De l'orientation des chromates anydres neutres et acides de potassium, de rubidium, d'ammonium et de sodium. Bull. de la Soc. Min. de France, vol. 4, 120.
- C. Rammelsberg. Handbuch der Krystallographisch physicalischen Chemie I. Elemente und anorganische Verbidungen 389, 591, Leipzig.
- 1883. A. Fock. In Krystallographisch-ehemische Untersuchungen. N. 41 Schwefelsaures Kalium. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie von P. Groth, vol. VII, 62.
- 1895. A. E. Tutton. Ueber den Zusammenhang zwischen den Krystallographischen Eigenschaften von isomorphen Salzen und dem Atomgewicht der darin enthaltenen Metalle. Eine vergleichende Untersuchung der normalen Sulfate von Kalium, Rubidium und Cäsium. Zeit. für Krystallographie und Mineralogie von P. Groth, vol. XXIV, 1.

A queste memorie, nelle quali sono riferite osservazioni originali, potrebbero aggiungersi per la completa bibliografia, quasi tutti i trattati di mineralogia e di cristallografia, tra i quali: Dana, Naumann, Groth, Des Cloizeaux, Arzruni, Mallard, Wyrouboff, Rammelsberg, etc.

er for the first war a section to the factor of the section of the

comment of the country of the A configuration of the configuration of

Hall to the first of the leading with the section of the section o

the wild fire with shart may up the will be received by 1880 and the same sharping as the manufactured by 1890 and 1890

Tra le sostanze che, cristallizzando insieme, danno origine a cristalli di miscela isomorfi sia dal punto della composizione chimica, che da quello della forma cristallina e delle proprietà ottiche, vi hanno il solfato ed il cromato di potassio, che oltre ad ottenersi cristallizzati in bei cristalli più o meno voluminosi del sistema ortorombico, appartengono alla medesima serie del solfato doppio di potassio e di sodio esagonale.

La determinazione delle proprietà ottico-cristallografiche in raffronto alla composizione chimica di questi due sali e di alcuni sali intermedi di miscela, sono l'obbiettivo del mio studio.

Wyrouboff e Mallard fecero sulle miscele di questi sali delle osservazioni sperimentali, ma essi non diedero che pochissimi dati, essendosi occupati più che altro delle proprietà ottiche e più specialmente dell'angolo degli assi ottici. Il secondo però nel calcolo si servì delle formule da lui determinate e degl'indici di refrazione del cromato non determinati sperimentalmente, ma dedotti invece, per il rosso, in maniera ingegnosa ma molto artificiosa.

Io avendo potuto determinarli sperimentalmente per il giallo  $(N_a)$ , ho fatto per questa luce lo studio ottico, cosicchè espongo in ciò che segue i risultati delle mie ricerche.

(110) (120) (11) (12)

# Solfato di potassio. (K. SO.).

Le costanti cristallografiche del solfato potassico furono determinate, la prima volta, da E. Mitscherlich nel 1830, insieme a quelle del cromato corrispondente, che riconosciuto l'isomorfismo di questi sali, dette di essi un'unica figura.

Posteriormente nel 1843 altre considerazioni aggiungeva alle precedenti, ma da quel tempo in poi, se numerose furono le osservazioni e le ricerche sulle proprietà fisiche e chimiche di questo sale, le costanti cristallografiche non furono nuovamente determinate che da Fock nel 1883, su di un cristallo avuto da Flückiger e da ultimo poi da Tutton nel 1895 in un lavoro assai esteso sui solfati di potassio, rubidio e cesio.

Il primo si limitò a misurare gli angoli strettamente necessari alla determinazione dei parametri, calcolando poi tutti gli altri, il secondo servendosi di un solo cristallo, non ne misurò che quattro soli angoli; qualche altro angolo fu in seguito misurato da Rammelsberg e da Grailich, finchè Tutton, dopo aver misurato 37 angoli, ne dedusse nuove costanti.

In parte, si può dire, qui è stato ripetuto il lavoro di Tutton, poichè son pervenuto a risultati di poco differenti da quelli avuti da quest' ultimo.

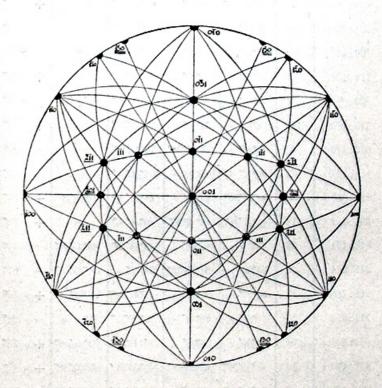
I risultati ottenuti ed i confronti tra questi e quelli dei miei predecessori sono i seguenti:

Sistema cristallino: trimetrico. Costanti cristallografiche:

a: b: c = 0.74288:1:0.57269.

Forme osservate: (100), (010), (001), (110), (120), (011), (031), (111), (211).

#### Combinazioni osservate:



La figura è stata costruita sui dati del solfato potassico, in essa le facce delle forme non sottosegnate sono comuni a tutti i sali studiati, quelle sottolineate con un sol tratto, sono esclusive del solfato e dei cristalli di miscela aventi forma cristallina simile a questo, quelle due volte sottosegnate, rappresentano facce di forme proprie, solo del cromato e delle miscele ad esso prossime, le facce della forma (130), tre volte segnate, sono assolutamente particolari dei cristalli della miscela N. 1.

Naturalmente la figura per tutti i cristalli, meno quelli del solfato, è schematica.

|         |     |           | MISURATI   |            |           |            |  |
|---------|-----|-----------|------------|------------|-----------|------------|--|
| Angoli  | N   | Li        | miti       | Medie      | Calcolati | Differenze |  |
| 001:011 | 221 | 30° 8′ »  | 29°35′ >   | 29°47′58″  | *         | *          |  |
| 011:031 | 147 | 30°10'30" | 29°49′ »   | 30° » 25″  | 29°59′51″ | — » 34".   |  |
| 031:010 | 95  | 30°15′30″ | 30° 6′ »   | 30*11′30″  | -         | + » 31"    |  |
| 011:011 | 68  | ·59°41′ » | 59°19′30″  | 59°35′51″  | -         | + » 5"     |  |
| 011:010 | 77  | 60°17′30″ | 60° 5′ »   | 60°11′51″  | _         | + » 11"    |  |
| 031:031 | 68  | 119°42′ » | 119°24′30″ | 119°36′12″ |           | - » 34"    |  |
| 100:110 | 60  | 36°51′30″ | 36°21′ »   | 36°36′29″  | *         | *          |  |
| 110:120 | 8   | 19°35′ »  | 19°20′ »   | 19°26′34″  | _         | + » 24"    |  |
| 120:010 | . 6 | 34° 4′ »  | 33°42′30″  | 33°56′40″  | 33°56′33″ | - » 7"     |  |
| 110:010 | 109 | 53°34′ »  | 53°12′ »   | 53°23′27″  | _         | + » 4"     |  |
| 010:110 | 55  | 73°18′ »  | 73°10′30″  | 73°13′18″  | 2         | - » 20"    |  |
| 110:110 | 65  | 106°53′ » | 106°39′ »  | 106°46′59″ | 2 12      | - » 3"     |  |
| 110:001 | 38  | 43°57′30″ | 43°39′ »   | 43°50′ 4″  | 43°50′29″ | + » 25"    |  |
| 001:111 | 18  | 46°19'30" | 46° 2'30"  | 46° 9′ 3″  | _         | + > 28"    |  |
| 111:111 | 20  | 48°55′ »  | 48°44′ »   | 48°48′23″  | 48°47′40″ | - » 43"    |  |
| 211:211 | 5   | 34°43′ »  | 34°33′30″  | 34°38′ »   | 34°37′ 3″ | - » 57"    |  |
| 211:100 | 10  | 36°51′ »  | 36°44′ »   | 36°46′24″  | 36°46′30″ | + » 6"     |  |
| 111:211 | 27  | 19°44′ »  | 19°14′ »   | 19°26′58″  | 19° » »   | - » 26"    |  |
| 011:111 | 64  | 33°56′ »  | 33°34′ »   | 33°46′27″  | 33°46′58″ | + » 31"    |  |
| 111:031 | 16  | 43*59′30″ | 43°55′ »   | 43°56′51′  | 43°57′38″ | + » 47"    |  |
| 031:110 | . 6 | 59° 4'30" | 59° 1′ »   | 59° 2′10″  | 58°58′35″ | + 3'35"    |  |
| (31:120 | 3   | 44°18′30″ | 44° > >    | 44°11′10″  | 44°11′36″ | + » 26"    |  |

 $\Sigma = \pm 8'7''$ 

Diff media = 22" appross.

| Angoli  | N   | $C_{\rm m} - M_{\rm c}$ | $C_m - F_c$ | Cm - Tc | Cm - Cc | $T_m - C_m$ | N <sub>1</sub> | $T_m - T_c$ |
|---------|-----|-------------------------|-------------|---------|---------|-------------|----------------|-------------|
| 001.011 | 991 |                         |             |         | 765     | 100         |                | 1234        |
| 001:011 | 221 | + * 2"                  | + 1'32"     | + * 2"  | *       | + . 2"      | 29             |             |
| 011:031 | 147 | - » 25"                 | + > 17"     | - » 25" | - » 34" | - > 25"     | 30             | -           |
| 031:010 | 95  | + > 30"                 | - 1'42"     | + * 30" | + > 31" | - × 30"     | 32             | + 1' >      |
| 011:011 | 68  | + > 9"                  | + 3′ 9″     | + > 29" | + * 5"  | -           | -              | hba ch      |
| 031:031 | 68  | - × 12"                 | + 4'12"     | + » 12" | - » 34" |             |                | -           |
| 011:010 | 77  | + > 9"                  | - 1'21"     | + > 9"  | + > 11" | 2 : "       | _              | 4           |
| 100:110 | 60  | + 7'51"                 | + 2'46"     | - 2'29" | *       | - » 29"     | 16             | -2.         |
| 110:120 | 8   | + > 6"                  | - * 18"     | + » 26" | + > 24" | + > 34"     | 16             | + 1' >      |
| 120:010 | 6   | - 7'40"                 | - 2'47"     | + 2'20" | - > 7"  | + 2'20"     | 30.            | _           |
| 010:110 | 109 | - 7'47"                 | - 2'32"     | + 2'33" | + * 4"  | _           | _              | ·           |
| 110:110 | 55  | + 15'12"                | + 5'12"     | - 4'18" | - » 20" | _           | _              | -           |
| 110:iio | 65  | - 15'39"                | - 5'29"     | + 5' 1" | 3"      | MF = 4 30   |                | -           |
| 001:111 | 38  | _ 4'34"                 | + > 23"     | + 1'56" | + > 25" | + 1′56″     | 68             | _           |
| 111:110 | 18  | + 5'27"                 | + » 30″     | - 1′ 3″ | - × 28" | - 1' 3"     | 58             |             |
| 111:111 | 20  | + 3'37"                 | + 2'36"     | - 2'23" | - » 43" | - 1'23"     | 33             | - 1'>       |
| 211:211 | 5   | + 5'30"                 | + 2'30"     | - 2' .  | - » 57° | - 2 .       | 7              | er energi   |
| 100:211 | 10  | - 7'31"                 | + 1'10"     | - 2'24" | + > 6"  | - 1'24"     | 35             | - 1' >      |
| 211:111 | 27  | - » 23"                 | + * 2"      | + * 2"  | - » 26" | - » 58"     | 37             | + 1' .      |
| 11:111  | 64  | - 6'57"                 | - 1' 1"     | + 2'33" | + > 31" | + 2'50"     | 84             |             |
| 31:111  | 16  | - 3'57"                 | + * 14"     | + 2' 9" | + > 47" | + 2' 9"     | 46             | 701         |
| 31:110  | 6   | - 4'57"                 | - 6'13"     | - 2'10" | + 3'35" | - 4'10"     | 18             | +2.         |
| 31:120  | 3   | - 7'50"                 | - 1'47"     | + 1'50" | + * 26' | + 1'50"     | 42             | 1838        |

<sup>(1)</sup> L'espressioni che sono a capo d'ogni colonna essendo formate dalle iniziali dei nomi di Mitscherlich, Fock, Tutton e Corio con l'aggiunta di un indice c od m per indicare se calcolato o misurato, significano differenza tra il valore di un dato angolo misurato o calcolato da Mitscherlich, Fock, Tutton e l'angolo corrispondente misurato da me. N<sub>1</sub>, è il numero delle misure fatte da Tutton per ciascun angolo.

Il solfato potassico, che si trova con i vecchi nomi di: panacea duplicata, panacea holstatica, sal duplicatum, arcanum duplicatum, sal polychrastum glaseri, arcanum holsteiniense, tartarus vitriolatus, nitrium vitriolatum, vitriolum potassinatum; in natura, malgrado non si abbia mai puro contenendo quantità più o meno grandi di sodio, si rinviene specialmente in masse cristalline sulle lave del Vesuvio ed ha i nomi di aftalose (Beudant) o glaserite (Haussmann) romboedrica e di arcanite trimetrica od ortorombica. Si rinviene anche nelle miniere di Stassfurth associato al solfato di calcio e solfato di magnesio (polyhalite).

Dell'arcanite, che più di rado contiene sodio ed alla quale più propriamente spetta la formula K<sub>2</sub> SO<sub>4</sub>, fu Mitscherlich che ne determinò le costanti cristallografiche, per cristalli artificialmente ottenuti (Pogg. Ann. XVIII, 168, 1830 — LVIII, 468, 1843) e cioè:

a: b: c=1:1.746:1.3033

A. Fock (Groth's Zeit. VII, 62, 1883) per la stessa specie dette:

a:b:c=0.5733:1:0.7442

e finalmente A. Tutton (Groth's Zeit. XXIV, 4, 1895) trovò:

a:b:c=0.5727:1:0.7418.

Scacchi se ne interessò trattando della polisimmetria dei cristalli.

I cristalli qui studiati, vennero anch' essi ottenuti artificialmente, ed è facile rilevare le molte irregolarità che essi presentano, quando per poco si considerino i limiti tra i quali oscillano le misure ottenute (1). Le dimensioni loro variano in maniera tale che, da cristalli di qualche millimetro si perviene a qualcuno che sorpassa il centimetro e mezzo, l'abito cristallino è con spiccata preponderanza prismatico, ragione per cui ho creduto opportuna una diversa orientazione dei cristalli, differente quindi da quella tenuta da Mitscherlich, Fock e Tutton; talvolta tabulari secondo (010). Ho assunto quindi come asse z quello del prisma, cosichè

<sup>(1)</sup> Tutte le misure sono state fatte, in condizioni presso che eguali di temperatura (16° circa), servendomi di un goniometro Fuess modello N. 2 (pag. 4 del cat. illustrato, 1891).

dallo scambio degl'assi x e z, ne è conseguito quello tra i parametri a e c, ottenendo:

a: b: c = 0.74288:1:0.57269

anzicchė:

a: b: c = 0.57269:1:0.74288.

Le forme predominanti e costantemente presenti sono (110), (010) le cui facce, situate nella zona [001], alquanto striate ed opache danno immagini spesso multiple, raramente semplici e belle al goniometro; (031), (111) con facce lucentissime riflettenti immagini bellissime e difficilmente multiple. Le forme (001), (100) sono anch' esse quasi costantemente presenti ed hanno facce riflettenti immagini non così belle come le precedenti. Segue la forma (011) con facce lucentissime ed immagini bellissime ed in ultimo le forme (211), (120) con facce nella maggior parte dei casi assai ristrette, spesso secondarie con immagini molto sbiadite e soventi multiple. Non mi è stato possibile rinvenire la forma (233), come pure la (130) citate da Tutton, probabilmente sono molto rare e conferma la loro eccezionale rarità l'unica misura della prima e le sette sole osservazioni della seconda eseguite da questi, come dai risultati pubblicati. In ogni caso sono forme eccezionali, essendo le uniche per le quali non si hanno incontri di zone, trovandosi la (233) esclusivamente nella zona [011] e la (130) esclusivamente nella zona [001]. Altrettanto non posso dire della forma (210) notata da Fock, anzi il non averla nemmeno osservata Tutton mi conferma nella sua dubbia esistenza,

Da quanto sopra ho detto, si vede che tra tutte, è la zona [100] quella che si presenta meglio al goniometro, fornendo misure soddisfacenti, ed a prova di ciò è la lieve differenza tra i differenti valori ottenuti pel parametro relativo da Mitscherlich e da me, dipendente dall'angolo (001:011) tra le facce 001 e 011 appartenenti alla zona suddetta, ed invero la differenza non si manifesta che alla quarta decimale. Invece il valore ottenuto da Fock, stante la differenza sensibile di 1'32" dell'angolo adoperato col mio, non mi permette di dire altrettanto. Tutton si servi di un angolo differente ottenendo risultati quasi identici; si può dire che il valore 0.5727 se non è assolutamente esatto è certamente infinitamente vicino al vero. Le zone [011], [110] si prestano anch'esse abbastanza bene per l'osservazione, mentre la zona [001] è quella che presenta le maggiori difficoltà, per le ripetute

immagini multiple, prodotte dalla striatura e curvatura delle sue facce, da qui una maggior differenza tra i valori del parametro che vi si riferisce, il quale secondo Mitscherlich è 0.7464, per Fock 0.7438, Tutton avrebbe trovato 0.7418 ed io 0.7428, la differenza si accentua subito alla terza decimale; ciò dipende dell'incostanza dell'angolo che serve a calcolarlo, non solo, ma che per Tutton è anche differente avendo egli adoperato l'angolo (001:111) e non l'angolo (100:110) da me scelto. Ora se Tutton, avesse adoperati come angoli parametrici i corrispondenti ai miei, cioè gl'angoli (001:011) e (100:110) avrebbe ottenuto:

### a:b:c=0.5728:1:0.74266

di poco differenti dalle mie costanti, lo stesso però non sarebbe stato dalle differenze tra gli angoli da lui osservati e calcolati, che necessariamente ed evidentemente avrebbero aumentato in valore.

Ho scelti, come angoli parametrici, i suddetti, per la ragione, che, oltre ad averne un maggior numero di misure, rendono più semplici i calcoli. Dai confronti, coi risultati ottenuti da coloro che mi precedettero, risulta l'approssimazione dei miei risultati coi valori medii probabili delle costanti cristallografiche del solfato di potassio e limitando la discussione al recente studio di Tutton, oltre a mettere in evidenza l'esiguità delle mie differenze, che se togli il solo angolo (031:110) per il quale la differenza tra il valore osservato ed il calcolato è di 3'35", cui ne corrisponde una di 2' in Tutton su 19 osservazioni, mentre che io ne ho solamente il terzo, differenza dovuta alle immagini non molto nette che poco si prestano a buone misure, le altre non oltrepassano mai il minuto primo. Il numero totale delle osservazioni degli angoli eseguite poco differisce da quello di Tutton, quindi è a ritenersi che, qualunque altra determinazione di queste costanti, dovrà condurre a numeri identici o differenti a seconda degli angoli impiegati nel calcolo, per modo che oltre alla terza cifra decimale, in una ulteriore ricerca, le altre sono illusorie e che le medie degli angoli del solfato potassico, potendo anche differire di di varii primi a seconda dei cristalli osservati, i secondi ottenuti con le medie delle osservazioni o col calcolo sono pure illusori. E se quindi si facesse il calcolo dei parametri cristallo per cristallo si otterrebbero dei numeri per il parametro a forse anche superiori a quelli di Tutton od inferiori a quelli di Mitscherlich.

A conferma di quanto ho detto, riducendo alla medesima orientazione i parametri fin qui indicati, si ha:

a: b: c = 0.7464 :1:0.5727 Mitscherlich 1830

= 0.7438 :1:0.5733 Fock . . . 1883

= 0.7418 :1:0.5727 Tutton . . 1895

= 0.74288:1:0.57269 Corio . . . 1898

In parecchie centinaia di cristalli ottenuti per la lenta evaporazione, non ho trovato che qualche geminato, secondo la nota
legge di questo sale cioè sul piano yz (100) e poichè l'angolo
(031:001) è circa 30°, le facce 031 dei tre cristalli contigui vengono a collocarsi in uno stesso piano. Notai qualche geminato di
due individui di cui due bellissimi. Non ho potuto ottenere quelle
forme della stessa geminazione per la quale le facce 111 di tre
cristalli venendo a contatto simulano un cristallo esagonale, geminazione così frequente nel solfato potassico del commercio.

I cristalli sono trasparenti ed incolori.

La sfaldatura è secondo (100) e (010), ma non è molto pronunciata.

Proprietà ottiche. — Nella bibliografia del solfato potassico trovansi diverse determinazioni ottiche e tra le altre notevoli sono quelle di De Senarmont e Des Cloizeaux, coloro che lo studiarono a preferenza furono Haldor Topsöe e C. Christiansen nelle loro ricerche ottiche su qualche serie di sostanze isomorfe, e Tutton nello studio dei solfati di potassio, rubidio e cesio (Groth's Zeitung, V.º XXIV, 1, 1895).

I risultati delle mie ricerche sono:

Piano degli assi ottici: (001).

Bisettrice acuta: coincidente coll' asse cristallografico a.

Doppia refrazione: positiva.

Dispersione cromatica:  $\rho < v$ .

Simbolo ottico: bca

Angolo apparente degli assi ottici: determinato sperimentalmente per la luce gialla (Na) nell'olio di vaselina (1):

### $2H_a = 66°50'30"$

L'indice di refrazione dell'olio di vaselina, per la luce gialla
 (Na), è stato da me determinato in n = 1.47749.

mercè una lamina di 2 millimetri di spessore parallela al pinacoide (100).

Indici principali di refrazione. — Ho determinato gl'indici principali di refrazione per la luce gialla (Na), avuta da una fiamma Bunsen che lambiva un pezzo di cloruro di sodio, servendomi di prismi artificiali con gli spigoli paralleli ai tre assi cristallografici, ottenendo:

| Indice | Angolo<br>del prisma | Deviazione<br>minima | Indice<br>corrispondente |
|--------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| α      | 14°20'30"            | 709' »               | 1.49367                  |
|        | 1907'                | 9°38′ >              | 1.49512                  |
| β      | 1701' >              | 8.32'30"             | 1.49503                  |
| γ      | 24°32′ »             | 12°35′30″            | 1.49833                  |

e cioè:

$$\alpha = 1.49367$$
  $\beta = 1.49507$   $\gamma = 1.49833$ 

L'angolo vero degli assi ottici, calcolato per l'angolo apparente  $2H_a$  e l'indice  $\beta$ , per la luce gialla ( $N_a$ ), nell'olio di vaselina, risultò:

$$2V_a = 65^{\circ}57'24''$$
.

L'angolo vero degli assi ottici, calcolato per i tre indici principali di refrazione, è:

$$2H_a = 65^{\circ}24'$$

Calcolato invece in funzione degli angoli apparenti

$$2H_a = 66°50'30''$$
  
 $2H_o = 112°14'$ 

misurati secondo due lamine normali alle bisettrici acuta ed ottusa è:

$$2V_a = 67^{\circ}7'30''$$

Per l'angolo apparente degli assi ottici nell'aria, dai suddetti tre valori di  $2H_a$ , (per la nota formula:  $\sin E_a = \beta \sin V_a$ ) si ricava rispettivamente:

$$2E_a = 108°56'$$
 $= 107°42'30''$ 
 $= 111°29'10''$ 

Tanto dei diversi valori ottenuti per  $2V_a$ , come per quelli avuti per  $2E_a$ , non ho creduto opportuno assumere la media, in quanto che non credo poter dare loro il medesimo peso, essendo risultati ottenuti per vie diverse, e ciò malgrado le palesi piccole differenze.

Al medesimo concetto mi sono attenuto nelle ricerche eseguite per gli altri sali della serie studiata.

De Senarmont aveva anteriormente trovato:

$$\beta = 1.494 \quad 2V_a = 66°54'$$

Des Cloizeaux, per i raggi gialli, ottenne:

$$\alpha = 1.4920$$
  $\beta = 1.4935$   $\gamma = 1.4950$ 

da cui calcolò:

$$2V_a = 66°30'$$
  
 $2E_a = 109°57'$ 

mentre aveva trovato  $2H_a = 107^{\circ} - 108^{\circ}$  e qualche volta  $109^{\circ}$  (Ann. des Mines, V serie, t. XIV, 359).

Haldor Topsöe e C. Christiansen (Ann. de Ch. et de Phys, V serie, t. I, 1874) trovarono come valori medii per il giallo:

$$\alpha = 1.4936$$
  $\beta = 1.4946$   $\gamma = 1.4980$ 

e

$$2V_a = 67^{\circ}4'$$
  $2E_a = 111^{\circ}19'$ 

calcolarono però  $\alpha$ , per mezzo di  $\beta$  e  $\gamma$  e l'angolo degli assi ottici  $2V_a$ , misurati direttamente.

Wyrouboff poi (Manual pratique de cristallographie 314, 1889) dà per l'angolo degli assi ottici, determinato per due lamine secondo le due bisettrici, il valore:

$$2V_a = 67°6'$$

di poco diverso da quello da me, in modo quasi analogo, determinato.

Tutton trovò invece:

$$\alpha = 1.4935$$
  $_{\oplus} \beta = 1.4947$   $\gamma = 1.4973$   $2V_a = 67^{\circ}20'$   $2E_a = 111^{\circ}$ 

Da cui risulta se non l'esattezza, almeno la grande approssimazione dei miei risultati, essendo che il valore di  $\alpha$  è vicinissimo a quello di Tutton, quello di  $\beta$  vicinissimo a quello di questi e di Topsöe, il quale avrebbe per  $\beta$  anche trovato un valore 1.475% per i raggi D, il valore di  $\gamma$  si accosta più al valore di Topsöe che non a quello di Tutton.

Quanto all'angolo degli assi ottici date queste lievi differenze tra gl'indici, perchè non è possibile un'esattezza di essi spinta oltre alla quarta decimale esse sono maggiori ma non forti.

I valori trovati per la luce gialla del sodio sarebbero quindi:

$$2V_a = 66^{\circ}54'$$
  $2E_a = -$  De Senarmont  
 $= 66^{\circ}30'$   $= 109^{\circ}57'$  Des Cloizeaux  
 $= 67^{\circ}4'$  (media)  $= 111^{\circ}19'$  Topsöe  
 $= 67^{\circ}20'$   $= 111^{\circ}$  Tutton  
 $= \begin{cases} 65^{\circ}57'24'' \\ 65^{\circ}24' \\ 67^{\circ}20'30'' \end{cases} = \begin{cases} 108^{\circ}56' \\ 107^{\circ}42'20'' \text{ Corio} \\ 111^{\circ}29'10'' \end{cases}$ 

la differenza di circa 2 gradi, tra i tre valori in diverso modo da me ottenuti è spiegabile ove si considerino le difficoltà cui si va incontro nel determinare gl'indici di refrazione, dove basta una differenza di qualche unità nella quarta decimale degli indici, per ingenerare una differenza notevole, nel valore dell'angolo degli assi ottici.

NB. Secondo Des Cloizeaux indico con  $2V_a$ ,  $2V_o$  gli angoli acuto ed ottuso degli assi ottici, con  $2H_a$ ,  $2H_o$  gli angoli apparenti acuto ed ottuso degli assi ottici nell'olio, e con  $2E_a$ ,  $2E_o$  gli angoli apparenti acuto ed ottuso degli assi ottici nell'aria.

# Cromato di potassio.

Il cromato di potassio in natura, ha il nome di Tarapacaite perchè rinvenuto in cristalli di color giallo di cromo nel salnitro di Tarapaca e descritto da Raimondi tra i minerali del Perù. Brooke nel 1823 (Annales of phylosophy, Ve 6, pag. 120) ne determino la forma cristallina su prodotti artificiali avuti da Teschemacher, nei quali misuro i seguenti sei angoli:  $(110:1\bar{1}0) = 72^{\circ}34'$ ;  $(110:111) = 46^{\circ}8'$ ;  $(110:010) = 53^{\circ}43'$ ;  $(010:011) = 60^{\circ}17'$ ;  $(010:0\bar{1}1) = 59^{\circ}26'$ ;  $(110:010) = 60^{\circ}27'$ .

Le costanti cristallografiche di questo sale furono però determinate la prima volta da Mitscherlich. (Pogg. Ann. XVIII, 168, 1830) che ne riconobbe l'isomorfismo con il solfato di potassio ed altri sali di potassio e d'ammonio, non ne diede però gli angoli, limitandosi probabilmente alla sola misura degli angoli parametrici.

Dopo molto anni Wyrouboff se ne occupò in parecchie memorie pubblicate nei bullettini della Società Mineralogica di Francia, ottenendo nuovi valori per le costanti cristallografiche, non dette però, come Mitscherlich, il valore degli angoli. Altri autori se ne sono poi occupati, ma per ricerche non inerenti al mio studio.

I risultati delle mie osservazioni sono:

Sistema cristallino: trimetrico. Costanti cristallografiche:

$$a:b:c=0.73820:1:0.56949.$$

Forme osservate: (100), (010), (001), (110), (011), (031), (201), (111).

Combinazioni osservate:

```
1.a) (100), (010), (001), (110), (011), (031), (201), (111).
```

2.a) (100), (010), (110), (011), (031), (201), (111).

3.a) (100), (110), (011), (031), (201), (111).

4.a) (010), (110), (011), (201), (111).

5.a) (110), (011), (201), (111).

6.a) (110), (201), (111).

Le differenze tra l'osservazione ed il calcolo ed il confronto coi risultati di Mitscherlich e Wyrouboff, rilevansi dal seguente quadro:

STATE OF THE STATE OF STATE OF STATE OF THE STATE OF THE

|         | Angoli N |            | MISURATI   |            |              | DIFFERENZE (1)                |           |                                 |
|---------|----------|------------|------------|------------|--------------|-------------------------------|-----------|---------------------------------|
| Angon   |          | Lie        | niti       | Medie      | Calcolati    | C <sub>m</sub> C <sub>c</sub> | Ст — Мс   | C <sub>m</sub> — W <sub>c</sub> |
| 001:011 | 24       | 29°44′ >   | 29°38′ »   | 29°39'40"  |              | *                             | - » 2"    | + » 2"                          |
| 011:031 | 23       | 30° 3′30″  | 29°55′30″  | 29*59'43"  | _            | + = 8"                        | + > 11"   | + - 9"                          |
| 031:010 | 24       | 30°23'30"  | 30°17′ »   | 30°26′17″  | : 1 *20/25/" | + * 12"                       | + * 11"   | + " "                           |
| 011:011 | 20       | 59°39′ •   | 59°11′ »   | 59°19'22"  | _            | + * 2"                        | - " 6"    | + > 1"                          |
| 011:010 | 35       | 60°41′ »   | 60° 6′ »   | 60°20′15″  |              | + = 5"                        | + - 1:"   | + * 4"                          |
| 001:031 | 22       | 59°40′30″  | 59°37′30″  | 59°39′ 1″  | -            | + * 30"                       | + * 31"   | + * 33"                         |
| 110:110 | 90       | 73° 4′ »   | 72°37′30″  | 72*55'11"  |              | *                             | + 2'37"   | - 38' »                         |
| 110:110 | 78       | 107°22′ »  | 106°49′ >  | 107° 7′52″ | - i          | - > 3"                        | - 2'40"   | + 37/57"                        |
| 110:010 | 50       | 53°55′30″  | 53°15′ >   | 53°33′13″  |              | - » 41"                       | × 37"     | + 19'41"                        |
| 111:111 | 41       | 87°56′ »   | 87°25′ »   | 87°35′57″  | 87°35′4∵″    | - » 14"                       | - 5'31"   | + 25'41"                        |
| 111:110 | 46       | 46°20′ >   | 45°34′30″  | 46°12′13″  |              | - » 4"                        | -1- 2'34" | - 42'32"                        |
| 111:110 | 9        | 133°56′ »  | 133°44′ »  | 133°47′53″ | 4-2-3        | - > 1"                        | - 2'50"   | - 16'3s"                        |
| 111:111 | 45       | 48°51′ »   | 48°21′30″  | 48°32′44″  | 48°32'30"    | × 14"                         | + » 28"   | - 11'14"                        |
| 111:010 | 18       | 65°51′30″  | 65°38′30″  | 65°44′10″  | _            | - * 25"                       | - * 46"   | + 5′ 5″                         |
| 010:111 | 6        | 114°20'36" | 114°12′30″ | 114°16′ 5″ | 4.5          | + = 10"                       | + * 31"   | - 5'20"                         |
| 111:111 | 26       | 67°59′ »   | 67°24′30″  | 67°40′41″  |              | 15"                           | + 2'55"   | + 36'57"                        |
| 111:011 | 62       | 34°15′ »   | 33°30′ »   | 33°56/25″  | 33°50′13″    | 12"                           | + 1'31"   | + 18'10"                        |
| 110:201 | 20       | 47°54′30″  | 47° 7'30"  | 47°38′24″  | 47°.52′ 7″   | - > 17"                       | + 1'21"   | - 23'56"                        |
| 201:111 | 27       | 31° 2′ »   | 30°21 »    | 30°42′13″  | 30°42′14″    | + * 1"                        | + " 1"    | - 5' 3"                         |
| 111:110 | 4        | 102° 1′ »  | 101°13′ »  | 101°46′30″ | -            | - > 51"                       | - 2'25"   | + 27′50″                        |
| 201:201 | 15       | 114°12'30" | 113°47′ »  | 114° 6′ »  | 114° 6′13″   | + * 15"                       | - 2'23"   | + 3 /31"                        |
| 201:001 | 29       | 57° 8' >   | 56°58′ »   | 57° 3′18″  |              | + 15"                         | - 1′20″   | + 17'51"                        |
| 201:100 | 15       | 33°3'30"   | 32°54′ »   | 32°56′14″  | -            | + * 40"                       | - 1'58"   | + 17'29"                        |

 $\Sigma = \pm 60'$ Diff. media = 14" appross. n = 729,

<sup>(1)</sup> I simboli C<sub>m</sub> — C<sub>c</sub>, C<sub>m</sub> — M<sub>c</sub>, C<sub>m</sub> — W<sub>c</sub> indicano rispettivamente le differenze tra il valore da me misurato per ciascun angolo ed il corrispondente valore calcolato con i parametri dete<sup>r</sup>minati da me, Mitscherlich e Wyrouboff.

I cristalli studiati, ottenuti artificialmente, presentano meno irregolarità che non quelli di solfato potassico, malgrado ciò i valori degli angoli misurati variano da cristallo a cristallo; sono di un bel colore giallo di cromo, in generale trasparenti, talvolta opachi, misurano pochi millimetri e presentano un abito cristallino spiccatamente prismatico secondo [001], talvolta tabulari secondo (110).

L'orientazione dei cristalli segue come nel solfato potassico essendomi attenuto ad un medesimo concetto.

Le forme sopra notate non si presentano tutte con la medesima costanza. La forma (001) è molto rara, sono meno frequenti le forme (010) e (100), meno frequente ancora è la (031). E da osservare che le facce dei cristalli, benchè brevi in superficie, si prestano abbastanza bene a misure, soltanto qualcuna della zona [001], che è sempre quella le cui facce danno immagini meno belle per la loro striatura o curvatura, non si presta che raramente all'osservazione.

Mitscherlich, per le costanti cristallografiche di questo sale dette i valori:

$$a: b: c = 1:1.756:1.2973$$

ma non misurò che gli angoli strettamente necessari a calcolarli. Wyrouboff invece ripetè lo studio (Boll. de la Soc. Min. de France, III, 139, 1880) ottenendo:

Questi valori venivano però più volte modificati, come lo provano le sue successive comunicazioni alla Societé Mineralogique de France, cosicchè dopo una serie di valori si perviene ai seguenti, accettati anche da Arzruni: (Groth's Zeit., VIII, 629, 1884).

$$a:b:c=0.7802:1:1.3764.$$
  
= 1:1.2817:1.2564

Egli dice di avere misurato l'angolo (110:110) = 75°55'30" e di avere osservate le forme:

senza darne però gli angoli relativi.

Questi valori nulla decisero sulla precisione, esattezza ed approssimazione dei risultati di Mitscherlich, anzi, come ben si vede dal quadro, essi conducono a risultati tutt' altro che soddisfacenti, benchè il parametro dipendente dall'angolo (001:011) sia quasi eguale a quello di Mitscherlich ed al mio. Sicchè, come nota Arzruni li dirò anch' io, risultati di dubbia fede; mi conferma in quest' idea il completo accordo tra le mie osservazioni ed il calcolo, e tra quelle ed i valori di Mitscherlich, Wyrouboff nelle sue conclusioni però nota che in generale per questi corpi isomorfi, le costanti cristallografiche oscillano nel rapporto di:

$$\sqrt{\frac{1}{3}}:1:\sqrt{\frac{1}{3}}$$

Qui appresso riporto i differenti valori ottenuti finora per le costanti di questo sale, senza dimenticare di osservare anche pel cromato potassico, quanto dissi per il solfato e cioè che le ulteriori determinazioni delle costanti cristallografiche di cui sopra, spinte fino ad una esattezza che oltrepassa la terza decimale, sono illusorie, quindi:

> a: b: c = 0.73879:1:0.56948 Mitscherlich 1830 = 0.7297:1:0.5695 Wyrouboff 1884 = 0.7382:1:0.56949 Corio 1898

La geminazione è simile a quella del solfato potassico, ma su di esso ha il vantaggio della maggiore frequenza, poi per questo sale si verifica e spessissimo quella forma speciale di geminazione per la quale le facce 111 di tre cristalli venendo a contatto simulano un cristallo esagonale.

Proprietà ottiche. — Ricerche ottiche su questo sale furon fatte da De Senarmont, da Grailich e Lang, da Des Cloizeaux, ma coloro che cercarono studiarlo completamente furono Topsöe e Christiansen, ma non pervennero che a risultati parziali, specie nella determinazione degl' indici principali di refrazione, dei quali determinarono solo il valore di β servendosi del prisma (110), per la difficoltà di orientazione e per le lievi dimensioni dei cristalli. Io, ho potuto disporre di qualche cristallo abbastanza voluminoso da cui ottenni le misure seguenti:

Piano degli assi ottici: (001).

Bisettrice acuta: coincidente con l'asse cristallografico b.

Doppia refrazione: negativa.

Dispersione cromatica:  $\rho > \nu$ .

Simbolo ottico: b c a

L'angolo apparente degli assi ottici, determinato nell'olio di vaselina (n = 1.47749) per la luce gialla (Na) è:

 $2H_a = 60^{\circ}22'15''$ .

Indici principali di refrazione. — Nella letteratura delle proprietà ottiche di questo sale, e precisamente rispetto alle ricerche fatte intorno alla determinazione degli indici principali di refrazione trovo il seguente brano di Mallard (Bull. de la Soc. Min. de France, V. 2, 91) che qui riporto:

« M. Wyrouboff a également étudié les mélanges de sulfate de potasse et de chromate de potasse. Il se présente ici une difficulté particulière. On connaît, quoique assez imparfaitement, l'indice moyen du chromate de potasse et l'angle des axes; mais des difficultés particulières d'observation n'ont pas permis jusqu'à présent d'obtenir les 3 indices. On peut les déterminer, en utilisant les données précédentes, et les combinant avec une des observations de M. Wyrouboff. Pour que l'erreur expérimentale d' une observation isolée n'influe pas trop sur le calcul, j'ai pris la moyenne des nombres donnés par les deux observations n.º 6 et n.º 10. J'ai pris l'indice moyen et l'angle des axes donnés par Senarmont. Les nombres donnés par MM. Topsöe et Christiansen résultent, d'après les auteurs eux-mêmes, d'observations peu concordantes, et elles cadrent mal avec les observations de M. Wyrouboff. J'ai ainsi obtenu pour les indices de chromate de potasse les nombres suivants:

-1.6873 1.722 1.7305

Valori determinati per la luce rossa non solo ma anche non direttamente. Io invece avendo avuto a mia disposizione del buon materiale potei determinarli sperimentalmente per la luce gialla ( $N_a$ ):

| Indice   | Angolo<br>del prisma | Deviazione<br>minima | Indice<br>corrispondente |
|----------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| α        | 24° 5'30"            | 17°41'30"            | 1.70873                  |
|          | 36°11′ »             | 28°35' >             | 1.72469                  |
| β        | 21°57′ »             | 16°21′30″            | 1.72489                  |
|          | 35°50′ >             | 28°25′30″            | 1.72877                  |
| ۲        | 23°56′ >             | 1807' >              | 1.73035                  |
| The land |                      | The anticonstant     |                          |

da cui:

 $\alpha = 1.70873$ 

 $\beta = 1.72611$ 

 $\gamma = 1.73035$ 

L'angolo vero degli assi ottici, calcolato per l'indice  $\beta$  e l'angolo apparente  $2H_a = 60^{\circ}22'15''$ , misurato nella vaselina, è:

$$2V_a = 50^{\circ}59'$$

Calcolato per mezzo dei tre indici principali di refrazione:

$$2V_a = 52^{\circ}34'18''$$

L'angolo apparente degli assi ottici nell'aria ha per ciò i due valori:

$$2E_a = 95°57'20''$$
  
 $2E_a = 99°42'30''$ 

Quindi stante la lieve differenza di 1°35' circa tra i due diversi, valori ottenuti per l'angolo vero degli assi ottici nelle due differenti maniere potrei affermare che: se i valori degli indici principali di refrazione non sono assolutamente esatti, sono però molto prossimi ai valori probabili di essi.

Precedentemente De Senarmont (Ann. de Chimie et de Physique, 3<sup>a</sup> serie, t. XXXIII) aveva trovato:

$$\beta = 1.722$$
  $2V_a = 49^{\circ}32'$   $2E_a = 92^{\circ}20'$ 

Grailich e von Lang, (Sitzungsberichte der. K. K. Academie, t. XXVII, p. 25), trovarono soltanto:

$$2E_a = 92^{\circ}$$
  $\rho < \nu$ 

Des Cloizeaux, (Ann. des Mines, 5a serie, t. XIV, pag. 380), invece trovò:

$$2E_{a_r} = 105^{\circ}$$
  
 $2E_{a_v} = 94^{\circ}40'$ 

Topsöe e Christiansen, trovarono (Ann. de Chimie et de Physique 5<sup>a</sup> serie, t. I, pag. 52) per il giallo:

$$\beta = 1.7254$$
  $2V_a = 51^{\circ}40'$   $2E_a = 97^{\circ}30'$ 

Mallard, come sopra riportai, ottenne per il rosso:

$$\alpha = 1.6873$$
  $\beta = 1.7220$   $\gamma = 1.7305$ .

### N. 1.

I cristalli, dai quali detrassi i risultati che espongo, li ottenni da un miscuglio di poco cromato e molto solfato, ed invero nella composizione centesimale il cromato non vi partecipa che per 0.8658, equivalente in proporzione molecolare a 0.81% (1). Essi hanno abito prismatico secondo [001], con prevalenza delle forme (100) e (110), talvolta tubulari secondo (110), di color giallo molto sbiadito; da essi ottenni:

Sistema cristallino trimetrico.
Costanti cristallografiche:

$$a:b:c=0.74284:1:0.57268.$$

#### Combinazioni osservate:

- 1.a) (100), (010), (001), (110), (120), (130), (011), (031), (111).
- 2.a) (100), (010), (001), (110), (120), (011), (031), (111).
- 3.a) (100), (010), (110), (011), (111).
- 4.a) (100), (010), (001), (110), (120), (011), (111), geminato.
- 5.a) (010), (001), (110), (120), (130), (011), (031), (111).
- 6.a) (001), (110), (120), (011), (111).
- (1) I cristalli 1, 2, 4, 5 furono analizzati da me nel laboratorio di Mineralogia, dosando  $C_{r_2}$   $O_3$  e i risultati assunti sono le medie di più analisi concordanti.

| Angeli    | N  | MISURATI   |            |            | Calcolati        | Differenze           |  |
|-----------|----|------------|------------|------------|------------------|----------------------|--|
| Angoli    | N  | Li         | imiti      | Medie      | Calcolati        | Differenze           |  |
| 001:011   | 24 | 29°54′30′  | 29°43′ »   | 29°47′56″  | *                | *                    |  |
| 011:011   | 21 | 59°40′ >   | 59°32′ >   | 59°35′51″  | -                | + » 1"               |  |
| 011:031   | 26 | 30° 5′ >   | 29°55′ »   | 29°59′44″  |                  | + » 20"              |  |
| 001:031   | 21 | 60°14′ >   | 59°34′ »   | 59°49′10″  | -                | - 1'10"              |  |
| 031:010   | 20 | 30°18′ »   | 30° 9′ »   | 30°13′13″  | 30°12′ »         | - 1'13"              |  |
| 011:010   | 14 | 60°14′30″  | 60°11′ »   | 60°12′21″  | _                | - » 17"              |  |
| 100:110   | 7  | 36°57′30″  | 36° 9′ »   | 36°36′19″  | -                | + * 4"               |  |
| 110:110   | 60 | 73°19′30″  | 72°48′ »   | 7361247"   | *                | *                    |  |
| 110:010   | 22 | 53°50′3("  | 53°14′ »   | 53°22′50″  | -                | + » 47"              |  |
| 110:710   | 13 | 107°27′ »  | 106°31′30″ | 106°46′ 7″ | _                | + 1' 6"              |  |
| 110:120   | 80 | 20°17′30″  | 19° 1′ »   | 19°26′46″  | 19°27'38"        | + » 52"              |  |
| 120:010   | 20 | 34°15′ »   | 33°46′ »   | 33°56′39″  | -                | - > 40"              |  |
| 120:130   | 13 | 10°26′ »   | 9°34′ »    | 9°44′18″   | -                | + 2'17"              |  |
| 130:010   | 16 | 24°23′ »   | 23°48′ »   | 24°10′37″  | 24° 9′24″        | - 1'13"              |  |
| 110:130   | 5  | 29°16′30″  | 29° 7' .   | 29° 9′35″  | A                | + 4'88"              |  |
| 20: 120   | 29 | 68°16′30″  | 67°28' »   | 67°52′ 4″  | 9-4 <u></u> 1-54 | - » 6"               |  |
| 100 : 120 | 10 | 56°12′ »   | 55°55′ »   | 56° 3′21″  | _                | + * 40"              |  |
| 11:111    | 20 | 48°54′30″  | 48°44′30″  | 48°47′55″  | 48°47′35″        | - > 20"              |  |
| 111:010   | 31 | 65°40′30″  | 65°32′30″  | 65°35′40″  | _                | + > 46"              |  |
| 10:111    | 28 | 114°29′30″ | 114°19′ »  | 114°24′ 4″ | _                | - » 3"               |  |
| 111:011   | 7  | 33°57′, »  | 33°34′30″  | 33°46′21″  | 33°46′57″        | + * 36"              |  |
| 111:111   | 4  | 67°45′ »   | 67°23′30″  | 67°34′15″  | indeas :         | - » 21"              |  |
| 110:111   | 4  | 46°16′ »   | 46° 8'30"  | 46°10'30"  | Stan et a        | - 1' »               |  |
| 111:001   | 4  | 43°51′ »   | 43°27'30"  | 43°45′15″  | 43°50′30″        | + 1'15"              |  |
| 10:111    | 5  | 133°57′ »  | 133°56′ »  | 133°50′40″ | _                | - » 10"              |  |
| 11:111    | 3  | 65° 9' »   | 65° 4′ »   | 65° 6′40″  | 65° 7′35″        |                      |  |
| 11:120    | 4  | 49°23′ »   | 49°13′30″  | 49°13′30″  | 33               | + » 55″              |  |
| 20:011    | 5  | 65°43′ »   | 65°35′ »   | 65°40′36″  | 65°39′10″        | - » 15"              |  |
| 20:011    | 4  |            | 114*20" »  | 114°21'45" | 00 00 10         | - 1'26"  <br>- » 55" |  |

Diff. media = 47" appross.

Delle forme osservate le (100) ed (110) sono in prevalenza, le (010), (130), (120), sono poco appariscenti. Quasi tutte le forme della zona [001] non si presentano mai complete, manca spesso qualche faccia e danno in generale per la loro striatura e curvatura immagini multiple o sfrangiate o slargate. Le forme della zona [100] invece si presentano quasi costantemente e quasi sempre piane e splendenti, di modo che danno belle immagini di riflessione in generale semplici, talvolta soltanto doppie, la forma (001) è quella che è più ristretta ed allungata nel senso di [010]. Non mi è stato possibile trovare la forma (211) del solfato. La caratteristica, di qualcuno dei cristalli di questo miscuglio, è la presenza della forma (130), quella appunto osservata da Tutton nel solfato, ciò sembra contraddire che i cristalli di miscela mostrino combinazioni di forme cristalline più limitate di quelle dei componenti. Che questa forma sia quella trovata da Tutton, stante la sua posizione ed i valori degli angoli formati delle sue facce con quelle delle forme adiacenti molto prossimi, è forse da non mettersi in dubbio; questo fatto viene quindi a confermare la possibilità, relativa però, dell'esistenza di questa forma nella zona [001]. In uno dei due cristalli ove notai la forma suddetta mi fu dato osservare anche un accenno ad un'altra forma nella zona [011], parrebbe trattarsi della (233) di Tutton, ma non mi fu possibile ricavare nessuna misura attendibile. Ciò che è evidente, è la diversità di questi cristalli dagli altri studiati, poichè mi hanno permesso di misurare un maggior numero di angoli.

La geminazione in questo sale, avviene per contatto di tre individui cristallini come nel solfato, ma non simulanti alcuna piramide esagonale.

La sfaldatura, anche in questo caso non bene definita, si ottiene secondo (100) e (010).

### Proprietà ottiche.

Piano degli assi ottici: (001).

Bisettrice acuta: secondo l'asse cristallografico a.

Dispersione cromatica:  $\rho < \nu$ .

Doppia refrazione: positiva

Simbolo ottico: b c a

L'angolo apparente degli assi ottici, nell'olio di vaselina per la luce gialla (Na), è:

Indici principali di refrazione. — Gl'indici principali di refrazione dei cristalli di questa miscela, come quelli dei susseguenti sono stati determinati sperimentalmente per la luce gialla (Na) e calcolati mercè le formule proposte da Mallard (1) per i cristalli di miscela del sistema ortorombico, di cui si conosce la percentuale molecolare e gl'indici principali di refrazione dei componenti. Dalla diretta misura ottenni:

| Indice | Angolo<br>del prisma | Deviazione<br>minima | Indice<br>corrispondente |  |
|--------|----------------------|----------------------|--------------------------|--|
| α      | 22°20'30"            | 11°21′30″            | 1.49620                  |  |
| β      | 35°37′ >             | 18°55′ »             | 1.49798                  |  |
| Υ      | 18055' »             | 9°40′ >              | 1.50220                  |  |

e cioè: 
$$\alpha = 1.49620$$
  $\beta = 1.49798$   $\gamma = 1.50220$ .

Dalla teoria essendo che 0.81 è l'equivalente di  $K_2 Cr O_4$  in 100 molecole di miscela, si ha:

$$\alpha = 1.49509$$
  $\beta = 1.49652$   $\gamma = 1.49984$ 

L'angolo vero degli assi ottici, calcolato per l'indice  $\beta$  e l'angolo apparente  $2H_a = 67^{\circ}14'$ , è:

$$2V_a = 66^{\circ}11'40''$$

Calcolato per i tre indici principali di refrazione misurati, è:

$$2V_a = 66^{\circ}20'16''$$

(1) Indicando con  $m_s$  ed  $m_c$  rispettivamente le percentuali molecolari del solfato e del cromato potassico e chiamando  $a_s$ ,  $b_s$ ,  $c_s$  ed  $\mathbf{a}_c$ ,  $\mathbf{b}_c$ ,  $\mathbf{c}_c$ , rispettivamente gli assi d'elasticità del solfato e del cromato, le formule di Mallard nel caso mio divengono:

$$\begin{split} A^2 &= m_s \; a_s^2 + m_c \; \mathbf{a}_c^2 \\ B^2 &= m_s \; b_s^2 + m_c \; \mathbf{b}_c^2 \\ C_{\cdot}^2 &= m_s \; c_s^2 + m_c \; \mathbf{c}_c^2 \end{split}$$

dove A, B, C sono gl'assi d'elasticità dei cristalli di miscela, e ciò perchè il piano degli assi ottici dei due corpi è il medesimo.

Per i tre indici principali di refrazione calcolati, è invece:

$$2 V_a = 66°33'12"$$

Per l'angolo apparente degli assi ottici nell'aria, si han quindi rispettivamente i tre seguenti valori:

$$2E_a = 109^{\circ}46' 4''$$
  
= 110° 4'52"  
= 110°10'28"

Dove l'ultimo valore di  $2E_a$ , a differenza dei primi due, dipende esclusivamente dai valori di  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , calcolati, e così è anche nelle ulteriori determinazioni.

#### N. 2.

Pochi sono stati i cristalli di cui potei disporre, di questo miscuglio, ma in compenso, presentandosi alquanto voluminosi, ho potuto ottenere delle eccellenti misure, la differenza media tra l'osservazione ed il calcolo essendo solo di 10",6.

L'analisi chimica diede una percentuale di 1.583 di cromato potassico che ridotta in equivalente molecolare espresso in % diviene 1.43, da qui una forma cristallina simile ancora a quella del solfato potassico, forma dovuta alla prevalenza di questo.

I risultati delle mie ricerche sono i seguenti:

Sistema cristallino: trimetrico. Costanti cristallografiche.

a:b:c=0.74268:1:0.57267.

Forme osservate: (100), (010), (001), (110), (120), (011), (031), (111), (211).

#### Combinazioni osservate:

- 1.a) (100), (010), (001), (110), (120), (011), (031), (111), (211).
- 2.a) (100), (010), (001), (110), (120), (011), (031), (111).
- 3.a) (100), (010), (001), (110), (011), (031), (111).
- 4.a) (010), (001), (110), (120), (011), (031), (111).
- 5.a) (110), (120), (111), (211).

| 7         |    |            | MISURAT   | 1          | Calcolati          | Differenze |
|-----------|----|------------|-----------|------------|--------------------|------------|
| Angoli    | N  | Li         | miti      | Medie      | Calcolati          | Dinerenze  |
|           | 00 | 0007.04    | 000445005 | 0001015111 |                    |            |
| 001:011   | 20 | 29°50′ »   | 29*44'30" |            |                    |            |
| 011:031   | 13 | 30° 5′30″  | 29°58′ »  | 30° » 2″   |                    | + > 2"     |
| 031:010   | 14 | 30°15′ »   | 30°10′30″ | 30°12′ 2″  | 30°12′ 2″          | -          |
| 011:011   | 12 | 59°38′ »   | 59°34′30″ | 59°36'20"  | _                  | — » 48"    |
| 011:010   | 16 | 60°13′30″  | 60°11′ »  | 60°12′ 9″  |                    | - » 3"     |
| 100:110   | 35 | 36°40′30″  | 36°31′ »  | 36°36′ 1″  | *                  | *          |
| 110:010   | 31 | 53*27'30"  | 53°20′ >  | 53°24′ 5″  |                    | — » 6"     |
| 110:120   | 15 | 19°27′ >   | 19°25′ »  | 19°27′16″  | 19°27′ 2″          | - » 14"    |
| 120:010   | 15 | 33°59′30″  | 33°53′80″ | 33°56′58″  | _                  | - » 1"     |
| 100:120   | 12 | 56° 3′30″  | 56° » »   | 56° 2′23″  |                    | + > 40"    |
| 110:211   | 11 | 36°49′ »   | 36°44′ »  | 36°46′ 8″  | 36°46′ 5″          | - » 3"     |
| 211:111   | 28 | 19°54′30″  | 19° 5′ »  | 19°26′51″  | -                  | - » 11"    |
| 111:011   | 45 | 33°58′ »   | 33*30'30" | 33°47′ 5″  | 33°47′15″          | + » 10"    |
| 111 : 111 | 11 | 67°49′ »   | 67°21′ »  | 67°34′22″  |                    | + » 8"     |
| 110:111   | 8  | 46°12′ »   | 46° 7′30″ | 46° 9′ 6″  | - ·                | + » 16"    |
| 111:001   | 17 | 43°52′ »   | 43°49′ »  | 43°50′39″  | 43°50′38″          | - » 1"     |
| 111.111   | 8  | 87°42′ »   | 87°40′ »  | 87°41′ 8″  | _                  | + » 8"     |
| 010:111   | 25 | 65°46′30″  | 65°33′ »  | 65°36′21″  | _                  | - » 1"     |
| 111:111   | 45 | 48°52′ »   | 48°45′ »  | 48°47′32″  | 48°47′20″          | - » 12"    |
| 010:111   | 29 | 114°43′30″ | 114° 8′ » | 114*24'12" | 765 <u>-</u>       | — » 22"    |
| 211:211   | 16 | 34°42′30″  | 34°29′ »  | 34*36'22"  | 34 <b>°36</b> ′39″ | + > 17"    |

 $\Sigma = \pm 5'43''$  Diff. media = 10",6

I 14 cristalli studiati, hanno un abito cristallino prismatico secondo [001], due soli cristalli trovai tabulari secondo (010), si presentano come quelli del solfato potassico e ciò perchè questi entra in maggior quantità nella composizione centesimale. Sono di color giallo molto chiaro, trasparenti, di discrete dimensioni, con facce talvolta lucentissime e riflettenti in generale immagini bellissime, raramente multiple o sfrangiate.

Non tutte le forme si presentano complete, anzi talvolta di esse non è presente che una o due facce al più.

Così in un cristallo che presenta la combinazione 5,ª, la forma (211) non è rappresentata che da una sola faccia. Sono invece sempre presenti e complete le forme (110), (111); le facce della forma (001) sono di lieve estensione, così pure quelle delle forme (100), (010) e (120), mai complete.

La zona [100] è, come di solito, quella che meglio si presta alle misurazioni goniometriche, e le sue facce, specie quelle della forma (011), sono qualche volta molto sviluppate a detrimento delle adiacenti. Le facce della zona [001] offrono soltanto qualche incurvatura o striatura.

Notai soltanto due geminati per contatto di due individui secondo un piano parallelo alle facce della forma (031).

La sfaldatura, peco pronunciata, segue come nei componenti secondo (100) e (010).

### Proprietà ottiche.

Piano degli assi ottici: (001).

Bisettrice acuta: coincidente con l'asse cristallografico a.

Doppia refrazione: positiva.

Dispersione cromatica: p < v.

Simbolo ottico : b c a.

L'angolo apparente degli assi ottici, nell'olio di vaselina per la luce gialla del sodio, è:

 $2H_a = 69^{\circ}11'$ 

# Indici principali di refrazione. - Dalla diretta misura ottenni:

| Indice | Angolo<br>del prisma | Deviazione<br>minima | Indice<br>corrispondente |
|--------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| α      | 26°18′ >             | 13°30′30″            | 1.49646                  |
| β      | 3° 7′30″             | 1°32′30″             | 1.49844                  |
| γ      | 8°45' >              | 4°25′ >              | 1.50291                  |

e cioè:

 $\alpha = 1.49646$ 

 $\beta = 1.49844$ 

 $\gamma = 1.50291$ 

Calcolati invece colle formule di Mallard:

 $\alpha = 1.49621$ 

 $\beta = 1.49772$   $\gamma = 1.50103$ 

L'angolo vero degli assi ottici calcolato per l'indice \( \beta \) e l'angolo apparente  $2H_a = 69^{\circ}11'$  ė:

 $2V_a = 68^{\circ}4'56''$ 

Calcolato per i tre indici principali di refrazione misurati, è:

 $2V_a = 67^{\circ}17'30''$ 

Calcolati per i tre indici principali calcolati, è:

 $2V_a = 68^{\circ}4'18''$ 

Da cui, per l'angolo apparente degli assi ottici nell'aria, si ricava rispettivamente:

 $2E_a = 114^{\circ} 1'42''$ 

> = 112°14'32"

· = 113°55′10″

#### N. 3.

I cristalli di questa miscela, analizzati dal Sig. Mucci nel Laboratorio di chimica farmaceutica dell' Università di Modena, contengono 4,346 per % di cromato potassico, quindi la percentuale molecolare è 3,91; la forma cristallina è simile a quella del solfato potassico.

I risultati dell'osservazione e del calcolo sono i seguenti:

Sistema cristallino: trimetrico. Costanti cristallografiche:

a:b:c=0.74226:1:0.57250.

Forme osservate: (001), (010), (100), (110), (120), (011), (031), (111), (211).

#### Combinazioni osservate:

- 1.a) (001), (010), (100), (110), (120), (011), (031), (111), (211).
- 2.a) (010), (100), (110), (120), (011), (031), (111), (211).
- 3.a) (100), (110), (120), (011), (031), (111), (211).
- 4.a) (110), (120), (011), (031), (111).
- 5.a) (110), (011), (031), (111).

|           | 12. |           | MISURAT    | Í         | Calcolati                | Dia.       |
|-----------|-----|-----------|------------|-----------|--------------------------|------------|
| Angoli    | N   | Lir       | niti       | Medie     | Calcolati                | Differenze |
| 001:011   | 3   | 29°48′ »  | 29°46′ »   | 29°46′50″ | polacio di<br>polacio di | + * 39"    |
| 011:031   | 34  | 30° 1′30″ | 29•56' »   | 29°58′37″ | -                        | + > 6"     |
| 031:010   | 36  | 30°19′ »  | 30•11′30″  | 30°13′51″ | 30°13′48″                | - » 3"     |
| 011:011   | 34  | 59°43′ »  | 59°31′ »   | 59°34′58″ | *                        | *          |
| 100:110   | 21  | 36°43′ »  | 36°19′ »   | 36°35′ 6″ | *                        | *          |
| 110:120   | 16  | 19°36′ »  | 19°16′ »   | 19•26′56″ | 19°27′ »                 | + - 4"     |
| 120 : 010 | 18  | 34° 8′ »  | 33*50'30"  | 33°56′57″ | a ir Z                   | + » 57"    |
| 100 : 120 | 6   | 56° 7′ »  | 55°56′ »   | 56° 1′50″ | -                        | — » 16"    |
| 110:010   | 25  | 53°31′ »  | 53°13′ »   | 53°24′48″ | i destruire              | + > 6"     |
| 120 : 120 | 8   | 67*39' »  | 67°21′30″  | 67°34′30″ | eg <u>u</u> ns.          | - » 6"     |
| 100:211   | 22  | 37° 2′ »  | 36•34′30″  | 36°45′ 7″ | 36°45′32″                | + > 25"    |
| 211:111   | 22  | 19°38′ »  | 19•20′ ×   | 19°26′39″ | 14/152<br>10/153         |            |
| 111:011   | 43  | 33•57′30″ | 33•36′30″  | 33°47′52′ | 33°47′49″                | - » 3"     |
| 100:111   | 30  | 56°17′ »  | 55*59*30** | 56°11′ 1″ | . –                      | + > 10"    |
| 001:111   | 14  | 43°59′ >  | 43°44′ >   | 43°50′58″ | -                        | -> 9"      |
| 111:110   | 25  | 46°22'30" | 46* > >    | 46° 9′44″ | <u> </u>                 | — » 33"    |
| 111:111   | 12  | 87•43′30″ | 87°35′ »   | 87°41′20″ | 87°41′38″                | + > 18"    |
| m:m       | 19  | 48°50′ »  | 48°42′ »   | 48°47′12″ | 48°46′20″                | - » 52"    |
| 111:010   | 27  | 65°46′30″ | 65*26′ >   | 65°36′17″ | 65°36′50″                | + » 33"    |

 $\Sigma = \pm 5'20''$ 

Diff. media = 17" appross.

I cristalli studiati benche piccini si prestarono molto bene all'osservazione, avendo forse il cromato regolarizzato, malgrado la sua lieve percentuale, la cristallizzazione del solfato. I cristallini aventi abito prismatico, secondo [001], talvolta tabulari secondo (110), di color giallo molto chiaro, hanno una spiccata tendenza alla forma cristallina del solfato e lo provano gli angoli parametrici, ed in conseguenza le costanti cristallografiche, molto prossimi a quelli di quest' ultimo, la mancanza della forma (201) propria del cromato e la presenza invece della forma (211) propria del solfato potassico, ciò avviene anche nei cristalli delle miscele N. 1 e N. 2.

Che il solfato e cromato di potassio cristallizzino insieme in cristalli molto netti ma piccini lo afferma Senarmont (Ann. de chimie et de physique 3ª serie, t. XXXIII) malgrado che Wyrouboff (Bull. de la Soc. Min. de France 11, 95, 1879) lo contesti, dicendo invece essere cosa assai facile ottenere cristalli dal miscuglio di questi due sali di dimensioni voluminose. Io nei diversi miscugli studiati ho potuto constatare che, alcune miscele hanno cristallizzato, come quella di cui sto dicendo, in cristalli molto piccoli, mentre altre mi hanno fornito cristalli di qualche centimetro di dimensione.

Come nel solfato e cromato la zona [001] è la più irregolare, quindi le sue facce son quelle che danno le immagini più incerte e più sbiadite al goniometro. Invece la zona [100] è quella che dà le migliori misure.

Frequente è la geminazione simulante un cristallo esagonale, del resto, questa segue le leggi dei sali componenti.

I cristalli si sfaldano parallelamente a (100) e (010).

### Proprietà ottiche.

Piano degli assi ottici: (001).

Bisettrice acuta: coincidente con l'asse cristallografico a.

Doppia refrazione: positiva.

Dispersione cromatica: p < v.

Simbolo ottico: b c a

L'angolo apparente degli assi ottici, per la luce gialla (Na), nell'olio di vaselina, è:

# Indici principali di refrazione. — Direttamente ottenni:

| Indice | Angolo<br>del prisma | Deviazione<br>minima | Indice<br>corrispondente |
|--------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| α      | 25°55′ »             | 13°35′30″            | 1.50723                  |
| β      | 18°17′ »             | 9°26′ s              | 1.50760                  |
| Υ      | 8°55′ »              | 4°33′ »              | 1.50833                  |

e cioè:

$$\alpha = 1.50723$$
  $\beta = 1.50760$   $\gamma = 1.50833$ 

Calcolati per le formule di Mallard:

$$\alpha = 1.50061$$
  $\beta = 1.50238$   $\gamma = 1.50572$ 

L'angolo vero degli assi ottici, determinato per l'indice  $\beta$  e l'angolo apparente  $2H_a = 77^{\circ}35'$  nell'olio di vaselina. per la luce gialla  $(N_a)$ , è:

$$2V_a = 75^{\circ}45'20''$$

Calcolato per i tre indici principali di refrazione misurati, è:

$$2V_a = 70^{\circ}53'48''$$

Calcolato per i tre indici principali di refrazione calcolati, è:

$$2V_a = 72°6'26"$$

Da cui per l'angolo apparente degli assi ottici nell'aria, si ricavano i tre seguenti valori:

 $2E_a = 135°31'36"$ 

> = 121°56′24″

» = 124°18'42"

#### N. 4.

I cristalli di questa miscela diedero all'analisi chimica una percentuale di 22,246 di K<sub>2</sub> Cr O<sub>4</sub>, cui corrisponde un equivalente di 20,60 su 100 molecole di miscela. Da questa ottenni una grandissima quantità di cristalli di esigue dimensioni di color giallo di cromo un po' sbiadito, opachi e quindi poco adatti alle misure goniometriche, e lo provano le differenze tra l'osservazione ed il calcolo, che si rilevano dalla tabella che segue, differenze alquanto forti rispetto a quelle ottenute per i cristalli delle altre miscele.

La forma cristallina, per la mancanza della forma (201) propria del cromato, è a ritenersi come di solfato per un solo cristallo in cui avendo notata la (211) potei misurare gli angoli (100:211) e (211:011); ma tutti gli altri cristalli, che osservati in gran numero e dai quali non detrassi altre misure attendibili che le notate, ne mancano assolutamente, anzi essi presentandosi tabulari secondo (010), risultano dalla combinazione delle forme semplici comuni al solfato ed al cromato potassico.

Dall'osservazione e dal calcolo ottenni:

Sistema cristallino: trimetrico. Costanti cristallografiche:

a:b:c=0.74052:1:0.57107

Forme osservate: (100), (010), (110), (120), (011), (031), (111), (211).

Combinazioni osservate:

1.a) (100), (010), (110), (120), (011), (031), (111), (211). 2.a) (100), (010), (110), (011), (111).

|         |      |           | MISURATI  |                   | Calcolati | Differenze |
|---------|------|-----------|-----------|-------------------|-----------|------------|
| Angoli  | N    | Lin       | niti      | Medie             | Carcolati | Differenze |
| 011:011 | 21   | 59°54′ »  | 58°48′ »  | 59°27′30″         | *         | *          |
| 011:031 | 10   | 30°43′ »  | 20•17′30″ | 29°58′48″         |           | + 1′ 7″    |
| 031:010 | 13   | 30°43′ »  | 29•32′ »  | 30°17′ »          | 30•16′20″ | — » 40″    |
| 011:010 | 29   | 61°48′ »  | 59°33′30″ | 60•14′56″         |           | + 1'19"    |
| 100:110 | 32   | 36°46′ »  | 36°17′30″ | 36•31 15"         | •         | *          |
| 110:120 | 9    | 19°59′ >  | 17°41′30″ | 15°25'46"         | 19•27′13″ | + 1'27"    |
| 120:010 | 5    | 34°59′ »  | 33°35′ »  | 34° » »           |           | + 1'32"    |
| 100:120 | 9    | 56°31′ »  | 55° » 30″ | 56° » 10″         |           | - 1'42"    |
| 100:211 | 7    | 36°54′ »  | 36*51*30* | 36 <b>°</b> 53′ » | 36°52′19″ | - 2'19"    |
| 211:011 | 12   | 19°18′ »  | 19-16'30" | 19017/19"         | -         | + » 5½"    |
| 100:111 | 1 18 | 56°46′30″ | 55°30′30″ | 56°11′31″         | -         | + » 8"     |
| 111:011 | 30   | 34°31′ »  | 33° 8′30″ | 33*47′27″         | 33°48′21″ | + » 55"    |
| 011:011 | 12   | 68° 6′ »  | 67°25′ »  | 67°37′ »          | _         | - » 18"    |
| 111:111 | 11   | 48°53′ »  | 48°14′ »  | 48•40′19″         | 48°40′ >  | - » 19″    |
| 111:010 | 9    | 66°10′ »  | 65°16′, » | 65°39′53″         |           | + * 7"     |
| I11:010 | 9    | 114°50′ » | 113° 8′ » | 114°20′56″        | -         | * 56"      |
| 111:111 | 14   | 88°20′ »  | 87•14′30″ | 87•37′ »          | 87•38'14" | + 1′14″    |
| 111:110 | 1 15 | 47°20′ »  | 45°10′ »  | 46°11′10″         | _         | - » 17"    |
| 111:110 | 5    | 134° 5′ » | 133•40′ » | 133•48′ »         | _         | + 1′ 7″    |
| 111:111 | 8    | 93°27′30″ | 91°26′ »  | 92°21′ »          | _         | + * 46"    |

 $\Sigma = \pm 175''$  Diff, media = 51" appross.

Delle forme osservate sono costantemente presenti: la (100) le cui facce sono molto sviluppate a detrimento specialmente di quelle della (111) e della (011), anch'esse sempre presenti insieme alla (110), la (100) è talvolta rappresentata da una sola faccia, manca spesso la (120). In un sol cristallo la (031) e e la (211) rappresentate, specialmente la seconda, da striscette intensamente luminose ma di dimensioni inferiori al millimetro.

Frequente la geminazione di due individui secondo la nota legge. La sfaldatura è secondo (100) e (010).

#### Proprietà ottiche.

Piano degli assi ottici: (001).

Bisettrice acuta: coincidente con l'asse cristallografico b.

Doppia refrazione: negativa.

Dispersione cromatica:  $\rho > \nu$ .

Simbolo ottico: bca

L'angolo apparente degli assi ottici: misurati nell'elio di vaselina per la luce gialla (Na), è:

$$2H_a = 81^{\circ}33'$$

#### Indici principali di refrazione. - Dalla misura ottenni:

| Indice | Angolo<br>del prisma | Deviazione<br>minima | Indice<br>corrispondente |
|--------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| a      | 19°30′ →             | 10°36′ »             | 1.53163                  |
| β      | 18° 9′ .             | 10° 5′30″            | 1.53783                  |
| Υ      | 18° 3′ »             | 9°58′ »              | 1.54312                  |

e cioè:

 $\alpha = 1.53163$   $\beta = 1.53783$   $\gamma = 1.54312$ 

dal calcolo ottenni:

$$\alpha = 1.53134$$
  $\beta = 1.53502$   $\gamma = 1.53851$ 

L'angolo vero degli assi ottici determinato per l'indice  $\beta$  e l'angolo apparente  $2H_a = 81^{\circ}33'$  è:

Calcolato per gl'indici principali di refrazione misurati, è:

$$2V_a = 85^{\circ}27'26''$$

Calcolato per gl'indici principali di refrazione calcolati, è:

$$2V_a = 88^{\circ}28'54''$$

L'angolo apparente degli assi ottici nell'aria calcolato per mezzo dell'angolo apparente  $2H_a$  e dell'indice n dell'olio di vaselina per la formula sin  $E_a = n \sin H_a$  è:

 $2E_a = 74^{\circ}46'55''$ 

#### N. 5.

Per la determinazione che segue potei disporre di molti cristalli aventi abito prismatico secondo [001], di color giallo di cromo non molto intenso ma poco trasparenti, tendenti quasi all'opaco, con facce riflettenti però buone immagini. Furono ottenuti per la cristallizzazione lenta di una miscela satura di ambo i due sali, ma l'analisi chimica non ha rilevato che l'80,68 per % di cromato, da cui segue che l'equivalente molecalare in 100 molecole di miscela è 78,92. La forma cristallina è decisamente quella del cromato, ed invero concordano in ciò la composizione centesimale ed i valori delle costanti cristallografiche, molto più prossime a quelle del cromato che non a quelle del solfato.

L'osservazione ed il calcolo mi condussero ai seguenti risultati:

Sistema cristallino: trimetrico. Costanti cristallografiche:

a:b:c=0.73863:1:0.57020.

Forme osservate: (010), (110), (120), (011), (201). (111).

Combinazioni osservate:

<sup>1.4) (010), (110), (120), (011), (201), (111).</sup> 

<sup>2.</sup>a) (010), (110), (120), (201), (111).

<sup>3.</sup>a) (010), (011), (120), (201), (111).

<sup>4.</sup>a) (110), (120), (201), (111).

| Angoli .  | N   |            | MISURAT    | I She      |            |                 |
|-----------|-----|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| Angon .   |     | Li         | miti       | Medie      | Calcolati  | Differenze      |
| 110:110   | 2.3 | 73°18′30″  | 72°35′ »   | 72°54′ 4″  |            |                 |
| 110: 110  | 21  | 107-29/3." | 106°30′30″ | 107° 5′51″ | _          | - » 5″          |
| 110:010   | 2   | 53°34′30″  | 53°30′ »   | 53°32′15″  | -          | - > 43"         |
| 111:111   | 41  | 88° 9′ »   | 86°48′80″  | 87°38′45″  | *          |                 |
| 110:111   | 32  | 133°58′30″ | 133°36′ »  | 133°48′34″ | oriz ori   | - × 49"         |
| 111:110   | 27  | 46°28′ »   | 45°58′ »   | 46°10′49″  | -          | + > 11"         |
| 110 : 201 | 10  | 48°17′ »   | 47°12'30"  | 47*31'24"  | 47°31′57″  | - » 33 <b>″</b> |
| 201:111   | 20  | 31°52′ »   | 30° 8′ »   | 30°42′51″  | 30°42′53″  | 2"              |
| 110: 111  | 12  | 102°41′ »  | 101°20′ »  | 101°44′50″ | <u></u>    | - » 26"         |
| 111:011   | .9  | 34°16′ »   | 33°42′ »   | 33°52′ 3″  | 35°5/53″   | - 1'10"         |
| 111:111   | 10  | 48°41′ »   | 46°39′ »   | 48°39′54″  | 48°39′27″  | + > 27"         |
| 201:201   | 16  | 114°56′ »  | 113°41′30″ | 114° 8′45″ | 114° 8′13″ | + * 32"         |

 $\Sigma = \pm 23'6''$ 

Diff. media = 23" appross.

n = 223.

Delle forme osservate sono costanti solamente le (110), (111) e (201), tutte le altre sono secondarie si direbbe quasi accidentali. La (010) la trovai in un solo cristallo, mentre la (120) l'osservai in parecchi, ma la conformazione anormale delle sue facce, del resto esiguamente estese, non mi permise la determinazione dell'angolo 110:120. La forma (201) si presenta talvolta con faccie molto sviluppate a detrimento di quelle della (111), mentre altre volte sono le facce di questa forma che si estendono a spese di quelle. Tutte le facce, danno immagini semplici in generale ma

poco splendenti, da qui il non forte numero di osservazioni essendomi limitato alle più attendibili.

Le dimensioni dei cristalli sono varie di molto e si presentano sia isolati come raggrappati, talvolta isorientati.

Per la determinazione dei parametri mancando le forme (100) e (001) ed essendo la (011) rappresentata da una sola faccia, per il che non potei misurare l'angolo 011:011, mi servii degli angoli 1/4 (110:110) e (111:111), per i quali calcolai l'angolo (001:011) = 29°41'31".

Notevole è qualche bel geminato di tre individui rassomiglianti una piramide esagonale.

La sfaldatura segue come negli altri cristalli di miscela secondo (100), (010).

#### Proprietà ottiche.

Piano degli assi ottici: (001).

Bisettrice acuta: coincidente con l'asse cristallografico b.

Doppia refrazione: negativa.

Dispersione cromatica: p > v.

Simbolo ottico: b c a

Angolo apparente degli assi ottici: misurato nell'olio di vaselina per la luce gialla del sodio:

$$2H_a = 58°50'$$

Indici principali di refrazione. — Dalla diretta misura non mi fu dato, per il materiale poco buono di cui disponevo, ottenere il valore dell'indice minimo a, ebbi quindi soltanto:

| Indice | Angolo<br>del prisma  | Deviazione<br>minima | Indice<br>corrispondente |
|--------|-----------------------|----------------------|--------------------------|
| α      | word <del>L</del> and |                      | 1 0 Mg                   |
| β      | 7°59′ »               | 5°21′30″             | 1.66877                  |
| Υ      | 19°20′ »              | 13°17′30″            | 1.67272                  |

e cioė;

Dal calcolo ottenni invece:

$$\alpha = 1.65571$$
  $\beta = 1.66854$   $\gamma = 1.67253$ .

L'angolo degli assi ottici determinato per l'indice  $\beta$  e l'angolo apparente  $2H_a = 58°50'$ , è:

$$2V_a = 51^{\circ}33'10''$$

Calcolato per i tre indici principali di refrazione calcolati, è:

$$2V_a = 58^{\circ}17'40''$$

Da qui per l'angolo apparente degli assi ottici nell'aria, si ha:

$$2E_a = 93^{\circ} 3' 2''$$
  
 $= 108^{\circ}42'54''$ 

Ora, mettendo insieme tanto le proprietà cristallografiche, quanto le proprietà ottiche, dei sali studiati, in confronto alla composizione centesimale di essi e riassumendo, si hanno i seguenti quadri:

Proprietà cristallografiche.

|       | Num. t      | Percen-<br>tuale | Molecole<br>di |            | Angoli parametrici | COSTANTI              |        |     | FO]   | FORME |     | 583 | OSSERVATE | VAT | 9   |   |       | Numero<br>delle<br>combina- |
|-------|-------------|------------------|----------------|------------|--------------------|-----------------------|--------|-----|-------|-------|-----|-----|-----------|-----|-----|---|-------|-----------------------------|
|       | SZ.         | PGr04            | Kedro4 Kedro4% | 110: 100   | 011:001            | 8                     | 100    | 010 |       | 110   | 130 | 130 | 110       | 031 | 102 | Ē | 911   | zioni<br>osservate          |
| KęSO4 |             | 0                | 0              | 3693672977 | 20-47/38"          | 0.74288:1:0.57269     | 100    | 010 | 100   | 110   | 180 | - 1 | 100       | 180 | 1   | = | - 611 | ø                           |
| V (1) |             | 0.87             | 0.81           | 36.36.53%  | 29047756"          | 0.74284+1+0.57208     | 100    | 010 | 100   | 110   | 180 | 130 | 110       | 031 | . 1 | Ξ | - 1   | 9                           |
| 0,    |             | 1.88             | 1.43           | 36°367"    | 29047754"          | 0,74268:1:0.57267     | 100    | 010 | 100   | 110   | 150 | 1   | 1         | 031 | - 1 | Ξ | . 113 | 40                          |
| ••    |             | 18               | 3.91           | 36°35'6"   | 29e47'29"          | 0.74226:1:0.57250     | 100    | 010 | 100   | 110   | 120 | -1  | 0110      | 031 | 1   | Ħ | 1113  | ٥                           |
| 7     | 81          | 25.25            | 20.60          | 36°31′15″  | 56-43/45/          | 0.74052:1:0.37107     | 100    | 010 | 1     | 110   | 130 | 1   | 010       | 031 | - 1 | Ξ | 112   | •                           |
| 20    | SECTION N   | 80.68            | 78.92          | 36.57.5"   | 20°41'31"          | 0.73863 : 1 : 0 57020 | eros I | 010 | - 1   | . 011 | 150 | - 1 | 011       | 1   | 90  | Ξ | 1     | -                           |
| KeCr  | K2CrO4 100. |                  | 100.           | 36-26'5"   | 29.39'40"          | 0.73820 : 1 : 0.56949 | 100    | 010 | . 100 | 110   | 1.  | 1.  | 011       | 031 | 201 | Ξ | 1.    | . 0                         |

# Proprietà ottiche.

| 1-                              |                   | _  | Bisett                                  | đ                              | đ   | п                           | đ                | ۵                            | ٩                       | 9         |     |
|---------------------------------|-------------------|--|---|--------------------------------|---|-----------------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|-----------|-----|
| isiti                           |                   | hian   | ilgəb                                   | 100                            | 100   | 100                         | 001              | 100                          | 100                     | 100       |     |
| OTODAY                          | degli assi ottici | We will see that the same that | $\sin  r_a = \frac{n}{\beta} \sin  n_a$ | 65.657.54"                     | ~0F,11,999  | .99.4.29                    | 73°45′20″        | . SE.098                     | 51*38'10"               | 50°59" >  |     |
| rrico<br>a luce Na              |                   |  | ferenza                                 | 1                              | \$ 6'2S"  | » 23'24"                    | > 36/19"         | 1°30'44"                     | 1                       | i         | 100 |
| ANGOLO DI UN ASSE OTTICO        |                   |  | Calcolato                               | 1                              | 1.40652 1.50220 1.49384 36°54'10" 56°40'52" 56°48'24" | 56021'15" 55057'51" >       | 53°56'47'        | 45043,434 44014,554 1030,444 | 2008,20%                | ı         |     |
| OLO DI UN                       | 1                 | Misurato   | q                                       | 57*18*3"                       | 26-101291   | 20,13,                      | 54°33'6"         | 45043'43"                    | 1                       | u6.21.98  |     |
| ANGC<br>con la n                | -                 | Mist   | в                                       | 37*118"                        | 56°54'10"   | 1.50103 55057732"           | 1.50579 52*7*20" | 13°19′ >                     | 25°46'35'               | 25-29/30" |     |
| B                               | 1                 | · · · · · ·  | Ca,-<br>colato                          | 1                              | 1.49984   | 1.50103                     | 1.50572          | 1,53851                      | 1.67253                 | 1         |     |
| INDICI PRINCIPALI DI RBPRAZIONE | 1                 |  | Mi.<br>surato                           | 1.49833                        | 1.50220   | 1,49844 1,45772 1,50291     | 1.50833          | 1.54312                      | 1.66877 1.66854 1.67272 | 1.73035   |     |
| I DI RB                         |                   | q  | Cal-<br>colato                          | 1.                             | 1.49652   | 1.46772                     | 1,50238          | 1.53502                      | 1.66854                 | 1         |     |
| INCIPAL                         | 000               |  | Mi-<br>s urato                          | 1.49507                        | 1.49509 1.49798                                       | and the same of the same of | 1,50760 1,50238  | 1.53783 1.53502              |                         | 1.72611   |     |
| IDIGI PE                        |                   | q  | Cal-<br>colato                          | 1                              | 1.49509   | .49646 1.49621              | 1.50061          | 1.53134                      | 1.65571                 | 1         |     |
|                                 | 8                 | a  | Mi-<br>surato                           | 1,49367                        | 1.19620   | 1.49646                     | 1.50723          | 1.53163                      | 1                       | 1.70873   |     |
| Molecole                        | iği               | KoCrO, 07  | 0 /                                     | 0                              | 18'0  | 1.43                        | 3.01             | 20.60                        | 78.92                   | 100.      |     |
|                                 | Num               |  |   | K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 1   | 01.                         | eo               | 7                            | 2                       | KeCrO4    |     |

NB. — L'angolo a è ricavato dalla formula sin  $V_a = \frac{n}{\beta} \sin H_a$ ; b invece è dedotto dai tre indici principali di refrazione misurati, la differenza è tra questo ed il calcolato per i tre indici principali di refrazione calcolati.

# Riassunto generale.

|             | Dorden. | Volecele        |                                   | 8                                       | TOTOL PR | INCIPAL                         | DI REF  | INDIGE PRINCIPALE DE REPRAZIONE | ~       | ANGOLO                   | ANGOLO DEGLI ASSI OTTICI            | OTTIO           | 00       | onois   | v:<br>ou          |                 |
|-------------|---------|-----------------|-----------------------------------|---|----------|---------------------------------|---------|---------------------------------|---------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------|----------|---------|-------------------|-----------------|
| Num.        |         | ib              | COSTANTI                          | 88                                      | q        | ຜຼ                              |         | 7.                              | 1 1 1   |                          | 2V <sub>p</sub>                     |                 | itto of  | enlin s | oisaeqs<br>idemor | Sfal-<br>datura |
|             | Kecro,  | Kecro, Kecro, % |                                   | M.to                                    | C.16     | M.te                            | C.ts    | М.16                            | C.to    | Misurato                 | Misurato Calcolato                  | Dif-<br>ferenza | odmis    | Doppi   | DĮ:               |                 |
| KeSO,       | •       | 0               | 0.74288:1:0.57269                 | 1,49367                                 | 1        | 1.40507.                        | ı -     | 1.40833                         | 1       | 65°24'                   | 1                                   | 1               | ° 0 +    | +       | 9 < 9             | 100, 010        |
| -           | 0.87    | 0.81            | 0.74284:1:0.57268                 | 1.49620                                 | 1,49509  | 1,49509 1,49798 1,49652         | 1.49652 | 1,50220                         | 1.49984 | 66°20′16"                | 1,50220 1,40684 66°20'16" 66°33'12" | . 12756"        | 4 c c    | +       | 2 > 9             | 100; 010        |
| 01          | 1.58    | 1.43            | 0,74268:1:0.57267                 | 1.49646                                 | 1.49621  | 1.49646 1.49621 1.49844 1.49772 | 1.49772 | 1,50291 1 50103                 |         | 67*17/30"                | 68°4118"                            | > 46'48"        | po +     | +       | o. V              | 100; 010        |
| 60          | 4.35    | 3.91            | 0.74226:1:0.57230 1.50723 1.50061 | 1.50723                                 |          | 1,50760 1,50238                 | 1.50238 | 1.50833                         | 1.50572 | 1.50833 1.50572 70°5348" | 75,0050"                            | 1012/38"        | ben<br>+ | +       | 0 0               | 100; 010        |
| -           | 83      | 90.60           | 0.74052:1:0.57107                 | 1,58163 1,53134 1,58783 1,53502 1,54312 | 1.53134  | 1.53783                         | 1.53502 | 1.54812                         | 1.53851 | 85°27'26"                | 88.58124"                           | 3.1728"         | bea      | 1       | ,<br>V            | 100; 010        |
| NO.         | 80.08   | 78 92           | 0.73863:1:0.57020                 |   | 1.65571  | 1.65571 1.66877                 | 1.66854 | 1.67272 1.67253                 | 1.67253 | 1                        | 58°17'40"                           | 1               | bear     | . 1     | 7                 | 100; 010        |
| KeCrO4 100. | 100.    | 100.            | 0.73820:1:0,56949                 | 1.70873                                 | 1        | 1.72611                         | 1       | 1,73035                         | 1       | 5203418"                 | i                                   | 1               | bea      | 1       | 7                 | 100; 010        |

Dai quali si deducono le seguenti considerazioni d'indole generale:

Si rileva dapprima che il solfato ed il cromato di potassio danno origine a cristalli di miscela in tutte le proporzioni e che, a mano a mano che la percentuale in molecole di cromato aumenta, diminuisce il valore degli angoli parametrici, i quali oscillano dentro limiti segnati dai valori degli angoli parametrici dei sali componenti i cristalli di miscela. A questa diminuzione fa seguito quella delle costanti cristallografiche e si può quindi dire che: i valori delle costanti cristallografiche dei cristalli di miscela, sono compresi tra i valori corrispondenti dei sali componenti.

La forma cristallina dei cristalli di miscela e più vicina a quella del sale componente che in maggior quantità entra nella composizione centesimale, ed invero finchè la quantità di K, CrO, in molecole si mantiene inferiore al 20 %, la forma cristallina è ancora quella del solfato potassico, se togli un cristallo della miscela N. 1, che presenta in più la forma (130), la quale pur non essendo stata osservata nel solfato è per esso una forma possibile, mentre quando il K. Cr O, entra nella composizione nel 20 % la forma cristallina è intermedia in generale tra quella del solfato e quella del cromato potassico, poiché essa risulta dalla combinazione delle forme comuni a questi due sali, mancandovi, meno in un sol cristallo, la piramide (211) esclusiva del solfato potassico ed il doma (201) esclusivo del cromato. Da qui in poi sembra che, la forma cristallina debba essere quella del cromato potassico, e dà forza a quest'ipotesi il fatto che, nei cristalli della miscela N. 4, si presentano già i caratteri ottici del cromato potassico e cioè; la doppia refrazione negativa definita dall'essere la differenza tra gl'indici di rifrazione massimo e medio minore della differenza tra l'indice medio ed il minimo, dalla inversione dell'angolo degli assi ottici acuto con l'ottuso, dalla inversione nel segno della bisettrice acuta che da positiva diviene negativa, dalla dispersione cromatica che avviene come nel cromato.

Ciò differisce con i risultati dati da Mallard, il quale dice che, solo allorchè la proporzione di cromato arriva al  $44\,^{\circ}/_{\circ}$  circa del miscuglio, il sale è ancora geometricamente di solfato di potassio; che i cristalli sono in maggioranza la combinazione delle forme m=(110), e'=(011), g'=(010), con quest'ultime a facce molto sviluppate, che qualche centesimo ancora di cromato basta acciocchè la forma cambii, sparisca la g'=(010) e predominino le facce di e'=(011), nel medesimo tempo che i cristalli divengono

torbidi e restano tali finchè la proporzione di K<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> non sia inferiore al 2 o 3 %, concludendo che: un po' di cromato è sufficiente a modificare le proprietà ottiche del solfato ed un po' di solfato basta per modificare le proprietà geometriche del cromato.

I cristalli della miscela N. 4, studiati, presentano anch'essi la conformazione di quelli notati da Mallard, poichè risultano essenzialmente dalla combinazione delle forme (110), (011) (010), sono tabulari secondo (010) ed opachi, ma sono le proprietà ottiche che inclinano per una forma di passaggio dal solfato al cromato, la quale otticamente va riferita al cromato, poichè geometricamente non ho alcuna ragione per considerarli di cromato, come non ne ho nessuna per ritenerli di solfato; e che poi è evidente che, abbisogna una maggior quantità di solfato, per modificare le proprietà geometriche del cromato, mentre una molto minore quantità di questo, è sufficiente a modificare le proprietà ottiche del solfato.

Dall' esame degl' indici principali di refrazione risulta che, tutti in generale, gl' indici calcolati sono minori dei misurati e tanto gli uni che gli altri, seguono un accrescimento progressivo, tale che, dagli indici del solfato si va a quelli del cromato e ciò sempre in rapporto alla variazione della composizione chimica; per lo che gl' indici principali di rifrazione dei cristalli di ogni miscela sono tanto maggiori, quanto maggiore è la quantità di cromato che entra nella stessa. Le loro differenze però s'invertono in grandezza allorchè nei cristalli cromato ve n'è almeno il 20%, difatti è:

$$\beta - \alpha > \gamma - \beta$$

forse sin da questo momento, in cui effettivamente la diseguaglianza si verifica, ma non è questa la sola inversione che si avvera, poichè: l'angolo degli assi ottici acuto diviene ottuso per i
cristalli del N. 4, nel piano degli assi ottici, questi pur non variando, s' inverte la bisettrice acuta che invece di coincidere coll'asse cristallografico b, va a disporsi secondo c, ed infine anche
la dispersione cromatica s' inverte, di modo che l'angolo dei raggi
rossi diviene maggiore dell'angolo dei raggi bleu.

Riferendosi però alla stessa bisettrice quella coincidente col· l'asse b, il semiangolo vero degli assi ottici diminuisce col crescere della percentuale di cromato nella miscela, per avere un valore minimo allorchè questa ha raggiunto il valore massimo. I tre indici principali di rifrazione:  $\alpha < \beta < \gamma$  sono stati misurati tutti, secondo prismi artificiali, aventi rispettivamente gli spigoli paralleli agli assi cristallografici b, c, a.

Gli assi ottici hanno in tutti i casi la medesima orientazione essendo che il loro piano coincide con (001), e non vi è differenza che: nella posizione della bisettrice acuta, nel segno della doppia refrazione e nella dispersione cromatica, e cioè: per il solfato e sali che ad esso si riferiscono, essa è positiva e coincidente con l'asse a ed è:  $\rho < \nu$ ; mentre che per il cromato ed i sali affini è negativa e coincidente con l'asse b ed è:  $\rho > \nu$ .

La sfaldatura, in generale imperfetta in tutti i sali, è costantemente possibile secondo (100) e (010).

R. Istiluto di Mineralogia e Geologia dell'Università di Modena, Giugno 1898.

#### Errata-Corrige.

| pagina | colonna | riga | Errata        | Corrige   |
|--------|---------|------|---------------|-----------|
| 78-10  | 6a      | 18   | 190 > >       | va tolto  |
|        | 74      | 21   | + 3'35"       | - 3'35"   |
| 79-11  | 64      | 21   | + 3'35"       | - 3'35"   |
| 94-26  | 7a      | 15   | + 4'88"       | + 4'38"   |
| 106-38 | 64      | 9    | 36.52'19"     | 36°55′19″ |
|        | 74      | 9    | - 219"        | + 219"    |
|        | 70      | 10   | + 52"         | - 52"     |
| >      | 5a      | 12   | 33947'27"     | 33047'26" |
| 109-41 | 7a      | 2    | - 5°          | + 5"      |
|        |         | 3    | - 43"         | + 43"     |
|        |         | 5    | - 49"         | + 49"     |
|        |         | 6    | + 11"         | - U*      |
|        |         | 7    | <b>— 33</b> " | + 33      |
|        |         | 8    | - 2"          | + 2"      |
|        | •       | 9    | - 20"         | + 20"     |
|        |         | 11   | + 27"         | - 27"     |
|        | 2       | 12   | + 32"         | - 32"     |
|        |         |      |               |           |

# ALESSANDRO TROTTER

# ZOOCECIDII DELLA FLORA MODENESE E REGGIANA

Debbo alla cortesia del Dott. Prof. Adriano Fiori, che gentilmente volle mettere a mio disposizione il ricco materiale cecidiologico da lui raccolto anni or sono nel Modenese e nel Reggiano, l'occasione del presente scritto. Di questo gli sono grato, e sento perciò l'obbligo di esternargli qui pubblicamente i mici più vivi ringraziamenti.

Alle galle trovate dal Dott. Fiori, ho aggiunte, come si vedrà a suo luogo, alcune che, o trovai io stesso durante il mio breve soggiorno in Modena, o mi furono comunicate da altri.

La cecidiologia modenese, in questo sorella alla più parte delle provincie italiane, è ancora allo stadio embrionale. Per quanto so, di edito, non ci sono che i tre acarocecidii pubblicati già nel 1893 del Chiar. Prof. G. Canestrini (1), la Diplosis Buxi Lab. del Buxus sempervirens L., trovata a Montegibbio dal Prof. P. Magnus di Berlino ed inserita nell'importante lavoro del Hieronymus (2), un Erineum infine dell'Acer opulifolium Vill., recentemente descritto dal Prof. C. Massalongo (3) e proveniente

<sup>(1) ·</sup> Bull. Soc. Ven.-Trent. di Sc. Nat. », t. V, n. 3, pag. 153, An. 1893.

— Gli Acari cecidiogeni descritti sono il Phyllocoptes Genistae C., Phytoptus Lactucae C. e Phytoptus Spartii C., rispettivamente sulla Genista tinctoria L., Lactuca saligna L., e Spartium junceum L.

<sup>(2)</sup> Hieronymus G, Beiträge zur Kenntniss der enropäischen Zoocecidien und der Verbreitung derselben. — Breslau, 1890.

<sup>(3) «</sup> Sopra alcune Milbogalle nuove per la flora d'Italia; quarta comunicazione, in « Bull. Soc. Bot. it. », pag. 38-39, febbraio 1898. — In questa Nota figura anche l'acarocecidio della Lactuca saligna L., appena accennato dal Prof. Canestrini e che il Prof. Massalongo qui descrive minutamente sopra esemplari che io gli fornii, e questi pure provenienti dal Modenese (Portile e Casinalbo), ove furono anche raccolti dal Dott. Fiori.

questo pure dal materiale del Dott. Fiori. Come si vede è ben poca cosa, e per questo, io credo, non riescirà inutile la presente comunicazione, la quale, oltre che porre per così dire una base alla cecidiologia modenese, porta anche un piccolo contributo di nuove galle alla cecidiologia italica (1). Gli studi cecidiologi, d'altra parte, hanno in sè un doppio interesse, che, cioè, oltre mettere in evidenza delle produzioni sempre singolari e di una speciale importanza nei fenomeni della Variabilità, argomento dei più interessanti tra quelli trattati dalla Biologia generale, portano anche un notevolissimo contributo alla conoscenza della fauna di una data regione, poichė, in uno con la produzione patologica propria del vegetabile, viene al tempo stesso segnalata una specie animale che, per la sua curiosa biologia, era sfuggita quasi sempre ad investigazioni faunistiche generali. Da ciò si capisce come, l'entomologo specialmente, avrebbe molto ad avvantaggiarsi con lo studio delle galle.

Riguardo al procedimento da me usato nel presente scritto, ho creduto bene, onde facilitare le ricerche, anzichè fare una classazione generale delle galle secondo gruppi zoologici, di disporle invece secondo l'ordine alfabetico dei substrati, procedimento che del resto è usato da molti cecidiologi. A fine poi di non ripetere a breve spazio di tempo e sullo stesso periodico — anche per non abusare della gentile ospitalità concessami — delle descrizioni di galle che io avessi già fatte in due mie precedenti pubblicazioni sulle Galle della Flora mantovana (2), essendo che molte tra queste ho trovato comuni anche al Modenese, mi sono limitato a descrivere brevemente quelle galle soltanto che non figurano in queste due Memorie, accontentandomi di completare, per le altre, eventuali o necessarie citazioni bibliografiche.

Nutro ora speranza che gli studi cecidiologici, così interessanti e fecondi, possono anche tra i Naturalisti modenesi trovare qualche nuovo cultore.

#### Verona, maggio 1898.

- I substrati che ritengo nuovi per la scienza ho contraddistinti con un asterisco.
- (2) Trotter A., Zoocecidii della Flora mantovana, in: Atti Soc. Nat. di Modena », Ser. III, vol. XIV, pag. 149-172, An. 1897.

Trotter A., Zoocecidii della Flora mantovana. Secondo contributo, in: « Atti Soc. Nat. di Modena », Ser. III, vol. XVI, pag. 9-39, An. 1898.

#### Acer campestre L.

1. Phytoptus macrochelus Nal. [Acaro]. — Galle epifille con ostiolo ipofillo, rossastre, tondeggianti, subcarnose, di circa 3 mm. di diametro, per lo più solitarie, situate all'ascella delle nervature, e specialmente in corrispondenza dell'inserzione del picciolo sulla lamina. — Corrispondono al Cephaloneon solitarium Bremi. — Cnfr.: Cecconi, Prima contribuzione etc. (1), pag. 21-22; Kieffer, Acarocécid. etc. (2), n. 3; Canestrini, Famiglia etc. (3), pag. 626, tav. XLIX, fig. 4 (cecidiozoo); Schlechtendal, Gallbildg. etc. (4), n. 560; Massalongo, Acarocecidii nella Flora veronese. Saggio (5), n. 51, tav. III, fig. 22-23; Hieronymus, Beiträge etc., in l. c., n. 16.

Formigine, giugno 1892 (A. Fiori); Giardini Pubbl. di Modena, estate 1896 (A. Trotter).

2. Phytoptus macrochelus Nal. [Acaro]. — Erineum purpurascens Gaertn. — Erinei ipofilli, più di rado epifilli, bianchi sul principio dello sviluppo, quindi bruni o rossastri. Sulla pagina superiore non vi corrisponde alcuna elevazione. — Cnfr.: Kieffer, Acarocécid., in l. c., n. 5; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 558; Massalongo, Acarocecidii etc. Saggio, in l. c., n. 39; Hieronymus, Beiträge, n. 14.

Montegibbio, giugno 1892 (A. Fiori).

- 3 Phytoptus macrorhyncus Nal. [Acaro]. Cephaloneon myriadeum Bremi. Cnfr.: Trotter, Zoocecidii etc., in l. c.,
- (1) Cecconi G., Prima contribuzione alla conoscenza delle Galle della Foresta di Vallombrosa; Estratto di pag. 27 della « Malpighia », An. XI, vol. XI, Genova 1897.
- (2) Kieffer J. J., Les Acarocécidies de Lorraine, in: Feuille des Jeunes Nat. n. 257-260, Rennes-Paris 1892.
- (3) Canestrini G., Famiglia dei Fitoptini, nel « Prospetto dell' Acarofauna italiana »; Padova, Prosperini, 1892.
- (4) Schlechtendal D. H. R. von Die Gallbildungen (Zoocecidien) der deutschen Gefässpflanzen; Zwickau, R. Zückler, 1892.
- (5) In: « Nuovo Giorn. Bot. it. », vol. XXIII, pag. 68, tav. I-III, Firenze 1891.

n. 40; Cecconi, Prima contrib., in l. c., pag. 21; Schlechtendal, Gallbildg. etc. Zweiter Nachtrag (1), pag. 23; id. Gallbildg. etc., in l. c., n. 561; Rübsaamen, Über russische etc. (2), pag. 5, n. 3, tav. XV, fig. 6; Canestrini, Famiglia, in l. c., pag. 663, tav. L, fig. 1-2 (galla) 9-10 (cecidiozoo); Hieronymus, Beiträge, n. 15.

Formigine e Casinalbo, agosto 1892 (A. Fiori); Giardini Pubbl.

di Modena, estate 1896 (A. Trotter).

#### Acer opulifolium Vill.

4. Phytoptus? macrochelus Nal. [Acaro]. — Erineum luteolum Kunze. — Erinei ipofilli giallo-rossastri spesso molto estesi. — Avendo trovato in questa deformazione numerosi Fitotti, ho potuto constatare che si tratta probabilmente anche per questo Erineum, del Phytoptus macrochelus N. — Confr.: Massalongo, Sopra alcune Milbogalle nuove per la Flora d'It.; Quarta comunicazione (l. c.), n. 24.

Boschi di Serramazzone, luglio 1892 (A. Fiori).

#### Buxus sempervirens L.

5. Psylla Buxi L. [EMITTERO]. — Le foglioline che costituiscono l'estremità dei giovani germogli si fanno fortemente concave, compenetrandosi più o meno le une nelle altre. — Cnfr.: Massalongo, Galle Fl. it. (3), n. 3, tav. II, fig. 1-2; Cecconi, Prima contrib., in l. c., pag. 22; Kieffer, Hémiptérocécid. etc. (4), n. 11; Schlechtendal, Gellbildg., in l. c., n. 602. — Réaumur, Mémoires, etc. (5), T. III, pl. 29, fig. 1-2.

R. Orto Bot. di Modena, primavera 1897 (A. Trotter).

- Schlechtendal D. H. R. von Die Gallbildg. (Zoocecidien) d. deutsch. Gefässpfl. Zweiter Nachtrag; Zwickau, R. Zückler, 1896.
- (2) Rübsaamen Ew. H, Über russische Zoocecidien und deren Erzeuger; Extrait du « Bull. Soc. Impér des Nat. de Moscou», n. 3, 1895; pag. 1-93, tav. XI-XVI.
- (3) Le Galle nella Flora italica (Entomocecidii) Con XL tav. in: Mem. Acc. Agr. Art. Comm. di Verona », vol. LXIX, Ser. III, fasc. I, An. 1893.
- (4) Les Hémiptérocécidies de Lorraine, in: « Feuille des Jeun Nat. » Ser. III, n. 253-54, An. 1891.
  - (5) Mémoires pour servir à l'Hist. des Insect, T. III, Paris 1737.

# Chenopodium album L.

6. Aphis Atriplicis L., [EMITTERO]. — Trotter, Zoocecidii etc. Secondo contributo, in l. c., n. 53.

Casinalbo, estate 1892 (A. Fiori); fuori P. Bologna, estate 1896 (A. Trotter).

#### Chondrilla juncea L.

7. Phytoptus Chondrillae Cn., [Acaro]. — « Policladia e pleotassia delle squame delle gemme fiorali attaccate dal parassita » (Massalongo). — Cnfr.: Rūbsaamen, Über russ., in l. c., pag. 11, n. 14; Canestrini, Famiglia, in l. c., pag. 643, tav. XLVII, fig. 3-4, 12 (cecidiozoo), 13 (galla); Massalongo, Acarocecid. Saggio, in l. c., n. 3, tav. I, fig. 2; id., Acarocecid. Ulter. oss. ed aggiunte (1), n. 6; Schlechtendal, Gallbildg. etc. Nachträge und Bericht. (2), pag. 9; Hieronymus, Beiträge, n. 76.

Varana, luglio 1892; Casinalbo, agosto 1895, (A. Fiori).

### Cornus sanguinea L.

8. Oligotrophus Corni (Gir.) Rübs., [DITTERO]. — Cnfr.: Rübsaamen, Über russ. in l. c., n. 59, tav. XVI, fig. 9, (spatula sternale della larva); Schlechtendal, Gallbildg. Zweiter Nachtrag, in l. c., pag. 28. — Hormomyia, Cecconi, Contribuzione in l. c., pag. 23; Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 25; Schlechtendal, Gallbildg. etc., in l. c., n. 667; Hieronymus, Beiträge, n. 409.

Formigine, agosto 1892 (A. Fiori).

# Crataegus Oxyacantha L.

- Dichelomyia Crataegi (Winn.) Rübs., [DITTERO]. Cnfr.: Schlechtendal, Gallbildg. Zweiter Nachtrag, in l. c., pag. 39. Cecidomyia, Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 26; Schlechtendal, Gallbildg. etc., in l. c., n. 718; Hieronymus, Beiträge, n. 411-12. Casinalbo, luglio 1892 (A. Fiori).
- (1) In: « Nuovo Gior. Bot. it. », vol. XXIII, pag. 469 con tav., Firenze 1891.
- (2) Die Gallbildungen deutscher Gefässpflanzen. Nachträge und Berichtigungen (Zwickau 1892).

10. Phytoptus Crataegi Cn., [Acaro]. - Sarebbe l'autore delle piccole emergenze aculeiformi, verdi o rossastre, epi- od ipofille, che accompagnano quasi sempre le deformazioni delle gemme prodotte dalla Dichelomyia Crataegi. - Cnfr.: Trotter, Zoocecid. in l. c., n. 26; Canestrini, Famiglia, in l. c., pag. 635, tav. LII, fig. 3; Massalongo, Nuovo contrib. Acarocecid. etc. (1), n. 11; Schlechtendal, Gallbildg. Nachträge u. Bericht., in l. c., pag. 6.

Casinalbo, luglio 1892 (A. Fiori).

#### Fagus silvatica L.

11. Mikiola Fagi (Hart.) Kieff., [DITTERO]. - Galle epifille con ostiolo ipofillo, ovato acuminate, di colore ordinariamente rossastro, molto consistenti. Si sviluppano in vario numero lungo la costa e le nervature secondarie. - Cnfr.: Kieffer, Neue Mittheil. üb. Gallmücken in: « Wiener Entom. Zeitg. », XV Jahrg, III Heft, 1896, pag. 91. - Hormomyia, Cecconi, Contribuzione in l. c., pag. 7; Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 53, tav. XII, fig. 4; Kieffer, Diptérocécid. etc. (2), n. 54; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 135; Hieronymus, Beiträge, n. 423; Büsgen M., Zur Biologie der Galle von Hormomyia Fagi (3). - Réaumur, Mém. etc., T. III, pl. 38, fig. 7-11; Malpighi, De Gallis tab. VIII, fig. 21.

Valle di Pradidali, estate 1892 (A. Fiori).

#### Fraxinus excelsior L.

12. Dichelomyia acrophila (Winn.) Rübs., [DITTERO]. — Cnfr.: Trotter, Zoocecid. Secondo contrib., in l. c., n. 35. Nel R. Orto Botanico, estate 1896 (A. Trotter).

#### Genista tinctoria L.

- 13. Dichelomyia genisticola (F. Löw.) Rübs., DITTERO]. -Galla gemmiforme, ovata o subglobosa, costituita da numerose
- (1) Nuova contribuzione all' Acaroced. della Flora veronese e d'altre regioni d' Italia, in: « Bull. Soc. Bot. it. », pag 328, Firenze 1893.
- (2) Les Diptérocécidies de Lorraine, in: « Feuille des Jeunes Nat. », Ser. III, n. 249-50, 1891.
- (3) In: . Forstlich-naturwissenschaftlichen Zeitschrift . 1. Heft, IV Jahrg., 1895.

foglie addossate le une alle altre, ispessite e pubescenti. — Cnfr.: Massalongo, Nuovo contrib. etc. Terza com. (1), n. 47; Schlechtendal, Gallbildg. Zweiter Nachtrag, in l. c., pag. 34. — Cecidomyia, Schlechtendal, Gallbildg., n. 851; Kieffer, Diptérocécid., in l. c., n. 67; Hieronymus, Beiträge, n. 439.

Lungo il Panaro presso Modena, luglio 1892 (A. Fiori) e lungo il Secchia, estate 1896 (E. Susan).

#### Glechoma hederacea L.

14. Aulax Glechomae Först., [IMENOTTERO]. — Cnfr.: Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 1; Rübsaamen, Über russ., in l. c., pag. 74, n. 98; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 1031; Hieronymus, Beiträge, n. 611. — Diastrophus, Mayr, Europ. Cynip.-Gallen mit Ausschluss der auf Eichen vorkomm. Arten, Wien 1876, pag. 7, n. 2, taf. I, fig. 2.

Giardini Pubbl. di Modena, estate 1896 (A. Trotter).

15. Oligotrophus bursarius (Br.) Rübs., [DITTERO]. — Rübsaamen, Cecidomyidenstudien, II, pag. 6 (2). — Dichelomyia, Schlechtendal, Gallbildg. Zweiter Nachtrag, in l. c., pag. 42. — Cecidomyia, Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 27; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 1032; Hieronymus, Beiträge, n. 442.

Giardini Pubbl. di Modena e R. Orto Bot., estate 1896 (A. Trotter).

### Hieracium (? murorum L.).

16. Cystiphora Hieracii (F. Löw.) Kieff., [DITTERO]. — Galle delle foglie, specialmente le radicali, a guisa di pustule, di colore generalmente rosso vinoso. — Cnfr.: Schlechtendal, Gallbildg., Zweiter Nachtrag, in l. c., pag. 55; id. Gallbildg., n. 1271; Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 189; Kieffer, Diptérocécid., in l. c., n. 74; Hieronymus, Beiträge, n. 448.

Venda, giugno 1893 (A. Fiori).

(1) In: « Bull. Soc. Bot. it. », pag. 91-101, Firenze 1897.

<sup>(2)</sup> In: « Entomologische Nachrichten », Jahrg. XXI (1895), n. 17. pag. 262, Berlino.

#### Pinus Abies L.

17. Chermes Abietis L., [EMITTERO]. — Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 36; Hieronymus, Beiträge, n. 332. — Adelges, Cecconi, Prima contrib., in l. c., pag. 5; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 5.

Giardini Pubbl. di Modena, agosto 1892 (A. Fiori) ed estate 1896 (A. Trotter).

### Populus nigra L.

18. Pemphigus bursarius L., [EMITTERO]. — Produce sui giovani ramoscelli delle galle globose od allungate a guisa di borsa o di otre, grandi 1.2 cm. — Cnfr.: Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 15, tav. IV, fig. 5 (excl. fig. 2-4) e tav. VI, fig. 6 b; Kieffer, Hémiptérocécid., in l. c., n. 47, fig. 2 d; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 294; id. Gallbildg. Zweiter Nachtrag, in l. c., pag. 11; Hieronymus, Beiträge, n. 345 e 349; Lichtenstein. Les Pucerons etc. (1), pl. III, fig. 1 (galla) fig. 2 (antenna della Pseudogyna migrans). — Réaumur, Mém. etc., T. III, pl. 26, fig. 8 h, e pl. 27, fig. 5 g.

Casinalbo, maggio 1892 (A. Fiori).

19. Pemphigus marsupialis (Koch.) Courch., [EMITTERO]. — Cnfr.: Trotter, Zoocecid. Secondo contrib., in l. c., n. 56; Cecconi, Prima contrib., in l. c., pag. 16.

Casinalbo, maggio 1892 (A. Fiori).

20. Pemphigus pyriformis Licht., [EMITTERO]. — Cnfr.: Trotter, Zoocecid. Secondo contrib., in l. c., n. 58.

Casinalbo, maggio 1892 (A. Fiori).

21. Pemphigus spirothecae Pass., [EMITTERO]. — Cnfr.: Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 37; id., Zoocecid. Secondo contrib., in l. c., n. 59; Cecconi, Prima contrib., in l. c., pag. 16; Schlechtendal, Gallbildg., l. c., p. 293; Hieronymus, Beiträge, n. 346.

Casinalbo, agesto 1892 (A. Fiori).

(1) Montpellier, 1885.

### Populus Tremula L.

22. Phytoptus dispar Nal., [ACARO]. — Produce una deformazione nei germogli: in seguito cioè all'azione dei Fitotti, gli spazii internodali si raccorciano più o meno, le foglie si avvicinano, si ispessiscono ed i loro bordi mostrano un accartocciamento marginale, più o meno completo, verso la pagina superiore. — Cnfr.: Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 299; id., Gallbildg. Zweiter Nachtrag, in l. c., pag. 13; Kieffer, Acarocécid., n. 82.

Boschi a Serramazzone, luglio 1892 (A. Fiori).

23. Phytoptus Populi Nal., [Acaro]. — È causa di deformazioni assai appariscenti, talvolta molto notevoli per grandezza, rivestite da una minuta pubescenza grigia. Si producono sui rami e derivano da una ipertrofia delle gemme rassomigliando nel loro insieme ad una porzione di cavolo fiore. — Cnfr.: Cecconi, Prima contrib., in l. c., pag 16; Rübsaamen, Über russische in l. c., pag. 17, n. 26; Canestrini, Famiglia, in l. c., pag. 648, tav. LIII, fig. 1-2 (cecidiozoo), tav. LVIII, fig. 5 (galla); Kieffer, Acarocécid., in l. c., n. 83; Schlechtendal, Gallbildg, in l. c., n. 298; Massalongo, Acarocecid. Saggio, in l. c., n. 18; id., Acarocecid. Ulter. oss. aggiunte, in l. c., n. 17; Hieronymus, Beiträge, n. 175.

Boschi a Serramazzone, luglio 1892 (A. Fiori).

#### Quercus Cerris L.

#### a) galle delle foglie:

24. Arnoldia Cerris (Koll.) Rübs., [DITTERO]. — Cnfr.: Schlechtendal, Gallbildg. Zweiter Nachtrag, in l. c., pag. 10. — Cecidomyia, Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 28, Cecconi, Prima contrib. in l. c., pag. 8; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 163; Hieronymus, Beiträge, n. 493; Mayr, Mitteleurop. etc. (1), pag. 53, taf. VI, fig. 77.

Montegibbio e Casalgrande, luglio 1892 (A. Fiori).

(1) Mayr G., Die Mitteleuropäischen Eichengallen in Wort und Bild. Wien 1870-71.

- 25. Arnoldia Szepligetii Kieffer, [DITTERO]. Pustole lenticolari delle foglie. Cnfr.: Trotter, Zoocecid. Secondo contrib., in l. c., n. 40. Casalgrande, luglio 1892 (A. Fiori).
- 26 ? Arnoldia sp., [DITTERO]. Ingrossamenti delle nervature. Cnfr.: Trotter, Zoocecid. Secondo contrib., in l. c., n. 39. Casalgrande, luglio 1892 (A. Fiori).
- 27. Dichelomyia circinans (Gir.) Rübs., [DITTERO]. Cnfr.: Schlechtendal, Gallbildg. Zweiter Nachtrag, in l. c., n. 10. Cecidomyia, Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 29; Cecconi, Prima contrib., in l. c., pag. 8; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 162; Mayr, Mitteleurop., in l. c., pag. 54, taf. VI, fig. 7-8.

Boschi di Serramazzone, luglio 1892 (A. Fiori).

# β) galle delle gemme e del fusto:

28. Andricus multiplicatus Gir., [IMENOTTERO], — Trasforma le gemme in un ammasso compatto di foglie deformate e pubescenti, frammiste ad appendici lineari. Nell'interno, verso la base della galla, vi sono più loggie larvali. — Cnfr.: Cecconi, Prima contrib. etc., in l. c., pag. 9; Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 122; Schlechtendal, Gallbildg. etc., in l. c., n. 149; Mayr, Mitteleurop., in l. c., pag. 41, taf. V, fig. 58; Giraud J., Signalaments de quelques espèces nouvelles de Cynipides et de leurs Galles, in:

Verh. d. zool.-bot.-Geselsch. \*, Wien Bd. IX, an. 1859, pag. 360.

Boschi di Serramazzone, luglio 1892; Casalgrande, maggio 1896 (A. Fiori).

29. Aphelonyx cerricola (Gir.) Mayr, [IMENOTTERO]. — Cnfr.: Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 4; Cecconi, Prima contrib., in l. c., pag. 9; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 155; Mayr, Mitteleurop., in l. c., pag. 9, taf. 1, fig. 6. — Cynips, Giraud, Signalaments etc., in l. c., pag. 346.

Boschi di Serramazzone e a Casalgrande, luglio 1892 (A. Fiori).

30. Synophrus politus Hart., [IMENOTTERO]. — Cnfr.: Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 8; Cecconi, Prima contrib., in l. c., pag. 9; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 145; Mayr, Mitteleurop., in l. c., pag. 27, taf. IV, fig. 36.

Boschi di Casalgrande, luglio 1892 (A. Fiori).

#### Quercus (? nigra L. var. atropurpurea).

\* 31. Andricus inflator Hart., [IMENOTTERO]. — Ho posto un segno di dubbio dinanzi a questa specie di Quercia coltivata nel R. Orto Botanico non essendo la sua provenienza molto sicura. Lo stesso ho fatto per la Q. pyramidalis la quale fu pure acquistata da un orticultore. D'altra parte, queste due piante, sono ancor troppo giovani per poter essere studiate. — Cnfr.: Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 11; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 222; Mayr, Mitteleurop., in l. c., pag. 29, taf. IV, fig. 38. Nel R. Orto Bot., estate 1897 (A Trotter).

#### Quercus pedunculata Ehrh.

#### a) galle delle foglie:

32. Andricus curvator Hart., [IMENOTTERO]. — Cnfr.: Trotter, Zoocecid. Secondo contrib., in l. c., n. 13; Rübsaamen, Über russ., in l. c., pag. 78, n. 103.

Casinalbo, maggio 1892 (A. Fiori).

33. Dryophanta divisa Hart., forma agama di D. verrucosa Schl., [IMENOTTERO]. — Galle ipofille (5-8 mm. di diametro) tondeggianti, coriacee o sublegnose, liscie, lucenti, giallastre, fissate alla costa od alle nervature secondarie. Nel centro vi è un'unica loggia larvale, abbastanza grande subelittica. [La forma sessuata produce, d'ordinario sul margine della foglia, una piccola galla subovoide, a superficie granulosa]. — Cnfr.: Misciatelli Pallavicini M., Zoocecid. Fl. it. conservati etc. in: « Bull. Soc. Bot. it. » pag. 90, n. 30, An. 1895; De Stefani T., Cat. Imenot. di Sicilia, in: « Nat. Sic. », An. XIV, n. 9-10, 1895; Schlechtendal, Gallbildg., in l. e., n. 261; Kieffer, Hyménoptérocécid. etc. (1), n. 42; Hieronymus, Beiträge, n. 653 a; Mayr, Mitteleurop., in l. c., pag. 37, taf. V, fig. 52.

Casinalbo, agosto 1892 (A Fiori).

34. Neuroterus fumipennis Hart.; [IMENOTTERO]. — Nel materiale raccolto dal Dott. Fiori ho potuto osservare i più grandi

Les Hyménoptérocécidies de Lorraine, in: « Feuille des Jeun. Nat. », n. 251-252, An. 1891.

esemplari di questa galla che io abbia mai visto, misurando parecchi tra questi, fino a 6-7 mm. di diametro. — Cnfr.: Trotter, Zoocecid., Secondo contrib., n. 16.

Casinalbo, agosto 1892 (A. Fiori).

35. Neuroterus lenticularis (Oliv.) Mayr, [IMENOTTERO]. — Cnfr.: Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 19; Cecçoni, Prima contrib., in l. c., pag. 11; De Stefani T., Zoocecidii etc. (1), pag. 12; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 265; Hieronymus, Beiträge, n. 656 a; Mayr. Mitteleurop., in l. c., pag. 45, taf. VI, fig. 63.

Casinalbo, agosto 1892 (A. Fiori).

- 36. Neuroterus numismalis (Oliv.) Mayr, [IMENOTTERO]. Cufr.: Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 20; Cecconi, Prima contrib., in l. c., pag. 11; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 263; Hieronymus, Beiträge, n. 658 a; Mayr, Mitteleurop., p. 44, taf. VI, fig. 62. Casinalbo e Montardone, autunno 1892 (A. Fiori).
- 37. Neuroterus tricolor (Hart.) Mayr, [IMENOTTERO]. Cnfr.: Trotter, Zoocecid. Secondo contrib., in l. c., n. 17.

  Casinalbo, giugno 1892 (A. Fiori).
- 38. Neuroterus baccarum (L.) Mayr, [IMENOTTERO]. Cnfr.: Trotter, Zoocecid. Secondo contrib., in l. c., n. 15; Cecconi, Prima contrib. in l. c., pag. 10; De Stefani T., Zoocecid. etc., in l. c., pag. 11. Casinalbo, maggio 1892 (A. Fiori).

#### β) galle delle gemme e del fusto:

- 39. Andricus fecundatrix (Hart.) Mayr, [IMENOTTERO]. Questa galla fu già segnalata dal Conte Prof. Filippo Re che la raccolse nei dintorni di Reggio. Egli non la ritenne però allora come una galla, bensi come semplice conseguenza di una locale sovrabbondanza di nutrizione, e come tale la descrisse e figurò (2).
- (1) Zoocecidii del R. Orto Bot. di Palermo; Estratto di pag. 1-28 con tav. dal « Boll. del R. Orto Bot. », vol. I, n. 3-4, Palermo 1897.
- (2) Re F., Sopra alcune di quelle produzioni che volgarmente dicono Rose di Quercia e sulla Microrhizomania In: « Mem. di Mat. e Fis. della Soc. it. delle Scienze (residente in Modena) », Tom. XVII, parte II, pag. 14-25, tav. II, Verona 1815.

— Cnfr.: Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 10; Cecconi, Prima contrib., in l. c., pag. 14; Rübsaamen, Über russ., in l. c., pag. 79, n. 104; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 100; Hieronymus, Beiträge, n. 637 a; Mayr, Mitteleurop., pag. 23, taf. III, fig. 28.

Casinalbo, giugno 1892 (A. Fiori).

40. Andricus Giraudi Wachtl, forma agama di A. cirratus Adl., [IMENOTTERO]. — Galla subfusiforme, con l'apice molto acuto, glabra, lungamente pedunculata. È percorsa d'alto in basso da parecchie coste (ne ho contate fino a 9) d'ordinario ben rilevate, le quali si riuniscono ai due poli della galla. È di color verde sul principio dello sviluppo, quindi invecchiando diventa bruno giallastra. Nasce all'ascella delle foglie. È molto simile alla galla d'Andricus Malpighii Adl. la quale però è pressochè sessile ed appare assai più tardi, cioè nell'autunno. Secondo Massalongo (Le Galle nell'Anatome Plantarum di M. Malpighi, in: « Malpighia » An. 1898 al n. 46) questa galla sarebbe già stata segnalata da Malpighi. [La forma sessuata produce sulle infiorescenze staminifere una piccola galla ovoide sormontata da un ciuffò di peli bianchi]. — Cnfr.: Kieffer, Hyménoptérocécid., in l. c., n. 24; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c. n. 214.

Casinalbo, maggio 1892 (A. Fiori).

41. Biorhiza terminalis (Fabr.) Mayr, [IMENOTTERO]. — Cnfr.: Trotter, Zoocecid. Secondo contrib. in l. c., n. 7; Cecconi, Prima contrib., in l. c., pag. 11.

Casinalbo, estate 1892 (A. Fiori).

42. Cynips argentea Hart., [IMENOTTERO]. — Cnfr.: Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 14; id., Secondo contrib., in l. c., n. 26; Cecconi, Prima contrib., in l. c., pag. 12; Mayr, Mitteleurop., pag. 14, taf. II, fig. 15.

Dintorni della città di Modena, estate 1896 (A. Trotter).

43. Cynips Kollari Hart., [IMENOTTERO]. — Cnfr.: Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 16; id., Secondo contrib., in l. c., n. 28; Cecconi, Prima contrib., in l. c., pag. 10; De Stefani T., Zoocecid., in l. c., pag. 7; Mayr, Mitteleurop., pag. 16, taf. II, fig. 18.

Varana e Casalgrande, estate 1892 (A. Fiori).

#### 7) galle del frutto:

44. Cynips calicis Burgsd., forma agama di Andricus Cerri Beijrinck, | IMENOTTERO |. - È il primo esempio di una Cynips s.s. con generazione alternante. Questo fatto interessantissimo fu scoperto dall'Illustre Prof. olandese M. W. Beijerink il quale ne fece argomento di una importante memoria (1) inserita negli « Archivi Neerlandesi » (T. XXX, pag. 387-444, pl. 16-18, An. 1897). La seconda generazione inoltre per i suoi caratteri, anziche ad una specie del genere Cynips, corrisponde invece ad un Andricus. La piccolissima galla subconica, lunga 2 mm. appena, della seconda generazione, trovasi sulle inflorescenze staminifere delle Quercus Cerris, verificandosi, con questo fatto, una singolare ed interessantissima eteroecia, poichè è noto che le galle le quali sono state descritte come proprie delle Quercie del tipo Robur, non è possibile trovarle sul Cerro. Cosicche anche nei Cinipidi a generazione alternante, il ciclo biologico viene compiuto sopra specie di Quercie appartenenti ad un unico tipo. Da ciò si comprende di quale interesse sia stata la scoperta del Beijerink sulla eteroecia della Cynips calicis. - Cnfr.: Trotter, Zoocecid., in l. c., n. 22; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 194; Mayr, Mitteleurop., pag. 64, taf. VII, fig. 90.

Portile (E. Susan) settembre, e Serramazzone, (A. Fiori) ottobre 1892.

## Quercus pubescens Willd.

45. Cynips caliciformis Gir., [IMENOTTERO]. — Produce sui rami ed all'ascella delle foglie delle galle sessili subsferiche, uniloculari, sublegnose, 6-10 mm. di diametro, con la superficie finamente pubescente e coperta di numerosi piccoli sollevamenti papillitormi posti nel centro di areole più o meno distinte. — Cnfr.: De Stefani T., Zoocecid., in l. c., pag. 7; Massalongo, Galle Fl. it. in l. c., n. 136, tav. XXIX, fig. 4-5; Schlechtendal, Gallbildg., n. 225; Mayr, Mitteleurop., pag. 21, taf. III, fig. 24; Giraud, Signalaments, in l. c., pag. 339.

Casalgrande, 1892 (A. Fiori).

(1) « Sur la cécidiogénése et la génération alternante chez le Cynips calicis. Observations sur la galle de l'Andricus circulans ».

46. Dryophanta cornifex (Hart.) Mayr, [IMENOTTERO]. — Produce, sulla pagina inferiore delle foglie, delle galle corniculate, lunghe circa 1 cm., glabre, biancastre o sfumate di rosa, subcoriacee, aderenti alla costa ed alle nervature secondarie. — Cnfr.: Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 147, tav. XXX, fig. 7; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 268; Mayr, Mitteleurop., pag., 38, taf. V, fig. 54.

Casalgrande, giugno 1892 (A. Fiori).

# Quercus (? pyramidalis Hort.)

\* 47. Andricus curvator Hart. [IMENOTTERO]. — La stessa galla che al n. 32. — Leggasi inoltre l'osservazione fatta al n. 31. Nel R. Orto Bot., primavera 1897 (A. Trotter).

#### Quercus Robur L.

48. Andricus Sieboldi Hart., forma agama di A. testaceipes Hart., [IMENOTTERO]. — Galle coniche, legnose, uniloculari, alte 5-6 mm., ricoperte allo stato giovanile da una buccia color rosso ciliegia che in seguito si stacca, scoprendo così la parte interna con la superficie longitudinalmente striata. Queste galle si trovano sul fusto, d'ordinario presso al suolo, infossate nella corteccia, riunite per lo più in gruppetti od allineate. [La forma sessuata produce un piccolo rigonfiamento sulla costa o sul picciolo della foglia od anche sui giovani rami]. — Cnfr.: De Stefani T., Descrizione etc. (1), n. 4, fig. 4; Kieffer, Hyménoptérocécid., in l. c., n. 12; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 250; Hieronymus, Beiträge, n. 642 a; Mayr, Mitteleurop., pag. 8, taf. I, fig. 5. — Malpighi « De Gallis », tab. 17, fig. 60.

Formigine, giugno 1892 (A. Fiori).

- 49. Cynips coriaria Heimb., [IMENOTTERO]. Le gemme ascellari e terminali si trasformano in galle di varia grossezza, pluriloculari, verdastre sul principio quindi brune, costituite da un corpo irregolare, depresso-emisferico, subconvesso inferiormente, ombelicato nella parte superiore, dal quale si innalzano irregolarmente numerose appendici più e meno ricurve, subconiche alla
- (1) Descrizione di alcune galle e catalogo dei Cinipedi trovati in Sicilia, in: « Naturalista Siciliano », settembre-ottobre 1894.

base, acuminate nella parte superiore. — Cnfr.: Ceeconi, Prima contrib., in l. c., pag. 13; Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 138; tav. XXX, fig. 1; Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 235; Mayr, Mitteleurop., pag. 19, taf. III, fig. 22.

Montardone, estate 1892 (A. Fiori).

- 50. Cynips polycera Gir., [IMENOTTERO]. Genera, sui rami ed all' ascella delle foglie, una galla uniloculare, subconica a rovescio (alta 6-10 mm.), terminata superiormente da un disco il cui margine è provvisto di alcune brevi appendici subtriangolari inflesse o recurve. Cnfr.: Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 140; Schlechtendal, Gallbildg. n. 243; Hieronymus, Beiträge, n. 630; Mayr, Mitteleurop., pag. 20, taf. III, fig. 23; Giraud, Signalaments, in l. c., pag. 340. Malpighi, « De Gallis », taf. XV, fig. 50. Casalgrande e Montardone, estate 1892 (A. Fiori).
- 51. Cynips Stefanii Kieffer, [IMENOTTERO]. Per opera di questo imenottero vengono generate sui rami delle galle uniloculari che per la loro forma ricordano una sottocoppa o se si vuole un piccolo imbuto chiuso; sono costituite cioè da uno stipite, aderente al fusto, della grossezza 2-3 mm., il quale si va superiormente allargando ed è terminato da un disco a contorno sinuoso. Sono verdi sul principio quindi, invecchiando, bruno-giallastre. Cnfr.: Kieffer, Descriptions de nouveaux Cynipides d'Europe (1); De Stefani T., Note intorno ad alcuni Zoocecidii del Quercus Robur e del Q. Suber etc. (2), pag. 159, n. 2, (pag. 4 dell' Estratto); Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 142, tav. XXIX, fig. 6.

Casalgrande, estate 1892 (A. Fiori).

52. Cynips Caput-Medusae Hart., [IMENOTTERO]. — Galle somiglianti a quelle del Bedeguar della rosa. Sono cioè costituite da numerose appendici, variamente intrecciate e ramificate, più o lunghe e grosse che rivestono il corpo della galla. Tale curioso cecidio si origina lateralmente ed all'esterno della cupola del frutto. — Cnfr.: Cecconi, Prima contrib., in l. c., pag. 12; Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 153, tav. XXVIII, fig. 4; Schlechtendal, Gallbildg., n. 195; Hieronymus, Beiträge, n. 674; Mayr, Mitteleurop., pag. 64, taf. VIII, fig. 89. — Diplolepsis Quadrum

<sup>(1)</sup> In: « Bull. Soc. Entom. de France », n. 1, 1897.

<sup>(2)</sup> Estratto dal . Naturalista Siciliano . N. S., n. 5 a 8, An. 1898.

Fabr., Bertoloni, Intorno a tre galle etc., (1), tav. II. — Malpighi. « De Gallis », tab. XI, fig. 34.

Serramazzone ed in parecchie località della regione collina, estate 1892 (A. Fiori).

### Ribes rubrum L

53. Myzus Ribis (L.) Pass., EMITTERO . — Produce sulla lamina delle insaccature più o meno grandi sporgenti verso la pagina superiore e colorate in rosso o giallastro. — Cnfr.: Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 27; Kieffer, Hémiptérocécid., in l. c., n. 62; Schlechtendal, Gallbildg., n. 687. — Aphis L., Hieronymus, Beiträge, n. 354; Réaumur, Mém. etc., T. III, pl. 24, fig. 4. Casinalbo, giugno 1892 (A. Fiori).

### Rosa canina L.

54. Rhodites Mayri Schl.. [IMENOTTERO]. — Cecidii subglobosi, sublegnosi, pluriloculari, spesso concrescenti, con la superficie sparsa di brevi e sottili spine. In casi speciali, non è sempre facile distinguere questa specie dalle due altre, Rhodites Rosae L., e R. spinosissimae Gir. — Cnfr.: Cecconi, Prima contrib., in l. c., pag. 26; Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 154, tav. XXX, fig. 1; Kieffer, Hyménoptérocécid., n. 58; Schlechtendal, Gallbildg., n. 819.

Montebabbio, giugno 1892 (A. Fiori) e dintorni della città, estate 1896 (E. Susau).

55. Rhodites Rosae L., [IMENOTTERO]. — Cnfr.: Cecconi, Prima contrib., pag. 25; Trotter, Zoocecid., Secondo contrib., in l. c., n. 32; Rübsaamen, Über russ., pag. 79, n. 106; Mayr. Europ. Cynipiden-Gallen mit. Ausschluss, pag. 15, n. 12, taf. II, fig. 12. Casinalbo, agosto-settembre e Casalgrande, estate 1892 (A. Fiori).

## Rubus discolor Weih. et Nees.

- 56. Lasioptera Rubi Heeg. (= L. picta Meig.), [DITTERO]. Cnfr.: Cecconi, Prima contrib., pag. 24; Trotter, Zoocecid., n. 31;
- (1) Bertoloni G., Intorno a tre galle del Bolognese, in: « Mem. dell'Acc. delle Sc. dell'Ist. di Bologna », Ser. III, T. II, pag. 333 con 3 tav., Bologna 1872.

Schlechtendal, Gallbildg. in l. c., n. 775; id., Gallbildg. etc., Zweiter Nachtrag., in l. c., pag. 31; Hieronymus, Beiträge, n. 503. Boschi a Serramazzone, agosto 1892 (A. Fiori).

57. ? Phytoptus gibbosus Nal., [Acaro]. — Questo Fitotto, e non il Cecidophyes rubicolens Canestrini, sarebbe l'autore di una deformazione delle foglie già da tempo conosciuta sotto la denominazione di Phyllerium Rubi Fr. (= Erineum Rubi Pers.), e che consiste in una agglomerazione ipofilla di peli, fitti, lucenti, assotigliati all'apice i quali, nel loro insieme, offrono un aspetto vellutino. In questa deformazione però io non ho potuto trovare traccia alcuna di Fitotti. — Cufr.: Schlechtendal, Gallbildg., in l. c., n. 773; id., Gallbildg., Zweiter Nachtrag, in l. c., pag. 31; Kieffer, Acarocécid., in l. c., n. 90; Massalongo, Acarocecid., Ulter. oss. agg., in l. c., n. 27; Hieronymus, Beiträge, n. 199-200.

Boschi a Serramazzone, agosto 1892 (A. Fiori).

### Rubus (? coesius L.).

58. Diastrophus Rubi Hart., [IMENOTTERO]. — Cnfr.: Cecconi, Prima contrib., pag. 25; Trotter, Zoocecid., n. 23; Schlechtendal, Gallbildg., n. 774; Hieronymus, Beiträge, n. 736; Mayr, Europ. Cyn.-Gall. m. Ausschl., pag. 14, n. 11, taf. II, fig. 11.
Valli di S. Anna, 1892 (E. Susan).

### Salix alba L.

Nematus gallicola (Redi) Westw. (= N. Capreae Dahlb.,
 N. saliceti Dalhb.), [IMENOTTERO]. — Cnfr.: Trotter, Zoocecidii,
 n. 24; Hieronymus, Beiträge, n. 742. — N. Vallisnerii Hart.,
 Schlechtendal, Gallbildg., n. 353.

Montegibbio e Casinalbo, agosto 1892 (A. Fiori).

- 60. Phytoptus tetanothrix Nal., [Acaro]. Folliculus Salicis albae Kal. Cnfr.: Canestrini, Famiglia etc., pag. 680, fig. 4 (cecidiozoo), fig. 6 (galla); Schlechtendal, Gallbildg., n. 346. Cecidophyes N., Trotter, Zoocecid., n. 46. Ph. salicis Nal., Schlechtendal., Gallbildg. etc., Zweiter Nachtrag in l. c., pag. 15. Casinalbo, giugno 1892 (A. Fiori).
  - 61. Phytoptidae, [ACARI]. Ispessimenti involuti e revoluti,

rossastri, sui bordi delle foglie. — Cnfr.: Trotter, Zoocecidii, n. 47; Schlechtendal, Gallbildg., n. 337.

Casinalbo, giugno 1892 (A. Fiori).

### Salix purpurea L.

\* 62. Bertieria nervorum Kieffer (= Dich. noduli Rübsaamen, in: Cecidomyiden stud. in \* Entom. Nachr. \* n. 12, pag. 177 [n. 2], Berlin 1895), [DITTERO]. — Ingrossamento appena percettibile della nervatura mediana, affusolato, riconoscibile anche dalla pagina superiore. — Cufr.: Kieffer, Nachtrag zu den Zoocecid. Lothringens (1), pag. 23. — Dichelomyia, Schlechtendal, Gallbildg. etc. Zweiter Nachtrag, pag. 15.

Lungo il Panaro a S. Anna, agosto 1892 (A. Fiori).

63. Cecidomyidae, [DITTERI]. - Deformazione dei germogli. Per l'impulso del cecidiozoo, l'apice vegetativo viene trasformato in una rosetta più o meno grande (d'ordinario dai 2-4 cm.) molto compatta, costituita da numerossissime foglie deformate, quasi squamose, fittamente tra loro embricate, spesso pubescenti, col loro margine libero di forma semicircolare spesso dentato. Nell'interno, in prossimità della parte centrale, i filloni sono più o meno lineari ed offrono una disposizione analoga a quella che si osserva nella Cecidomyia rosaria H. Löw, con la quale questa galla presenta notevole somiglianza; differisce però massimamente per avere i filloni più addossati, quasi uniformemente uguali tra loro e talvolta pubescenti, mentre nella C. rosaria questi sono assai divaricati e reflessi, aumentano essi inoltre di dimensione dall'alto al basso della galla, divenendo così man mano poco dissimili dalle foglie normali. Questa galla fu già descritta e figurata da Bremi (2) il quale la raccolse nei dintorni dl Zurigo. L'autore però, non fu per anco descritto, benchė l'avesse egli di già allora battezzato nella citata memoria col nome di Cecidomyia strobilina.

Lungo il Panar a S. Anna e lungo il Secchia a Magreta, luglioagosto 1892 A. Fiori).

<sup>(1)</sup> In: · Berliner Entomolog. Zeitschrift ·, Bd. XLII, Jahrg. 1897, Heft I-II, pag. 17.

<sup>(2)</sup> Bremi J J., Beiträge zu einer Monographie der Gallmücken, Cecidomyia Meigen, in: « Neue dénkschriften der allg. schweizerischen Geselischaft für die gesammten Naturwissenschaften » Bd. IX, pag. 19, n. 22, Taf. II, fig. 23, Neuenburg (Neuchâtel) An. 1847.

64. Nematus gallarum Hart. (= N. viminalis Zadd., N. Salicis Cinercae Retz.), [IMENOTTERO]. — Galle ipofille, subsferiche, carnose, liscie, uniloculari, giallo porporine. Sulla pagina superiore vi corrisponde una piccola nodosità. — Cnfr.: Cecconi, Prima contrib., pag. 18; Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 115, tav. XXIV, fig. 3; Kieffer, Hyménoptérocécid. n. 66; Schlechtendal, Gallbildg., n. 349; Hieronymus, Beiträge, n. 765.

Lungo il Panaro presso Modena, agosto 1892 (A. Fiori).

### Sonchus oleraceus L.

65. Cystiphora Sonchi (F. Löw) Kieff., [DITTERO]. — Cnfr.: Trotter, Zoocecidii etc., Secondo contrib. in l. c., n. 46.

Casinalbo, agosto 1892 (A. Fiori); dintorni della città, estate 1896 (A. Trotter).

### Sorbus torminalis Cr.

66. Aphis Sorbi Kalt., [EMITTERO]. — Confr.: Trotter, Zoocecidii etc., Secondo contrib., in l. c., n. 62.

Nel R. Orto Bot., estate 1896 (A Trotter).

67. Phytoptus Pyri Nal., [ACARO]. — Cnfr.: Trotter, Zoocecidii etc., Secondo contrib., in I. c., n. 73.

Boschi a Serramazzone, agosto 1892 (A. Fiori); dintorni della città, estate 1896 (E. Susan).

### Spartium junceum L.

68. Phytoptus Spartii Cn., [Acaro]. — Cladomania e fillomania dei germogli, accompagnata anche da fasciazioni diverse e da pilosismo generale. — Cnfr.: Canestrini, Nuovi Fitopt. del Modenese (l. c.), pag. 154; id., Aggiunte ai Fitoptidi it. (1), tav. 19, fig. 7 (galla); Massalongo, Acarocecidii da aggiungersi etc. (2),

<sup>(1)</sup> In: Atti Soc. Ven.-Trent. di Sc. Nat. , Ser. II, vol. I, fasc. II, An. 1894.

<sup>(2)</sup> In: « Bull Soc. Bot. it. », pag. 484, An. 1893.

n. 12; Schlechtendal, Gallbildg. etc. Zweiter Nachtrag. in l. c., pag. 37; Hieronymus, Beiträge, n. 245.

Colli di Sassuolo, settembre 1892 (A. Fiori) ed estate 1896 (Prof.

A. Mori).

### Teucrium Chamaedrys L.

69. Phyllocoptes Teucrii N., [Acaro]. — Revolutoria Chamaedrys Vallot. — Reflessioni od insaccature di color giallastro lungo il margine delle foglie. Nella pagina inferiore corrisponde una concavità rivestita di peli. Questo Fitotto ha per commensale il Phillocoptes octocinctus Nal. — Cnfr.: Rübsaamen, Über russische etc., pag. 26, n. 39, tav. XV, fig. 29; Canestrini, Famiglia etc., in l. c., pag. 688, tav. 53, fig. 5, e pag. 692 (Phyll. octocinctus); Kieffer, Acarocécid., n. 107; Massalongo, Acarocecidii. Saggio, in l. c., n. 70; id., Acarocecid. Ulter. oss. aggiunte, in l. c., n. 24; Schlechtendal, Gallbildg., n. 1050; Hieronymus, Beiträge, n. 251. Valli di S. Anna presso Modena, agosto 1892 (A. Fiori).

### Thymus Serpyllum L.

70. Phytoptus Thomasi Nal., [Acaro]. — Produce, all'estremità dei germogli, delle agglomerazioni gemmiformi costituite da foglie anormali ricoperte di fitti e lunghi peli candidi. Il suo commensale è il Phyllocoptes Thymi Nal., — Cnfr.: Cecconi, Prima contrib., pag. 27; Rübsaamen, Über russische, pag. 27, n. 40; Kieffer, Acarocécid. n. 111; Schlechtendal, Gallbildg., n. 1060; id., Gallbildg. Zweiter Nachtrag, in l. c., pag. 44; Canestrini, Famiglia, pag. 618, tav. XLIV, fig. 8 (galla), tav. XLIX, fig. 1 (cecidiozoo), e pag. 689, tav. XLVI, fig. 6 (Phyll. Thymi); Massalongo, Acarocecidii Saggio, in l. c., n. 2; id., Acarocecid. Ulter. oss. agg., in l. c., n. 20.

Colli di Casalgrande e a Montardone, estate 1892 (A. Fiori).

### Tilia grandifolia Ehrh.

71. Phytoptus Tiliae N., [Acaro]. — Ceratoneon extensum Br. Galle epifille, con ostiolo ipofillo, a forma di corno più o meno arcuato. Sono lunghe fino 8-10 mm., di color verde o rossastro. — Cnfr.: Cecconi, Prima contrib., pag. 20; Rübsaamen, Über russische, pag. 27, n. 41, tav. XV, fig. 33; Kieffer, Acarocécid., n. 114;

Schlechtendal, Gallbildg., n. 518; Massalengo, Acarocecidii. Saggio, in l. c., n. 47; id., Contrib. acarocecid. Fl. veron. (1), n. 14; Canestrini, Famiglia, pag. 654, tav. LIII, fig. 9 (galla), tav. XLIV, fig. 2 (cecidiozoo); Hieronymus, Beiträge, n. 268. — Réaumur, Mém. etc., T. III. pl. 34, fig. 9.

Nel R. Orto Bot. di Modena, estate 1896 (A. Trotter).

### Ulmus campestris L.

72. Schizoneura lanuginosa Hart., [EMITTERO]. — Cnfr.: Cecconi, Prima contrib., pag. 19; Trotter, Zoocecidii etc. Secondo contrib. in l. c., n. 63.

Colli di Casalgrande, giugno 1892 (A. Fiori).

Schizoneura Ulmi Kalt., [EMITTERO]. — Cnfr.: Trotter Zoocecidii etc. Secondo contrib., in l. c., n. 64.
 Colli di Casalgrande, giugno 1892 (A. Fiori).

74. Tetraneura Ulmi De Geer, [EMITTERO]. — Cnfr.: Cecconi,
 Prima contrib., pag. 19; Trotter, Zoocecidii, n. 39; Schlechtendal,
 Gallbildg., n. 364; Hieronymus, Beiträge, n. 362.

Casinalbo, giugno 1892 (A. Fiori).

### Viburnum Lantana L.

75. Cecidomyidae, [DITTERO]. — Cecidomyia Réaumurii Br. nomen. — Galle foliicole, sparse, spesso numerose, sublenticolari, con ostiolo ipofillo, colorate in giallo-verdastro o rosso scuro. — Cnfr.: Massalongo, Galle Fl. it., in l. c., n. 109, tav. XIV, fig. 4; Schlechtendal, Gallbildg., n. 1150; Hieronymus, Beiträge, n. 594. — Réaumur, etc., T. III, pl. 38, fig. 1.

Vallurbana e boschi di Serramazzone, luglio 1892 (A. Fiori).

76. Phytoptus Viburni Nal., [Acaro]. — Cephaloneon pubescens Bremi olim. — Estroflessioni sacchiformi o subglobose della lamina foliare, verso la pagina superiore. Il loro diametro e di 3-5 mm. e sono rivestite all'esterno ed all'interno da abbondanti peli simili ai normali. — Cnfr.: Rübsaamen, Über russische, in pag. 29, n. 45, tav. XV, fig. 25; Kieffer, Acarocécid., n. 127;

<sup>(1)</sup> In: . Bull. Soc. Bot. it ., pag. 71, An. 1891.

Canestrini, Famiglia, pag. 665, tav. XLIX, fig. 5 (cecidiozoo), fig. 6 (galla); Schlechtendal, Gallbildg., n. 1151; Hieronymus, Beiträge, n. 282; Massalongo, Acarocecidii. Saggio, in l. c., n. 46, tav. III, fig. 21.

Vallurbana e Montardone, luglio 1892 (A Fiori).

### Vitis vinifera L.

77. Phytoptus Vitis Land., [Acaro]. — Cnfr.: Cecconi, Prima contrib., pag. 22; Trotter, Zoocecidii, n. 50; Rübsaamen, Über russische, pag. 30, n. 46; Canestrini, Famiglia, in l. c., pag. 614, tav. L, fig. 3-6 (cecidiozoo), fig. 7-8 (galla); Schlechtendal, Gallbildg., n. 587; Hieronymus, Beiträge, n. 286.

Casinalbo e Casalgrande, maggio 1892 (A. Fiori); nel R. Orto Bot., estate 1896 (A. Trotter).

Landidated and the state of the

and the intermediate - profession of the last of the

the set of the entire applicant to

The state of the s

# PROSPETTO SISTEMATICO DEJ CECIDIOZOI QUI RICORDATI

# INSETTI.

### Imenotteri.

|                              |           |                                | * 50  |
|------------------------------|-----------|--------------------------------|-------|
| Andricus curvator Hart       | 0.* 32,47 | Cynips polycera Gir n.º        | 50    |
| > fecundatrix Hart           | • 39      | » Stefanii Kieff »             | 51    |
| > Giraudi Wacht              | > 40      | Diastrophus Rubi Hart »        | 58    |
| > inflator Hart              | > 31      | Dryophanta cornifex Hart       | 46    |
| » multiplicatus Gir          | > 28      | divisa Hart >                  | 32    |
| » Sieboldi Hart              | > 48      | Nematus gallarum Hart          | 64    |
| Aphelonyx cerricola Gir      | > 29      | > gallicola Westw >            | 59    |
| Aulax Giechomae Först        | > 14      | Neuroterus baccarum Mayr       | 39    |
| Biorhiza terminalis Fabr     | > 41      | > fumipennis Hart >            | 34    |
| Cynips argentea Hart         | » 42      | lenticularis Mayr              | 35    |
| > caliciformis Gir           | » 45      | > numismalis Mayr >            | 36    |
| > calicis Burgs              | s 44      | > tricolor Hart >              | 37    |
| S Caput Medusae Hart         | a 52      | Rhodites Mayri Schl            | 54    |
| > cariaria Heim              | > 49      | Bosae L                        | 55    |
| > Kollari Hart               | > 43      | Synophrus politus Hart >       | 30    |
|                              |           |                                |       |
|                              |           | 是在自己的一个公司,但是这种的人的是一个           | -32   |
|                              | Dit       | teri.                          |       |
|                              |           |                                | 200   |
| Arnoldia Gerris Koll         |           |                                | 27    |
| » Szepligetii Kieff          |           | > Crataegi Winn >              | 9     |
| a ? sp                       |           |                                | 13    |
| Bertieria nervorum Kieff     | > 62      | Diplosis Buxi Lab [V. Introd   | 5550  |
| Cecidomyidae                 |           |                                | 56    |
| Cystiphora Hieracii F. Low   |           |                                | 11    |
| Sonchi F. Low                |           |                                | 15    |
| Dichelomyia acrophila Winn   | > 12      | » Corni Gir »                  | 8     |
|                              |           |                                |       |
|                              | Emi       | tteri.                         |       |
| Aphis Atriplicis L           | . n.º 6   | Pemphigus pyriformis Licht n.º | 20    |
| » Sorbi Kalt                 | . > 66    |                                | 21    |
| Sorbi Kalt Chermes Abietis L | . > 17    |                                | 5     |
| Myzus Ribis L                | . > 53    |                                | 72    |
| Pemphigus bursarius L        | . > 18    |                                | 73    |
| > marsupialis Cour.          |           | Tetraneura Ulmi De Geer > 7    | ones. |
|                              |           | 11                             | 23    |
|                              |           |                                |       |

### ACARI.

### Fitoptini.

| Phyllocopt | es Genistae C. |    | . 1 | y  | . In | trod.  | .] | Phytoptus  | macrorhyncus  | N |   | 0.0 | 8  |
|------------|----------------|----|-----|----|------|--------|----|------------|---------------|---|---|-----|----|
| ,          | Teucri N.      |    |     |    |      |        |    | 3          | Populi N      |   |   | >   | 23 |
|            | Thymi N.       |    |     |    | 3    | 7      | 0  |            | Pyri N        |   |   | >   | 67 |
| ,          | octocinetus !  | ٧. |     |    | >    | 6      | 9  |            | Spartii C     |   |   |     | 68 |
| Phytoptus  | Chondrillae C. |    |     |    | 3    |        | 7  |            | tetanotrix N. |   |   |     | 60 |
|            | Crataegi C     |    |     |    | 3    | 1      | 0  |            | Thomasi N     |   |   |     | 70 |
|            | dispar N       | 16 |     |    | 2    | 2      | 2  |            | Tiliae N      |   |   |     | 71 |
|            | gibbosus N.    |    |     |    | 2    | 5      | 7  | 10 NO.     | Viburni N     |   |   |     | 76 |
|            | Lactucae C     |    | 1   | V. | . In | frod.  | 1  |            | Vitis Land    |   |   |     | 77 |
|            | macrochelus N. |    |     |    | n.   | • 1-2, | 1  | Phytoptida | e · · · ·     |   | 1 | >   | 61 |

ARTHUR ALCOHOL SUBSTITUTE OF

611.44

### A. CEVIDALLI

# INTORNO AD ALCUNE SPECIALI VESCICOLE EPITELIARI

ANNESSE AL SISTEMA TIROIDEO

Quando Sandström [24] nel 1880 descrisse nell'uomo, nel cane, nel gatto, nel cavallo, nel bue e nel coniglio una formazione in rapporto col corpo tiroide, le diede il nome di « Glandula parathyreoidea », per denotare in conformità ai vocaboli Parovarium, Paradidymis la natura embrionale che egli le attribuiva (um — wie bei Parovarium, Paradidymis — auf ihre embryonale Natur hinzuweisen).

Gli studi posteriori persuasero al contrario la maggioranza degli osservatori che tale organo non può considerarsi come un inutile resto embrionale della glandola tiroide, e quindi da parecchi fu accettata la proposta fatta nel 1895 dal Kohn [15] di chiamarlo « äusseres Epithelkörperchen », servendo l'epiteto « äusseres » a distinguere la glandola descritta dal Sandström da quella accennata nel 1880 dal WÖLFLER [32], nel 1881 dal BABER [2], nel 1888 dal ROGOWITCH [23], nel 1893 dal CAPO-BIANCO [7], nel 1894 dalla ZIELINSKA [33] ecc. e che con cura studiarono per primi il NICOLAS [18] ed il KOHN [15], il quale ultimo la chiama appunto « inneres Epithelkörperchen ». Ma se gli Epithelkörperchen non si possono considerare come semplici resti embrionali, si debbono invece considerare come tali certe caratteristiche formazioni in relazione coi derivati branchiali, ossia delle vescichette o dei canali tappezzati da un epitelio frequentemente ciliato. Il portare un contributo alla conoscenza di tali formazioni è appunto lo scopo della presente nota. Perciò riferirò

da prima l'osservazione che ebbi occasione di fare, poi, esposto quanto ho potuto trovare nella letteratura su questo argomento, farò alcune considerazioni.

In un gatto di una settimana del quale sezionai in serie gli organi del collo, sicchè i loro reciproci rapporti non erano per nulla alterati, medialmente al lobo laterale sinistro della glandola tiroide verso la sua estremità cefalica si trovava un'ampia vescicola che si poteva seguire per parecchie sezioni e che in alcune si presentava a contorno circolare, in altre ovale o elissoidale, in modo che la sua vera forma ricostruita era quella di un canale chiuso di cospicue dimensioni e a diametro irregolare. Questa cisti risultava di una parete connettivale non molto grossa e tappezzata da epitelio semplice a cellule cubiche e in varî tratti munite di ciglia. La cavità in alcuni punti appariva vuota, in altri conteneva un coagulo, intensamente colorato in rosso dalla soluzione idro-alcoolica di saffranina, e inoltre delle zolle ialine e dei globuli del sangue.

Già REMAK [22] nel 1843 aveva notato nel gatto delle cisti a ciglia vibratili in relazione col timo. Ma, a quanto pare, ciò rimase per molto tempo inosservato, perchè solo nel 1883 WATNEY [31] ritornò su di esse avendo potuto constatarle nel cane e negandole tuttavia nel gatto, riguardo al qual animale nel 1892 CAPOBIANCO [6] confermò i dati di REMAK.

Rispetto alla tiroide, su cui particolarmente vorrei qui soffermarmi, Andersson [1] nel 1894 descrisse nell'interno di essa in due gattini di quattordici giorni delle cavità ad epitelio ciliato.

Kohn [15] nel 1895, trovo delle cisti nel corpo epiteliare esterno di un gatto di otto giorni e in un cane, e così si esprime (pag. 383):

Diese cystenartigen Hohlräume waren bei dem Kätzchen nur in geringer Anzahl vorhanden. Die das Lumen begrenzenden Zellen waren hoch cylindrysch, und ihnen schlossen sich ringsum die gewönlichen Zellen des Epithelkörperchens an . . . . Ein Inhalt, insbesondere Colloid, war im Lumen nicht nachweisbar. In dem zweiten der hierher gehörigen Fälle, bei einem Hund, war das ganze Epithelkörperchen von solchen Cysten durchsetzt, welche den Charakter von Bläschen oder kurzen, weiten, nicht oder wenig verzweigten Gängen besassen. Die Lichtung begrenzten Cylinderzellen, welche an Höhe die im Epithelkörperchen und in der Thyreoidea sonst vorkommenden Zellen weit übertrafen. Einige der Hohlräume waren mit Gerinnsel, andere mit rothen Blutkörperchen angefüllt ». E a pag. 411, a proposito dei lobi timici

tiroidei di un gatto di otto giorni in cui essi erano riuniti, dice:

Dieses Thymusläppehen war auch noch dadurch ausgezeichnet,
dass sich an der einen und zwar der äusseren seiner Seitenflächen ein
sehr umfangreicher cystenartiger Hohlraum ausgebildet hatte, der
von cubischen Epithel ausgekleidet war. In dieser Cyste lagen einige,
ungefärbte, mattglänzende, kugelige Körnchen oder Tröpfchen .

SCHAPER [25] nel 1895 notò nel corpo epiteliare esterno del montone delle cavità con epitelio cubico semplice formate per « una specie di degenerazione cistica patologica ».

NICOLAS [12], pure nel 1895, descrisse delle cisti in paratiroidi d'altronde normali.

Walter-Edmunds [10] nel 1896 delineò una vescicola con epitelio ciliato appartenente alla paratiroide di un cane. L'A. non dice se intenda la paratiroide esterna o l'interna.

NICOLAS [19] in un lavoro del luglio-agosto 1896 notò la presenza di tali vescicole con epitelio in parte ciliato in sei gatti, e un corto canale perfettamente chiuso nel lobo laterale della tiroide di un coniglio di sei settimane. In altri due conigli, l'uno di due e l'altro di quattro giorni « les choses étaient beaucoup plus compliquées. Les cavités visibles sur un très grand nombre de coupes representaient bien réellement de véritables canaux; elles étaient extrêmement spacieuses, irrégulières et émettaient par places des diverticules. L'épithélium qui les tapissait affectait une configuration très variable. Représenté en beaucoup d'endroits par des îlots des hautes cellules cylindriques ciliées, il est constitué ailleurs par des cellules presque plates, ou bien cubiques, ou bien au contraire très volumineuses, claires, à contours arrondis ».

VERDUN | 29 | nel 1896 trovò anch'egli delle simili cisti.

SCHMIDT [26] nel 1896 osservò nella radice della lingua delle cisti con epitelio ciliato sviluppate a spese della parte linguale del ductus tyreoglossus (1).

1). — Secondo lo Schmidt nell'interno della lingua, dalle propaggini del condotto tireo-glosso, si può sviluppare del vero tessuto tiroideo con sostanza colloide. Ciò è importante perchè forse ci può spiegare alcuni dei casi di tiroidectomia, in apparenza completa, in cui non si ebbero i classici fenomeni della cachessia strumipriva. Il Moussu [17] ad es. riferisce che di dodici conigli operati di tiroidectomia nessuno morì. Del resto nell'economia animale non è raro il caso di particelle staccate di un organo le quali possono entrare in funzione vicariante. Tipico è l'esempio delle capsule soprarenali accessorie, le quali, secondo il Fusari [11], si originano pel fatto che molti lobuli epiteliali facenti parte dell'abbozzo delle capsule non entrano nella definitiva costituzione di questi organi.

Kohn [16], in un articolo datato dal luglio ma pubblicato nel dicembre 1896, afferma che nel coniglio si trova di regola in ciascuno dei lobi laterali della tiroide una cavità con epitelio vario e che egli chiama « Centralkanal der Schildrüse ».

Finalmente nel 1897 NICOLAS [20] descrisse nei lobi laterali del riccio un sistema di canali ramificati a epitelio vario.

Riassumendo i dati sovraesposti si vede che queste cavità il cui epitelio varia non solo da individuo ad individuo ma anche può cambiare nei diversi tratti di una stessa formazione — si possono dividere in due gruppi:

1.º Cavità situate nell'interno della glandola tiroide o dei corpi epiteliari. (Ad es. il « Centralkanal der Schildrüse » del Kohn ecc.).

2.º Cavità situate all'esterno del sistema tiroideo, come ad es. quella da me descritta.

Ma questa divisione non ha che un valore puramente topografico. Riguardo all'origine embrionale, tali vescicole — astrazion fatta di quelle prodotte da processi di degenerazione cellulare (1) — in parte sono resti del condotto tireo-glosso e queste saranno sempre impari e tipicamente situate sulla linea mediana; altre, che potranno essere pari e laterali, rappresentano residui dei condotti tireo-faringei. I canali tireo-faringei furono studiati specialmente dal Prenant [21] e dal Simon [27], il quale ultimo propose appunto questa denominazione per ricordare che essi uniscono la cavità faringea agli abbozzi laterali della glandola tiroide, originati, come si sa dopo il Born [4], dalla quarta tasca bran-

1). — A questa specie di vescicole appartengono ad es. quelle del timo di cui parlano Tourneux ed Herrmann [28], Prenant [21], Capobiano [6], e Chiari [8]. Questi dice che nei neonati il tessuto timico può crescere dentro i corpuscoli concentrici e aversi, per disfacimento del tessuto, delle cisti con contenuto puriforme, che dal Dubois [9] e da altri erano state considerate come ascessi e ritenute caratteristiche della sifilide congenita. Anche nei lobuli timici della tiroide si trovano spesso delle cavità con cellule racchiudenti secondo il Kohn [15] dei granuli di cheratoialina, e pel Verdun [30] i corpuscoli di Hassal dei grani timici interni (lobulo timico interno del Kohn) si possono ingrandire e diventare cistici al centro confiuendo talvolta perfino con follicoli tiroidei. Io stesso, nei lobuli timici interni del gatto neonato in cui vi sono moltissimi corpuscoli concentrici, ho potuto seguire le diverse fasi degenerative che conducono alla formazione di cavità per lo più con epitelio piatto e contenenti grandi masse di detriti cellulari.

chiale (1). Oltre che dagli abbozzi del corpo tiroide anche dalle note embrionali del timo e da quelle dei corpi epiteliari potranno aver origine delle vescicole, le quali tutte, per la loro derivazione più o meno diretta dalle tasche branchiali e pei loro rapporti con gli organi che da queste si formano, potrebbero a mio parere essere chiamate vescicole parabranchiali.

Che tutto ciò abbia importanza per comprendere la patogenesi di certe cisti del collo ognuno lo vede. Infatti, stando al Broca [5], la gran maggioranza delle cisti congenite del collo si trova appunto nella regione tiro-joidea. Ora, riguardo a quelle situate sulla linea mediana, già fino dal 1866 il Bochdaleck [3] aveva sostenuto l'origine dal condotto tireo-glosso; riguardo alle altre regnava fin qui una certa oscurità che da quanto ho esposto mi sembra alquanto rischiarata.

1). — I dati del Born, contraddetti dapprima da His [14] furono confermati nelle loro linee generali da tutti gli A. più recenti. Fa solo eccezione il Groschuff [13], ma il suo asserto non può avere molto valore perchè egli dice semplicemente che gli abbozzi laterali della glandola tiroide non hanno origine dalla quarta tasca, e promette di dare le ulteriori necessarie spiegazioni in un lavoro, che per quanto io so, non fu poi pubblicato.

ented to net of the man, which was the dog to be

The transfer of the second second

The Committee of the Co

the second control of the second

### INDICE BIBLIOGRAFICO

- Andersson O. A., Zur Kenntnis der Morphologie der Schilddrüse. Archiv für Anatomie u. Physiologie. Anat. Abth. 1894.
- BABER E. Cr., Researches on the minute structure of the thyroid gland. Philosoph. Transactions of the Roy. Society. Part. III. 1881.
- BOCHDALBOK V., Nachtrag zum schlauchförmigen Apparat der Zunge. Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin herausg. von Reichert und Du Bois-Reymond. Jahrgang 1867. Leipzig. (V. anche: Oesterreichische Zeitschrift für practische Heilkunde Jahrg. XII. Wien 1866. No. 36, 37, 42, 43, 44, 45).
- Born G., Ueber die Derivaten der embryonalen Schlundbogen und Schlundspalten bei Säugethieren. Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. XXII. Bonn, 1883.
- Broca A., Vizî di sviluppo della faccia e del collo. Trattato di Chirurgia pubblicato sotto la direzione di S. Duplay e P. Reclus. Traduzione di F. Antoniotti, volume V, parte I, Torino. Unione Tipografico-Editrice, 1896.
- Саровіансо F., Contribution à la morphologie du thymus. Archives italiennes de Biologie. Т. XVII, 1892.
- —, Di un reperto rarissimo o della presenza di fibre muscolari striate nella glandola tiroide. Bollettino della Società dei Naturalisti di Napoli. Serie I, vol. VII, fascicoli I e II, 1893.
- 8. Chiari, Ueber Cystenbildung in der menschlichen Thymus, zugleich ein Beitrag zur Lehre von den Dubois' chen Abscessen. Zeitschrift für Heilkunde. Bd. XV. 1894.
- Dubois, Du diagnostic de la syphilis considérée comme une des causes possibles de la mort du foetus. Gaz. médicale de Paris, 1850.
- Edmunds W., Observations and experiments on the pathology of Graves's disease. The journal of pathology and bacteriology, 1896.
- Fusari R., Contribuzione allo studio dello sviluppo delle capsule surrenali e del simpatico nel pollo e nei mammiferi. Archivio per le Scienze Mediche vol. XVI, N. 14, Torino 1892.

- 12. GLEY ET NICOLAS, Premiers résultats de recherches sur les modifications hystologiques des glandules thyroïdiennes après la thyroïdectomie. Comptes rendus de la Société de biologie, 1895.
- Groschuff K., Bermerkungen zu der vorläufigen Mittheilung von Jakoby: Ueber die Entwickelung der Nebendrüsen der Schilddrüse und der Carotidendrüse, Anat. Anzeiger. XII Band. Jena 1896.
- His W., Anatomie menschlicher Embryonen. III Zur Geschichte der Organen. F. C. W. Vogel. Leipzig. 1885.
- Kohn A., Studien über die Schilddrüse. Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. XLIV. Bonn, 1895.
- —, Studien über die Schilddrüse. A. f. mikr. An. u. Entw. Bd. XLVIII. Bonn, 1896.
- Moussu, Effets de la thyroïdectomie chez nos animaux domestiques.
   Comptes rendus de la Soc. de Biologie. Paris, 1892.
- NICOLAS, Glandes et glandules thyroïdes chez les Cheiroptères. Bulletin des seances de la Société des sciences de Nancy, 1893.
- —, Recherches sur les vésicules à épithélium cilié annexées aux dérivés branchiaux, avec quelques remarques sur les glandules parathyroïdes. Bibliographie Anatomique. Paris-Nancy, 1896.
- Nouvelles recherches sur les glandules parathyroïdes. Bibl. Anat., 1897.
- PRENANT A., Contribution à l'étude du développement organique et histologique du thymus, de la glande thyroïde et de la glande carotidienne. La Cellule. Tome X, 1894.
- Remak, Untersuchungen über die Entwicklung der Wierbelthiere. Berlin, 1855.
- ROGOWITCH N., Sur les effets de l'ablation du corps thyroïde chez les animaux. Archives de physiolog. normale et pathologique, 1888.
- 24. Sandström J., Om em ny Körtel hos menniskan och åtskilliga doggdjur. Upsala. Läkareförenings Förhandligar, 1880. (Di una nuova glandola nell'uomo e in vari mammiferi. Citato secondo gli Hofmann-Schwalbe's Jahresberichten über die Fortschr. der Anatomie und Physiol. IX Bd. Leipzig, 1881).
- 25. Schaper A., Ueber die sogenannten Epithelkörper (Glandulae parathyreoideae) in der seitlichen Nachbarschaft der Schilddrüse und der Umgebung der Arteria carotis der Säuger und des Menschen. Archiv für mikroskopische Anat. und Entwicklungsg. Bd. XLVI. Bonn, 1895.
- Schmidt M. B., Ueber die Flimmercysten der Zungenwurzel und die drüsigen Anhänge des Ductus Thyreoglossus. Festschrift für Professor Benno Schmidt pag. 89. Jena, 1896.
- Simon Ch., Thyroïde latérale et glandule thyroïdienne chez le mammifères. Thèse pour le doctorat en médecine. Nancy, 1896.
- Tourneux F. et Herrmann G., Article Thymus, Dictionaire encycl. des sciences médicales. Paris, 1887.

- 29. Verdun P., Sur les glandules satellites de la thyroïde du chat et les kistes qui en dérivent. Comptes rendus des séances et mémoires de la Soc. de Biologie. Tome troisième, X série. Paris, 1896.
- 30 —, Sur les dérivés de la quatrième poche branchiale chez le chat, Comptes ren. des seances et mém. de la Soc de Biol. Tome quatrième, X série. Paris, 1897.
- 31. Watney H., On the minute anatomy of the thymus. Philosophical transact of the Royal Society of London. T. CLXXIII, 1883.
- Wölfler A., Ueber die Entwicklung und den Bau der Schilddrüse mit Rücksicht auf die Entwicklung der Kröpfe. Berlin, 1880.
- 38. Zielinska M., Beiträge zur Kenntniss der normalen und strumösen Schilddrüse des Menschen und des Hundes. Virchow's Archiv für patholog. Anat. und Phys. und für klinische Medicin. Bd. CXXXVI. Berlin, 1894.

# PRINCIPI PER UN SISTEMA DI NOMENCLATURA

### DELLE PIANTE E DEGLI ANIMALI

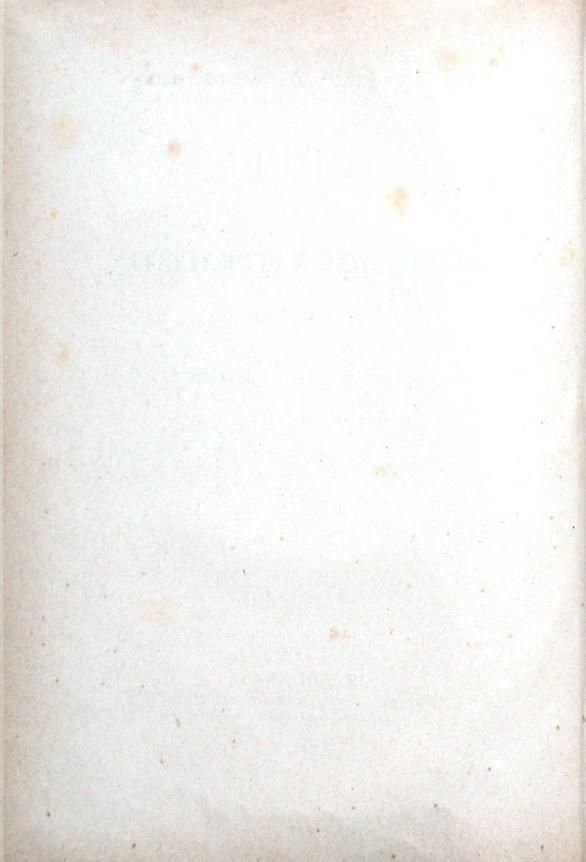
G. Tornier (Zoolog. Anzeiger XXI, 572, 575) propone un nuovo sistema di nomenclatura degli animali e delle piante o più precisamente una nuova e speciale grafia dei nomi ammessi e riconosciuti.

Sostituisce ai nomi di gruppi, famiglie e generi delle iniziali e dei numeri per il qualificativo specifico.

Un esempio chiarirà il metodo. Un tropidonotus sarà indicato con U R O C T cioè: V vertebrata, R reptilia, O ophidia, C coluber, T tropidonotus; le diverse specie di tropidonotus sarebbero distinte da numeri progressivi: avvenendo che la stessa iniziale possa riferirsi a nomi diversi e il caso si presenta presto con le parole Vertebrata e Vermes, sarà anzi frequente nei nomi generici, proporre indici numerici successivi.

Questo sistema se ha il vantaggio d'indicare subito il posto nella classificazione sistematica ha invece l'inconveniente di tutte le sigle, cioè quello di avere necessario il soccorso di un catalogo esplicativo, il quale poi si riferisce precisamente alla parte più facilmente variabile delle scienze naturali; sia per le diversità di opinioni non sempre tranquille sulle entità specifiche, sia per le continue modificazioni che gli stessi nomi subiscono.

Se non credo che sia a questo progetto riservato un avvenire, non è però men vero che in certi casi isolati, ordinamento di musei, cataloghi di collezioni etc. può rendere qualche servigio.



### ANDREA FIORI

### FAUNA ENTOMOLOGICA ITALIANA

COLEOTTERI NUOVI O POCO CONOSCIUTI

Leistus glacialis n. sp. - Biondo, colle elitre il più delle volte brune all'apice. Il capo è quasi della larghezza del protorace; cogli occhi molto sporgenti e posteriormente fortemente strozzato. Protorace cuoriforme, più ristretto posteriormente che anteriormente; fortemente dilatato ad 1/2 anteriore, brevemente raddrizzato posteriormente; gli angoli anteriori arrotondati, i posteriori retti: il margine laterale del protorace assai largo e spianato; presenta inoltre un solco mediano, ed una depressione anteriore ed una posteriore di forma triangolare; il margine laterale e le depressioni presentano qualche grosso punto, sparso irregolarmente, il rimanente della superficie è liscia. Elitre leggermente ovali, quasi elittiche, cogli angoli omerali arrotondati, muniti di un piccolissimo dente là dove ha principio la cresta basale: la massima larghezza delle elitre si riscontra a 2/3 dalla base e quivi presentano una larghezza poco meno che doppia del protorace: la superficie delle elitre è profondamente puntata striata, gli intervalli convessi. Le Zampe e le antenne, nulla offrono di notevole. Lung. 6 - 8 mm.; largh. delle elitre 2,2 - 2,8 mm.

Il colorito e la forma di quest'insetto lo fanno, a prima vista, rassomigliare al fulvus Chan.: ferrugineus Lin. e rufescens Fab.: dai due ultimi però è diverso pel largo margine depresso del protorace; dal primo per avere il capo largo quasi quanto il protorace, e questo molto più stretto delle elitre, mentre nel fulvus il capo è molto più stretto del protorace e questo largo quasi quanto le elitre. Però le elitre nel glacialis sono evidentemente arrotondate alle spalle, sebbene non molto, e perciò la sua parentela conviene cercarla presso il constrictus Schauf. ed angustus Reit.:

ma da questo è enormemente diverso pel capo profondamente strozzato posteriormente, e pel protorace regolarmente arrotondato anteriormente e perciò mancante della sporgenza angolare che caratterizza questa specie. È più affine al constrictus da cui diversifica pel protorace meno ristretto alla base, ed avente gli angoli posteriori retti anzichè ottusi; ed inoltre le elitre nel glacialis sono quasi elittiche e non ovali allungate, ed il protorace perciò è appena più largo della metà delle elitre; mentre nell'angustus il protorace uguaglia quasi la larghezza delle elitre prese insieme.

Vive sotto a grosse pietre, presso la neve, sulle alture della Majella, ove però è molto raro.

Abax carinatus v. sulcatus n. var. — Diversifica dal tipo per avere le elitre colle strie ridotte a semplici serie di punti nel fondo di ampii solchi longitudinali, separati fra loro da stretti intervalli carenati. Io non conosco alcun Abax che presenti simile struttura: solamente fra i Percus (Villae e brunneipennis) si osserva qualche cosa di simile. L'Abax carinatus tipico ha soltanto il settimo intervallo carenato; la var. porcatus Duft. ha le strie più profonde e gli intervalli convessi, non però carenati.

Considerando che l'Abax carinatus è citato per l'Italia solamente del Trentino, e che pel Veneto non ne fa menzione alcuna il Disconzi: così, provenendo gli esemplari dal Veneto ed essendo tanto notevolmente diversi da questa specie, quasi ero tentato di ritenerla nuova. Tanto più che non fa difetto qualche altro carattere che ora passerò brevemente in rassegna.

Nei tre esemplari fino ad ora esaminati riscontrai gli intervalli alterni di ordine dispari più elevati degli altri. La Q poi presenta la superficie delle elitre opaca e depressa, precisamente come si riscontra in pressochè tutte le Q del genere, eccetto forse il solo Ab. carinatus. Inoltre mentre tutte le Q da me esaminate presentano 4 pori setigeri al segmento anale, quella della nuova var. ne presenta sei: però è mio debito avvertire che sul lato sinistro, presso il terzo poro, ne esiste un quarto più piccolo, pure munito di piccola setola. Questa anomalia mi ha fatto nascere il sospetto che anche gli altri due pori esistenti in più siano anomali, sebbene regolarmente disposti ed in tutto simili ai pori setigeri normali.

Tra il carinatus e la var. sulcatus riscontrai pure differenza nella serie di punti ombilicati della stria marginale, la quale nel tipo è continua ed assai più numerosa, nella var. è più scarsa e largamente interrotta nel mezzo. Anche a questo carattere perònon mi sembra si debba dare un'eccessivo valore, giacchè vidi un esemplare del tipo che pure presentava la medesima interruzione.

Certo se i caratteri riscontrati nella Q fossero costanti, si potrebbe ritenere questa var. come specie distinta.

Venne ritrovato dal Sig. Guarnieri di Padova, in tre esemplari, nella fossa interna di circonvallazione della città di Padova.

Amara samnitica n. sp. — D'un bruno piceo, più chiaro sul capo e sui bordi e base del protorace; elitre di un verde bronzato splendente; antenne, palpi e zampe totalmente rosso ferruginose. Capo piccolo, molto convesso, con occhi poco sporgenti e quasi per niente ristretto posteriormente agli occhi; antenne corte, ad articoli sottili ed allungati; palpi mascellari coll'ultimo articolo ovale accuminato, più corto e un poco più grosso che nella Quenselii ed affini.

Protorace più largo che lungo, convesso anteriormente, depresso posteriormente; arrotondato in avanti, cogli angoli anteriori sporgenti in avanti e perciò il bordo anteriore concavo; ristretto alla base in modo che questa è di poco più larga che l'apice: si raddrizza un poco prima della base, ove gli angoli posteriori sono retti; base troncata, munita di due depressioni per ciascun lato, di cui l'esterna è appena marcata, l'interna molto più grande, ambedue punteggiate nel fondo e nei contorni. Il prosterno presenta un'apofisi posteriore piana, munita di striola apicale e di due setole: queste talvolta mancano, ma non mancano mai i pori da cui traggono origine.

Il prosterno nel & presenta una piccola depressione con qualche punto; spesso appena distinguibile.

Gli epimeri del mesotorace sono lisci, allungati, più larghi anteriormente.

Elitre poco convesse, a lati quasi paralleli sin quasi ai <sup>2</sup>/<sub>3</sub> ove si restringono bruscamente arrotondandosi. Le strie sono sottili e non punteggiate; gli intervalli piani.

Zampe intermedie colle tibie un poco curve, non dentate inferiormente. Tibie posteriori mancanti nel & di lunga frangia di peli, e munite delle sole setole ordinarie. Segmento anale munito di quattro setole tanto nel & che nella Q.

Lung. 6,2 - 8,8 mm.; Larg. 2,8 - 3,7 mm.

Questa specie è molto comune sul Gran Sasso e Sulla Majella ove sempre l'ho raccolta, tutte le volte che là ho fatte escursioni: fin dal 1887 ne posseggo molti esemplari. Molti entomologi hanno avuto in comunicazione esemplari di questa specie, ed i più li determinarono per Bradytus apricarius, uno solo (persona di vero merito) per Liocnemis? montana. Ed infatti la forma del protorace, ristretto posteriormente non può condurre che ad uno di questi due gruppi. Dal Bra. apricarius peraltro è molto facile a separarsi non fosse altro per le strie delle elitre superficiali e non puntate: esaminando poi qualche maschio si avverte subito la mancanza della frangia di peli alle tibie posteriori, ed allora questo gruppo rimane stabilmente escluso. Non rimane che il sottogen. Liochnemis ove possa collocarsi quest'insetto: e fra le specie ad apofisi prosternale munita di setole, certo quella che gli somiglia di più è la Lio. montana Dej. Ma un attento e ripetuto esame mi ha convinto che non può classificarsi fra le Liocmenis, ma che si deve collocare la presente specie fra le Celia e più precisamente presso la Quenselii Schon.

Che l'Ama. samnitica non sia una Liochnemis è dimostrato dalle epimere del mesotorace lunghe e strette; dall'apofisi prosternale piana; dalla forma stretta ed allungata delle elitre; dalla conformazione dei palpi mascellari e delle tibie intermedie. Somiglia poi molto alla Quenselii sopratutto per la forma del capo; per la struttura delle antenne; e sopratutto per la presenza di due setole all'apice dell'apofisi prosternale e di quattro al segmento anale del & (tutte le Amara hanno due setole al segmento anale del &, eccetto Quenselii e seguenti sino a saxicola). Però da tutte le specie del sottogen. Celia, la samnitica si differenzia pel protorace ristretto alla base, cioè cuoriforme.

Zabrus magellensis n. sp. — Largo e corto; assai più largo dell' Orsinii; largo quanto il tenebrioides ma più corto: della forma del piger ed elongatus Costa. Nero, lucido nel &, opaco nella &; antenne, eccetto i primi articoli, tibie e tarsi bruno ferruginosi; palpi più pallidi.

Capo grosso, con occhi piccoli ma sporgenti, collo corto e grosso. Protorace circa il doppio largo quanto lungo, poco convesso, col margine laterale fortemente ristretto ed arrotondato in avanti, poco ristretto alla base nel &, un poco di più nella Q, ad angoli posteriori quasi retti, un poco smussati. Il margine laterale scannalato, depresso agli angoli posteriori: la base presenta da ciascun

lato traccia di una stria longitudinale ed una depressione trasversa che congiunge le due strie: tutta la base, gli angoli posteriori ed il solco laterale fortemente punteggiați. Prosterno solcato longitudinalmente al dinanzi delle anche anteriori nel or; posteriormente munito di una depressione triangolare: l'apice porta sei setole. Il prosterno è totalmente liscio: qualche punto più o meno distinto si osserva sulle epimere del mesotorace e sul primo segmento addominale: questi punti sono sempre molto radi, talvolta forti, tal'altra molto deboli.

Elitre a lati quasi paralleli, appena dilatate ai due terzi della loro lunghezza: arrotondate all'apice, fortemente smarginate verso l'estremità. Striatura mediocremente profonda, distintamente puntata: intervalli piani. Senza ali.

Lung. 13 - 15 mm.; Larg. 6 mm.

È diverso dal tenebrioides perché più largo e meno convesso; pel protorace più largo, più depresso agli angoli posteriori che sono quasi retti, anzichè arrotondati; per avere la serie di punti ombilicati senza interruzione mediana; ma sopratutto per avere il prosterno totalmente liscio, e le epimere del mesotorace meno densamente puntate.

Diversifica dall' Orsinii per la forma più larga, ad elitre quasi parallele e non allargate posteriormente; pel capo più largo e gli occhi più sporgenti; la striatura delle elitre più profonda: la presenza di punti sul mesotorace e sul primo segmento addominale.

La forma del magellensis ricorda da vicino il piger; ma questo è fornito di ali, quello ne manca.

Il Sig. Heyden ha unito al tenebrioides il Zab. elongatus Costa, cambiandone il nome in Costae, perchè non avvenga confusione colla var. elongatus Men. Io credo che l'elongatus Costa sia specie distinta e perciò debba conservare il nome primitivo. Ne ho ricevuti due esemplari del Matese dal Sig. Ravel e somigliano estremamente al magellensis per la forma del protorace, per la serie di punti ombilicati senza interruzione, per la mancanza di punti ai lati del prosterno: caratteri tutti che lo separano con evidenza dal tenebrioides. L'elongatus e magellensis hanno inoltre in comune la mancanza d'ali; carattere ben sufficiente a separarli dal piger. Fra di loro diversificano soltanto per la forma un poco più stretta nell'elongatus, e per l'assenza in quest' ultimo di qualsiasi punteggiatura nelle parti inferiori.

Però qualche dubbio mi rimane ancora se l'elongatus e magellensis si possano specificamente separare: perchè se nel secondo trovai costante la punteggiatura, ne trovai però incostante l'intensità: ed anche perchè del primo ho potuto fin'ora esaminare due soli esemplari. Le differenze di forma, da sole, potrebbero tutt'al più giustificare la creazione di una var., non di una specie

A me sembra che il riordinamento delle specie italiane di questo gruppo di Zabrus si potrebbe riassumere nel modo seguente:

A = Prosterno punteggiato ai lati.

tenebrioides Goez.

A' = Prosterno totalmente liscio.

B = Con ali.

piger Dej.

B' = Senza ali.

C = Epimere del mesotorace più o meno punteggiate.

magellensis n. sp.

C' = Epimere del mesotorace sempre liscie.

D = Più largo, elitre quasi parallele.

elongatus Costa.

D' = Più stretto, elitre dilatate posteriormente.

Orsinii Dej.

Le prime due specie vivono nelle pianure e nelle colline: le altre tre abitano le sommità delle alte montagne, e cioè l'Orsinii abita il Gran Sasso, il magellensis la Majella, l'elongatus il Matese.

Metabletus silensis n. sp. — Nero piceo, talvolta con una macchia giallognola alla spalla [(v.) humeralis] più raramente, con due macchie per ciascun'elitra [(v.) 4 maculatus]: antenne completamente nere, palpi neri; zampe pure nere, coi ginocchi strettamente rossastri, raramente le tibie anteriori bruno picec. Capo largo quanto il protorace, cogli occhi rotondi, sporgenti all'esterno, non occupanti del tutto la guancia, in modo che una piccola porzione di questa rimane visibile e converge verso il collo.

Protorace trapezoidale, presentante la massima larghezza all'innanzi, sugli angoli anteriori, che sono arrotondati e negli individui più grossi, sporgenti in avanti in modo che ii bordo apicale riesce concavo. Il margine laterale presenta verso ¼ dalla base un angolo ottuso che divide il margine stesso in due porzioni, ambedue rettilinee, di cui l'ultima è più convergente sulla base, colla quale forma pure un angolo ottuso. Elitre ovali, molto ristrette alla base, cogli angoli omerali poco convessi: strie poco profonde e liscie; tutta la superficie coperta di fitti e minutissimi punti, visibili soltanto coi più forti ingrandimenti. Mancano completamente le ali. Unghie semplici, non dentate.

Lung. 3.7 mm. — 4 mm.

Vive, discretamente abbondante, alla Sila in Calabria, ove trovasi in società numerose sul terreno, nei luoghi umidi. Lo catturai fino dal 1887.

Nella scorsa primavera ebbi occasione di preparare numerosi Metabletus presi dal mio amico Falzoni a villa Borghese, in Roma: mi accorsi che vi erano esemplari di due specie; una a capo più piccolo, colle elitre più lunghe, bronzate, più spesso a quattro macchie gialle, e con quattro fossette appena marcate (obscuroquttatus Duf.); l'altra col capo assai più grosso, colle elitre più corte, nere, talvolta unicolori, talvolta con piccola macchia giallognola alla spalla, sempre munite di quattro grosse fossette (foveatus Four.). Mi accorsi casualmente che qualcuno di questi ultimi era alato, ed essendo questo fatto in contraddizione con quanto scrive il Gangelbauer, mi proposi di portare il mio esame non solamente a tutti quegli esemplari (circa 40) ma anche a tutti gli esemplari della collezione. Tutti gli obscuroguttatus hanno le ali, eccetto gli esemplari raccolti alla Sila, i quali costituiscono una specie affine all' obscuroguttatus, ma distinta non solo per la mancanza d'ali, ma altresi per le elitre più strette e meno sporgenti alla spalla; pel colore decisamente nero, e non bronzato; per le antenne sempre totalmente nere, e non bionde ai primi articoli. Ma il carattere che mi ha deciso a descrivere questa nuova specie sta precipuamente nella forma del protorace, che, contrariamente a quanto avviene nelle altre specie a me note di Metabletus, ha i lati formati di due porzioni rettilinee formanti fra loro un angolo; mentre negli altri la seconda porzione (cioè la basilare) è curvilinea, concava all'esterno. Da ciò ne deriva che nel silensis gli angoli posti alla base (non quelli posti ad 1/1 dalla base) sono ottusi; negli altri retti o quasi.

Altra differenza fra l'obscuroguttatus ed il silensis sta nella grandezza degli occhi, maggiore nel primo ove sono elittici, minore nel secondo, ove sono rotondi. Anche le dimensioni totali, sebbene molto variabili, danno pel silensis una statura alquanto maggiore.

Tale conformazione del protorace è in tutto simile a quanto

osservasi nell'Apristus subaeneus: ma questo ha le unghie dentate. il Met. silensis ha le unghie semplici. Poi l'Apristus è più corto. più largo alle elitre, che sono sempre di un colore bronzato, mancanti di macchie.

Tutti i Metabletus della mia collezione, mancano di ali, eccetto l'obscuroguttatus che le presenta sempre, ed il foveatus che le presenta talvolta.

Ouedius alpinus Fiori. - Avendo avuta occasione nell'estate scorsa di studiare qualche Quedius, servendomi del II Vol. del Gauglbauer, mi sono accorto che a p. 402 egli separa dal Que. laevigatus Gyll. il resplendens Thom. formandone una aberrazione del primo. Per quanto i miei esemplari abbiano la punteggiatura . alquanto più forte; pure essendo nel resto identici ad un resplendens Thom. ricevuto dal Prof. Strobl; mi sono persuaso che la mia specie non ha ragione di esistere, e devesi considerare come sinonimo del resplendens Thom.

Quedius carnicus Fiori. - Lo stesso Gauglbauer toglie dal sottogenere Sauridus il Que. cincticollis Kra. per assegnarlo al sottogenere Raphirus, ove da questo autore viene collocato precisamente nel posto da me assegnato (Nat. Sie, 1894) al carnicus. Confrontati con cura i miei esemplari di questa specie con dei cincticollis di recente ricevuti dai Carpazi, mi sono convinto che sono identici: perciò la mia specie deve considerarsi come sinonimo.

Choleva leucophthalma n. sp. — Totalmente biondo ferruginea; cogli occhi bianchi: coperta di peli biondi, assai più lunghi ed eretti presso il margine laterale e posteriore delle elitre.

Capo più lungo che largo; occhi piccoli, depressi. Protorace quasi circolare, col margine posteriore troncato; assai più stretto della maggiore larghezza delle elitre. Queste nella Q, troncate all'apice, coll'angolo suturale emergente sotto forma di appendice spiniforme. Tibie lunghe e sottili, fornite di lunghe setole.

Il o mi è sconosciuto.

Lung. 5,5 mm.

Persuaso che la sola Q sia sufficiente a distinguere questa specie dalle congeneri; ne riassumero le principali differenze. La presenza di peli lunghi ed eretti sul margine laterale e posteriore delle elitre, esclude tutte le specie, eccetto la nivalis Kra. e l'intermedia Kra.; ma quella è più grande, bruno nerastra, coi peli più corti e sopratutto più radi; questa è pure bruno nerastra, ed ha le elitre arrotondate all'apice, non troncate, e coll'angolo suturale nella Q meno sporgente.

Da tutte le **Choleva** poi, la **leucophthalma** si distingue per le tibie posteriori più sottili e più lunghe: pei peli delle tibie stesse che nella **leucophthalma** sono lunghi almeno <sup>2</sup>/<sub>3</sub> della grossezza della tibia, mentre nelle congeneri raggiungono appena <sup>1</sup>/<sub>3</sub>.

Ma sopratutto ho creduto ottimo carattere distintivo la piccolezza degli occhi, che sono altresi depressi e non sporgenti lateralmente come nelle congeneri. Forse anche (quantunque io non sia disposto a crederlo) il colore bianco degli occhi è accidentale: ma io vi ho annessa molta importanza perchè mi è sembrato vedervi corrispondenza fra la piccolezza ed il colore degli occhi, il colore biondo generale a tutto il corpo e le abitudini sotterranee di questa specie.

La trovai, in tre sole Q, sotto ai sassi molto profondi, presso la neve che ancor rimaneva sulla Majella, nell'agosto scorso.

Blitophaga opaca v. samnitica n. var. — Ha i peli più corti e più fitti che non nel tipo, e nello stesso tempo la punteggiatura più fitta: le serie di punti fiancheggianti le carene delle elitre sono alquanto più grossi degli altri.

Nella maggior parte degli esemplari i punti sono tanto fitti da lasciare intervalli più stretti della larghezza dei punti, mentre detti intervalli sono più larghi in alcuni esemplari francesi coi quali ho potuto confrontarli: però avendo notata una certa variabilità nei diversi individui, non ho voluto dare una soverchia importanza a tale carattere.

Gli esemplari del Gran Sasso sono altresi più piccoli, essendo ben raro che raggiungano i 9 mm. di lunghezza ed i 5 di larghezza.

Non è rara questa varietà sul Gran Sasso, specialmente in Campo pericoli ed in Campo imperiale: vive sotto ai sassi, od anche trovasi vagante fra l'erba di quei pascoli alpini, Notisi che nell'apennino non fu mai trovata (che io mi sappia) la Blitophaga opaca, se non nel gruppo del Gran Sasso.

Athous vittatus F. — È specie notissima e, come ognun sa, variabilissima nel colorito: avendo osservato che molti entomologi, specialmente italiani, scambiano coll'haemorrhoidalis F. gli esemplari totalmente neri di questa specie, ho creduto far cosa utile

scrivere qualche parola che valga a rettificare l'errore. Si distingueranno queste specie perchè l'haemorrhoidalis è più grande, potendo raggiungere perfino i 14 mm.; ed inoltre la punteggiatura del protorace è più fitta e più grossa, ai lati formata di punti occellati.

Se poi questa var. nera sia l'Ocskayi Kies. non oserei asserire: se è vero quanto scrive il Candéze, che questa var. ha la punteggiatura delle elitre più fitta che non nel tipo, conviene considerare i nostri esemplari come diversi ed assegnare loro un nome che valga a distinguerli, p. e. quello di var. niger.

Athous castaneus Fair. — Il Candéze nella sua monografia sugli Elateridi colloca questa specie nel secondo gruppo, fra gli Athous cioè che hanno il quarto articolo dei tarsi allungato, ed il 3° e 2° semplici, cioè non muniti di appendici bilobe nel di sotto. Tutti in seguito hanno imitato il Candéze, rendendo così molto difficile il riconoscimento di questa specie. In numerosi esemplari esaminati nell'estate ho potuto assicurarmi che il 2° e 3° articolo dei tarsi sono bilobi, ed il 4° corto, cioè non più lungo di quanto lo sia nelle altre specie del primo gruppo: è evidente perciò che questa specie deve essere cambiata di posto.

Considerando poi che questo animale per la cresta trasversale che unisce la base degli angoli posteriori del protorace si distingue a prima vista da tutti gli Athous, e che per la forma generale si avvicina più ai Ludius quantunque rimanga pur sempre un' Athous per la conformazione del bordo anteriore della fronte; così io proporrei che l'A. castanens Fair. venisse posto in fine di genere, formandone un sottogenere speciale, che potrebbe chiamarsi Pseudo corymbites.

In Italia poi questa specie presenta due forme rispetto al colorito, l'una più meridionale (Napoletano, Calabria) di color biondo; l'altra più settentrionale (Abruzzo, Emilia) di color bruno. Alla prima va dato il nome di castaneus Fair.; alla seconda si compete il nome di var. spiniger Cand. L'At. florentinus Desbr. (Toscana) è sinonimo di spiniger Cand.; ed è a notarsi come anche il Desbrochers abbia giustamente descritta questa specie come avente il 2° e 3° articolo dei tarsi lamellati: evidentemente egli pure è stato tratto in inganno da questo carattere e non ha saputo riconoscere, negli esemplari che esaminava, lo spiniger Cand., perchè questi, a detta dell'autore, doveva presentare i tarsi ad articoli semplici.

Agriotes corsicus Cand. — Il Candéze descrive questa specie sopra tre soli esemplari di Corsica: ora però si riferiscono a questa specie anche gli esemplari proprii alle regioni montuose del Piemonte, ed io credo sia specie che si difonda in tutto l'apennino e forse altrove. Gli esemplari da me esaminati però sarebbero alquanto maggiori nelle dimensioni al corsicus, giacché a questo il Candéze assegna una lung. di 7 mm., mentre io li trovai di 7,5 — 9; inoltre a me non sembra di vedere sulle elitre la punteggiatura rugosa che quest'autore assegna agli esemplari di Corsica. Non possedendo io esemplari autentici dell' A. corsicus, non posso dare un giudizio assoluto; sembrami però che pel complesso dei caratteri gli esemplari dell' Apennino non si possano separare dal corsicus Cand., o tutto al più ne formerebbero una varietà.

Desidero invece porre in guardia i principianti (e fra questi mi schiero io stesso) sulla estrema variabilità di colorito che questa specie, o varietà, presenta sull'apennino; tanto più che questa variabilità congiunta ad una certa somiglianza di forma potrebbero far scambiare questa specie col Synaptus filiformis. Conviene esaminare le unghie che nei Synaptus sono dentate a pettine, semplici negli Aqriotes.

Il tipo descritto dal Candéze è brunastro colle elitre castagno chiare e gli angoli posteriori del protorace rossastri. Questo tipo di colorazione è raro nell'apennino, per solito almeno gli angoli posteriori del protorace sono concolori [(v.) nigrithorax], mentre le elitre sono di un castagno chiaro: altre volte le elitre sono di un castagno fosco, quasi nerastre [(v.) fuscipennis]: finalmente molto spesso l'animale è completamente nero [(v.) nigripennis]. Come ognun vede, queste variazioni di colorito ricordano da vicino quelle dell'Athous vittatus e del Synaptus filiformis.

L'Agriotes corsicus è comune al principio di primavera sui fiori di Crataegus e Mespilus in tutto l'Apennino: ne ho di Serra S. Bruno e Sila in Calabria; del Vulture in Basilicata; di Camaldoli, Vallombrosa, Pracchia ed Abetone nella Toscana.

Inoltre il tipo mi venne inviato col nome di Agrio. modestus dalla Croazia: ed esemplari della v. nigripennis mi furono inviate col nome di Agrio. turcicus dalla Dalmazia, e col nome di Athous Zohei dalla Francia. La patria di questa specie è dunque molto più estesa di quanto si creda.

Otiorrhynchus strigirostris Boh. v. calvus n. var. — Dovunque vive l' Otior. strigirostris (Cimone, Tre Potenze, Cusna, Gran Sasso),

nell'agosto si trovano esemplari logori, che hanno perduta gran parte della peluria grigia che ricuopre le elitre: però questa perdita non è mai totale, od almeno vi è sempre qualche esemplare che la conserva. Sulla Majella invece mi è avvenuto di ritrovare molti esemplari totalmente spelati, e neppure uno fornito dei soliti peli: inoltre gli esemplari di questa montagna presentano le scrobe antermarie più corte, tantochè non arrivano all'occhio: in tutto il resto somigliano al tipo.

Lo Stierlin da molta importanza alla lunghezza dei solchi antennarii, tantochè il suo gruppo 31° è appunto separato dal precedente per questo carattere: però la var. calvus per avere il protorace punteggiato e non granuloso, non ha alcuna affinità col moestus e vicini: avrebbe invece una certa somiglianza col pedemontanus che un tempo veniva collocato presso il moestus, ma questo è fornito di squamme e di una serie di setole sugli intervalli, che mancano al calvus. Del resto la mancanza di dente manifesto ai femori anteriori, la presenza di una carena mediana sul rostro, rendono manifesta la sua affinità al strigirostris, anche prescindendo dalla lunghezza delle scrobe antennarie. Non conosco l'Otior Javeti Stier.: non mi pare però che il calvus si possa riferire a questa specie che è più corta ed ha i punti del rostro separati fra loro e non confluenti in strie longitudinali come nello strigirostris e var. calvus.

Bologna, 28 novembre 1898.

### CIRO CHISTONI

# LE FORMOLE DI BOUGUER PER IL CALCOLO DEGLI SPESSORI ATMOSFERICI

# E DELLA <u>Trasparenza</u> dell'<u>atmosfera</u>

È noto che il Bouguer è stato il primo che si sia proposto con chiarezza il problema dell'assorbimento atmosferico dei raggi emessi dal Sole e dagli astri in generale e che la sua prima pubblicazione in proposito rimonta al 1729 (\*).

E benchè il Bouguer non abbia inteso di trattare che dell'assorbimento dei raggi luminosi, pure la legge logaritmica dell'assorbimento atmosferico che porta il nome di legge di Bouguer
venne da fisici insigni applicata anche alle altre specie di radiazione provenienti dal Sole; così che seguendo il Violle (\*\*) si può
ripetere che nel 1729 il Bouguer diede il concetto fondamentale
dell'assorbimento esercitato da un'atmosfera omogenea sopra un
raggio semplice, concetto che si può così riassumere:

L'intensità del raggio trasmesso decresce in progressione geometrica quando la massa d'aria attraversata, cresce in progressione aritmetica.

(\*) Nel 1729 si pubblicò a Parigi l'Essai d'Optique sur la gradation de la lumière di M. Bouquer. — È un volumetto in 12.º di 164 pagine e fornito di tre tavole.

Nel 1760 venne pubblicato a Parigi il Traité d'Optique sur la gradation de la lumière, ouvrage postume de M. Bouguer, et publié par M. l'Abbé De la Caille. — È un volume in 4.° di 368 pagine e sette tavole.

L'essai è stato pubblicato da Claude Jombert; il trailé è uscito dalla stamperia di H. L. Guerin et L. F. Delatour.

(\*\*) (Rapport) Sur la radiation Solaire (Annales de Chimie et de Physique, 5.º série; t. XVII, 1879). E come propose il Pouillet (\*), il Violle dà alla legge di Bouguer la forma

 $I = Ap^{\varepsilon}$ 

dove A esprime il valore originale della radiazione,  $\varepsilon$  la massa atmosferica attraversata, misurata prendendo per unità la massa d'aria contenuta in un cilindro verticale che ha l'unità di superficie per sezione ortogonale; p una costante alla quale si dà il nome di coefficiente di trasparenza e che rappresenta la frazione di radiazione trasmessa fino alla terra quando  $\varepsilon=1$  ossia quando il Sole è allo Zenith ed il fascio verticale cilindrico considerato ha la sezione uno.

Il Bouguer dalle sue esperienze dedusse che il valore di p è 0,8123.

Il Pouillet che applicò questa formola alle ricerche sul calore che il Sole invia alla terra propose di chiamare A la costante solare e p la costante atmosferica. — Il significato di A si ricava ponendo  $\varepsilon = o$  così che I = A; ossia A sarebbe la quantità di energia raggiante che attraversa l'unità di superficie perpendicolare ai raggi al limite superiore dell'atmosfera.

Il Radau (Actinometrie, Paris 1877, pag. 23) osserva che la formola di Bouguer vale per un fascio di raggi omogenei; ed aggiunge che l'intensità della radiazione totale del Sole che ha attraversato l'atmosfera, dovrebbe esprimersi colla somma di una serie di termini dei quali ognuno corrisponde ad un fascio particolare di raggi e pone

$$I = Ap^{\varepsilon} + A_1p_1^{\varepsilon} + \dots$$

Avendo avuto necessità di rileggere quelle parti dell'opera del Bouguer che si riferiscono alla trasparenza dell'atmosfera ed alla determinazione degli spessori atmosferici (\*\*) attraversati dai

(\*) C. R. (1838) t. VII, pag 24 e seguenti. — Veggansi anche gli Elementi di Fisica sperimentale e di Meteorologia di M. Pouillet; 3 a edizione voltata in italiano da L. Palmieri; a pag. 381 del tomo II. — Napoli 1844. — Veggasi anche l'edizione V (1851) pag. 294.

(22) Il Bouguer veramente non dà la definizione dello spessore atmosferico, ma nell'insieme di quanto espone lascia intravedere che per spessore atmosferico si deve intendere la massa d'aria attraversata da un fascio cilindrico di raggi (provenienti da un astro) di sezione uno. L'unità di spessore quindi corrisponderebbe alla massa d'aria attraversata da un fascio verticale e cilindrico di raggi di sezione uno.

raggi di un astro, ho creduto bene di riassumerle in questa nota, rispettando, fin dove è stato possibile, le espressioni e la forma adottata dal Bouguer e cercando di spiegare alcuni punti, che il Bouguer ammise come evidenti.

Il mio proposito adunque è assai modesto, e se sarò riuscito a portare un piccolissimo contributo alla storia dell'attinometria, mi riterrò oltremodo compensato.

Il Bouguer comincia a toccare l'argomento in parola fino dall'articolo IX del suo Traité (pag. 79), articolo che combina perfettamente col N.º VI della Sezione I (pag. 22) dell'Essai. — In quest'articolo il Bouguer tratta dell'aumento e della diminuzione della luce degli astri in rapporto alla loro altezza sull'orizzonte.

Egli trovò che per fare ricerche sperimentali, che mostrino come varii la luminosità degli astri colla loro altezza sull'orizzonte, la luna, in ispecie quando è piena, è l'astro che meglio si presta e concluse dalle sue misure che allorquando essa è alta rispettivamente 19°.16' e 66°.11' sull'orizzonte le quantità di luce che essa manda alla terra sono nel rapporto di 1681 a 2500, ossia all'incirca nel rapporto  $\frac{2}{3}$ .

Nel seguente articolo X (pag. 82 del Traité) tenta di determinare la trasparenza di un certo spessore di aria servendosi dei risultati precedenti (pag. 25 dell' Essai). — G'à il Mairan fino dal 1721 aveva fatto notare all'Accademia delle Scienze, che qualora si fosse potuto determinare il rapporto che ha luogo fra le intensità luminose di un astro a due differenti altezze, sarebbe stato possibile di valutare la trasparenza, dell'atmosfera.

Il Bouguer, pure avvertendo che ritornerà sull'argomento, vuole fare notare intanto che la variazione osservata nella luminosità della luna, quando questa è a diverse altezze, non può dipendere che dal fatto che la luce ha assai meno tragitto da percorrere nell'atmosfera allorchè l'astro è molto alto, che allorquando esso è prossimo all'orizzonte. Ed aggiunge che mostrerà in seguito che la luna nelle due posizioni summentovate attraversa due strati d'aria, corrispondenti a quelli di 4275 tese e 11744 tese di aria densa come quella che sta presso al suolo; e perciò, è attraversando 7469 tese di aria uguale a quella che sta presso al suolo che la luce della luna perde circa <sup>1</sup>/<sub>s</sub> della sua luminosità. Per trovare qual'è la luminosità dell'astro a diverse altezze, sarebbe bastato, accerta il Bouguer, procedere sperimental-

mente; ma soggiunge poi, che è metodo assai migliore l'esaminare la questione in generale, come farà in seguito, studiando cioè come diminuisce la intensità della radiazione luminosa di un corpo, allorchè i raggi emessi da questo debbano attraversare diversi spessori di un corpo diafano.

Nella Sezione I del libro III (pag. 230 del Traité) il Bouguer stabilisce la legge che segue la luce nelle sue diminuzioni, attraversando diversi spessori di un corpo diafano (\*).

Comincia il Bouguer col dire che il primo pensiero che si presenta su questa questione si è che, qualora si concepisca un corpo diafano ed omogeneo diviso in un certo numero di strati paralleli e dello stesso spessore, tutti questi strati, quando siano attraversati da un fascio cilindrico di raggi luminosi, intercettino lo stesso numero di raggi, così che la diminuzione della luce debba essere in progressione aritmetica. — Per verificare questo modo di vedere, (che, dice il Bouguer, era stato assunto dal P. Francesco Maria, Cappuccino di Parigi e seguito da altri) fece passare attraverso a due pezzi di vetro una luce corrispondente a 32 candele, la quale dopo attraversati i vetri si era ridotta a 16 candele. E perciò ponendo due altri vetri uguali ai primi sul tragitto dei raggi di luce, se, l'idea precedente fosse fondata, questi dovrebbero essere completamente spenti.

Invece anche dopo dieci strati di vetro uguali ai primi due la luminosità era ancora intensa così da corrispondere ad una candela.

Per ispiegare questo fatto basta pensare (\*\*) che affinchè il secondo strato intercetti precisamente lo stesso numero di raggi del primo, converrebbe che su di esso cadesse lo stesso numero di raggi che è caduto sul primo. Ma poichè sul secondo non cade che il terzo od il quarto del numero dei raggi che hanno incontrato il primo, avendone questo assorbito una buona parte, così il secondo assorbirà alla sua volta il terzo od il quarto dei raggi caduti su di esso. E perciò uguali strati successvi non possono sottrarre quantità uguali di radiazione, ma soltanto quantità proporzionali. Vale a dire che se il primo strato intercetta 1/2 della radiazione

che cade su di esso, il secondo intercetterà  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  della radiazione primitiva; il terzo  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$  etc.

<sup>(\*)</sup> Paragrafo II della Sezione III (pag. 44) dell' Essai. (\*\*) Pag. 231 del Traité e pag. 45 dell' Essai.

L'intensità di un fascio di raggi quindi, che attraversi strati uguali e successivi di uno stesso corpo diafano deve diminuire in ragione geometrica mentre il numero degli strati cresce in ragione aritmetica.

Segue da ciò (\*) che se noi supponiamo che il corpo luminoso sia infinitamente lontano, così da potersi ritenere che i suoi raggi arrivino a noi sensibilmente paralleli e che l'intensità di un fascio di questi raggi non diminuisca che per la sola interposizione del corpo trasparente, senza che vi abbia alcuna influenza l'inclinazione dei raggi sulla superficie del corpo incontrata da essi, segue, ripetiamo, che le forze (intensità) che ha la luce (o la radiazione) dopo avere attraversati diversi strati possono essere rappresentate dalle ordinate di una logaritmica sull'asse della quale (asse delle ascisse in un sistema cartesiano di coordinate ortogonali) siano riportati gli spessori del corpo supposto omogeneo.

Il Bouguer chiama gradulucica di un corpo omogeneo che può essere attraversato dalla luce, la logaritmica speciale appartenente a questo corpo, per mezzo della quale dato uno spessore del corpo stesso è possibile calcolare la diminuzione che soffre in intensità un fascio di raggi nell'attraversarlo.

Nella edizione del 1729 la logaritmica speciale di un corpo che può essere attraversato dalla luce, il Bouguer la chiama climafota (\*\*) o gradulucica di questo corpo (pag. 50).

La Sezione IV (pag. 306 del Traité) del libro III, che corrisponde alla Sezione V dell' Essai (pag. 135) tratta della diminuzione (di intensità) che soffre un fascio di raggi attraversando i corpi che non hanno in ogni loro parte la stessa densità.

Il Bouguer afferma che è naturale il pensare che le maggiori o minori condensazioni in un corpo inegualmente condensato, producano lo stesso effetto riguardo alla moltitudine dei raggi intercettati come gli spessori maggiori o minori in un corpo che abbia dappertutto la stessa densità (\*\*\*).

La luce, non può soffrire una uguale alterazione se non che

<sup>(\*)</sup> Pag. 233 del Traité e pag. 48 dell' Essai.

<sup>(\*\*)</sup> Probabilmente da κλίμαξ (κλίμακος) = scala e φως (φωτός) = luce.

<sup>(\*\*\*)</sup> Pare adunque che il Bouguer chiami condensato quel corpo o quella parte di un corpo, che per una causa qualunque pur rimanendo chimicamente invariato acquista una densità maggiore di quella che ha solitamente.

incontrando lo stesso numero di parti che siano adatte ad intercettarne i raggi, od almeno a farli procedere per altra strada; ed affinchè la luce incontri un uguale numero di queste parti, conviene che attraversi degli spessori più o meno grandi a seconda che il mezzo è meno o più denso.

Segue da ciò che se in un parallelepipedo retto diafano ABCD (fig. 1.4, della tav. 1.4) (\*) inegualmente denso, nel quale penetra un fascio di luce dalla faccia piana AB, e le porzioni a faccie piane e parallele ABFE, EFHG, GHLK etc. contengano uguale massa di materia come gli strati abfe, efhg etc. fra loro uguali ed appartenenti ad un parallelepipedo retto, abcd con base uguale a quella del precedente (fig. 2.4, della tav. 1.4) omogeneo di costituzione, trasparente e tale, che ogni singolo strato abfe, efhg etc. assorba tanto di radiazione come i successivi strati del primo corpo considerato, le ordinate RF, SH, TL etc. della curva QVY, che è la gradulucica del corpo ABCD, saranno uguali alle ordinate rf, sh, tl etc. della logaritmica qvy che rappresentano le intensità della luce nel corpo omogeneo abcd.

La gradulucica QVY (\*\*), pure non essendo una logaritmica. ha una determinata relazione quindi colla logaritmica qvy; e si deve concludere che nel caso presente non sono gli spessori BF, BH, BL etc. che crescono in ragione aritmetica, ma che invece sono le masse contenute in questi strati che crescono in ragione aritmetica, mentre le ordinate BQ, FR, HS etc. decrescono in ragione geometrica. Quindi se in un corpo diafano che abbia forma di cilindro retto, di densità continuamente variabile, si immaginano condotti dei piani paralleli alle basi, che dividano il cilindro in masse fra loro uguali, l'intensità di un fascio di raggi che attraversi il corpo entrando normalmente da una delle basi, diminuisce in progressione geometrica, mentre la massa dello strato attraversato cresce in ragione aritmetica. E però se sull'asse delle ascisse in un sistema cartesiano di due assi ortogonali si considerino contate le masse successive del cilindro e le ordinate segnino le corrispondenti intensità di radiazione, la linea congiun-

<sup>(\*)</sup> Nelle figure della unita tavola sono state conservate le lettere adottate dal Bouguer; e precisamente queste figure corrispondono alle 40.°; 31.°; 42.° e 43.° del *Traité*.

<sup>(\*\*)</sup> Il Bouguer dando il nome di gradulucica a questa curva, che non è una logaritmica, estende implicitamente la definizione di linea gradulucica anche ai corpi non omogenei.

gente le estremità superiori delle ordinate, quando si indichi con 1 l'intensità luminosa del raggio nell'istante prima che penetri nel corpo, sarà una logaritmica rispondente all'equazione

#### $y = m^*$

Il paragrafo II della stessa IV sezione del libro III (pag. 315 del Traité) tratta della trasparenza dell'atmosfera (pag. 146 dell'Essai).

Per istudiare questo argomento, converrà trovare modo di calcolare la massa di aria attraversata da un fascio di raggi provenienti da un astro.

Rappresenti BAC (fig. 3.a, della tav. 1.a) una porzione della sfera terrestre di centro T.

Conduciamo la TAD, la quale rappresenterà la verticale passante per il punto A.

Intorno alla AD come asse concepiamo un cilindro circolare con l'unità di sezione. Se in questo cilindro immaginiamo tracciate diverse sezioni perpendicolari all'asse, i volumi contenuti fra due di queste sezioni, saranno proporzionali alle distanze (misurate sulla AD) fra le sezioni stesse; e perciò il numero esprimente la distanza fra due sezioni, rappresenterà anche il volume del cilindro racchiuso fra le due sezioni considerate.

Assumiamo la AD come asse delle x ed allora, se indichiamo con y la densità dell'aria corrispondente alla distanza x da A, sarà ydx la massa elementare del cilindro di aria di altezza infinitesima dx alla distanza x da A e la massa totale d'aria compresa nel cilindro sarà espressa dallo stesso valore che ha l'area  $\int ydx$  esteso questo integrale da x=o ad x= altezza dell'atmosfera.

Quando un astro è allo zenit, il fascio di raggi che da esso arriva alla base del cilindro, dovrà attraversare tutta la massa di aria contenuta nel cilindro stesso.

Rappresentiamo con perpendicolari ad AD, condotte nello stesso piano verticale, passante per AD, le densità dell'aria corrispondenti ai diversi punti di AD; ed ammesso che la densità dell'aria vada diminuendo coll'altezza e che sia funzione continua dell'altezza, le estremità di queste perpendicolari (cioè delle y) si troveranno sopra una curva GER.

Qualora i raggi dell'astro, invece che provenire dallo zenit arrivino sullo stesso punto A della terra, secondo la retta SMAY, allora per arrivare alla base del cilindro che ha per asse AS e che ha sezione uguale a quello testè considerato, cioè uguale all'unità, dovranno attraversare la massa d'aria contenuta in questo cilindro dal limite superiore dell'atmosfera che si incontra lungo AS fino alla superficie della terra cioè fino ad A.

Anche in questo caso rappresentiamo con perpendicolari AL, MN etc. ad AS e condotte nello stesso piano passante per AS le densità dell'aria corrispondenti ai punti A, M etc. e le estremità di tutte queste perpendicolari si troveranno sulla curva LNV, la quale sarà diversa dalla GER.

Per avere l'espressione della massa elementare d'aria che attraversano i raggi che procedono secondo SA, con centro in T, descriviamo una sfera con raggio a+x (indicando con a la TA, raggio della terra) che incontri AD in F e AS in M ed un'altra sfera con raggio a+x+dx, che incontri gli stessi assi in f ed ed in m; cosicchè Ff = dx.

Conduciamo da T la TY perpendicolare alla AS ed allora avremo, posto  $\overline{YA} = b$ 

$$\overline{YM} = \overline{TM}^2 - \overline{TY}^2 = \overline{TA}^2 + \overline{AF}^2 + 2 \overline{TA} \times \overline{AF} - \overline{TY}^2 =$$

$$= a^2 + x^2 + 2ax - \overline{TY}^2 = b^2 + 2ax + x^2$$

ossia

$$\overline{YM} = \sqrt{b^2 + 2ax + x^2}$$

e differenziando

$$d(\overline{YM}) = \frac{adx + xdx}{\sqrt{b^2 + 2ax + x^2}}$$

espressione dell'elemento Mm preso sulla AS corrispondente all'elemento Ff = dx preso sulla AD.

L'elemento di massa d'aria contenuta nel cilindro infinitesimo che ha per asse Mm, sarà espresso da

$$Mm \times MN = Mm \times FE$$

ammesso che in punti M ed F ugualmente distanti dal centro della terra, e quindi dalla superficie della terra (ritenuta come sferica) la densità dell'aria abbia uguale valore.

Chiamando uno la densità dell'aria che è prossima a terra, ed assumendo per espressione generale delle densità a diverse altezze sulla medesima verticale y = (1-z), l'elemento di massa considerato, per essere

$$Mm = \frac{adx + xdx}{\sqrt{b^2 + 2ax + x^2}}$$

avrå per valore

$$\frac{(1-z)(a+x)\,dx}{\sqrt{b^2+2ax+x^2}}.$$

Ed

$$\int_{z=0}^{z=1} \frac{(1-z)(a+x) dx}{b^2 + 2ax + x^2}$$

che altro non è che un integrale di superficie, darà il valore della massa d'aria contenuta nel cilindro considerato, che ha per asse AS.

Per trovare il valore di questo integrale conviene conoscere l'equazione della curva GER, equazione che ci dà y in funzione di x e per conseguenza z in funzione di x.

Il Bouguer a questo punto fa osservare, che, trascurando l'effetto della refrazione atmosferica, si deve ammettere che il fascio di luce proveniente da un'astro che non è allo zenit segua una retta, come p. e. la SA, mentre in realtà l'asse del fascio di luce, (quando questo attraversa l'atmosfera) assume una forma curvilinea e riesce più lungo il suo tragitto nell'atmosfera.

L'autore crede che l'errore che si commette, non tenendo calcolo della refrazione atmosferica sia trascurabile (\*).

- (\*) Meritano d'essere riportate le seguenti considerazioni del Bouguer, in quanto dànno l'idea dei concetti che avevano alcuni fisici di quell'epoca sulla refrazione astronomica.
- è È certo che la refrazione astronomica è troppo piccola, perchè il rapporto tra il seno dell'incidenza, e il seno della refrazione sia conforme a quello della densità dell'aria.

La refrazione segue certamente un altro rapporto; e può darsi anche che essa sia causata da una materia particolare sparsa nell'atmosfera, come già l'hanno pronosticato altri Autori. Se chiamiamo u le condensazioni che ha questa materia particolare a differenti altezze x sul livello del suolo; k la sua massima condensazione, che dev'essere quella che

Per trovare una relazione che leghi la y o la z alla x, il Bouguer partendo dalla legge di Mariotte, ammette che nel cilindro verticale da noi considerato le densità dell'atmosfera in due strati diversi siano direttamente proporzionali alle pressioni che si verificano in quegli strati e che queste pressioni siano proporzionali alle masse di aria sovrastanti.

Nel caso nostro le due masse atmosferiche che stanno sopra alle sezioni del cilindro d'aria considerato, che passano per A e per F, sono espresse dalle aree  $\Omega$ , ed  $\Omega$ , comprese la prima fra AG, la x e la curva GER fino al suo incontro con AD e la seconda fra FE, la x e la curva fino all'incontro di essa con AD.

essa ha in prossimità del suolo e c il seno del complemento della altezza apparente dell'astro, noi potremmo provare che allora la piccola parte Mm del raggio di luce SA in luogo di essere

$$\frac{(a+x) dx}{\sqrt{b^2 + 2ax + x^2}}$$

$$\frac{u (a+x) dx}{\sqrt{a^2u^2 + 2axu^2 + x^2u^2 - c^2k^2}}$$

Ora se noi moltiplichiamo questo valore di Mm per le densità (1-z) dell'aria materiale, otterremo per espressione del piccolo trapezio elementare MmnN

$$\frac{u(1-z)(a+x)dx}{\sqrt{a^2u^2+2axu^2+x^2u^2-c^2k^2}}$$

Ma questa nuova considerazione renderebbe il problema tanto più complicato, quanto è difficilissimo lo scoppire la relazione che seguono fra di loro le condensazioni u della materia refrattiva; e d'altronde, siccome la più grande refrazione astronomica non arriva a due terzi di grado, noi non renderemmo il nostro calcolo assai più esatto. È per questo che noi trascureremo la refrazione e continueremo a prendere

$$\int \frac{(1-z)(a+x)\,dx}{\sqrt{b^2+2ax+x^2}}$$

per valore delle masse di aria che la luce degli astri attraversa in tutte le altezze al di sopra dell'orizzonte . Cosichè indicando con  $H_1$  ed H le pressioni in A ed in F ed indicando con  $y_1$  la AG con y la FE avremo

$$H_1: H = y_1: y = \Omega_1: \Omega$$

d'onde, posto  $y_1 = 1$ 

$$\Omega=y~\Omega_{_1}$$

Esprimiamo il valore numerico di Ω, con

$$\Omega_{i} = \frac{1}{\log c} (*)$$

dove c è costante, come pure costante è  $\Omega_1$ .

Deduciamo subito

$$d\Omega = \Omega_1 dy = \frac{dy}{\log c}.$$

Ma d'altronde

$$d\Omega = ydx$$

e perciò

$$ydx = \frac{dy}{\log c}$$

 $y \frac{dx}{dy} =$ Sottangente di  $GER = \frac{1}{\log c}$ 

d'onde

$$\frac{dy}{y} = \log c dx$$

$$\log y = x \log c \qquad y = c^{x}$$

ossia il ramo di curva GER appartiene ad una logaritmica.

La relazione  $\Omega = \frac{y}{\log c}$  ci avverte, che ammesse le ipotesi del Bouguer, non solo la densità dell'aria diminuisce in ragione geometrica mentre le altezze sul suolo aumentano in ragione aritmetica, ma che la massa sovrastante ad uno strato di atmosfera di densità y è espressa dal prodotto della sottangente  $\frac{1}{\log c}$  della logaritmica per la densità che l'aria ha in quello strato.

(\*) Con log indichiamo i logaritmi naturali.

Nel caso nostro speciale y varia da 1 (massimo) a zero (minimo) e perciò x non può variare che da zero a —  $\infty$  ciò che mostra che le x contate lungo la AFD andrebbero prese con segno negativo.

Il Bouguer non tiene calcolo di questa circostanza e continua ad ammettere che il valore di x lungo la AFD abbia segno positivo; od in altri termini egli ritiene che per y=1 sia x=0 e che per y=0 sia  $x=\infty$ .

In tal case perche la espressione  $y = c^x$  corrisponda ai due valori estremi di y conviene che sia c < 1 ossia  $\log c < 0$ ;  $\frac{1}{\log c} < 0$ .

Ripresa l'espressione

$$\int \frac{(1-z)(a+x)\,dx}{\sqrt{b^2+2ax+x^2}}$$

il Bouguer dice che indicando con f il valore costante della sottangente della logaritmica GER si ricava

$$x = fz + f\frac{z^2}{2} + f\frac{z^3}{3} + \dots$$

In vero dalle

$$x = \frac{\log y}{\log c} = \frac{\log (1 - z)}{\log c}$$

$$\log (1 - z) = -z - \frac{z^2}{2} - \frac{z^3}{3} - \dots$$

per ottenere l'espressione di x del Bouguer conviene porre  $\frac{1}{\log c} = -f$ . Ma poichè  $\frac{1}{\log c}$  non è altro che l'area  $\Omega_1$ , il valore della quale dà la massa d'aria contenuta nel cilindro verticale di sezione uno, così il segno — che sta innanzi alla f non può avere alcun significato fisico; ma ha un significato puramente algebrico e precisamente dinota che la sottangente va contata sull'asse delle x in senso opposto a quello per il quale le x sono state prese positivamente.

Riprendiamo ora l'espressione

$$\int \frac{(1-z)(a+x)dx}{\sqrt{b^2+2ax+x^2}}$$

nella quale è z = (1 - y)

$$x = fz + f\frac{z^{2}}{2} + f\frac{z^{3}}{3} + \dots$$
$$dx = fdz + fzdz + fz^{2}dz + \dots$$

Avremo quindi

$$TF = a + x = a + fz + \frac{1}{2}fz^2 + \frac{1}{3}fz^3 + \dots$$

Il valore di  $b^2 + 2ax + x^2$  si ottiene facilmente sostituendo ad x il suo valore in funzione di z. E precisamente avremo:

$$b^{2} + 2ax + x^{2} = b^{2} + 2a \left( fz + \frac{1}{2} fz^{2} + \frac{1}{3} fz^{3} + \frac{1}{4} fz^{4} + \dots \right) +$$

$$+ \left( fz + \frac{1}{2} fz^{2} + \frac{1}{3} fz^{3} + \frac{1}{4} fz^{4} + \dots \right)^{2} =$$

$$= b^{2} + 2afz + afz^{2} + \frac{2}{3} afz^{3} + \frac{1}{2} afz^{4} + \dots +$$

$$+ f^{2}z^{2} + \frac{1}{4} fz^{4} + \dots + f^{2}z^{3} + \frac{2}{3} f^{2}z^{4} + \dots$$

e trascurando i termini che contengono z con esponente superiore a 3

$$b^2 + 2ax + x^2 = b^2 + 2afz + z^2 (af + f^2) + z^3 \left(\frac{2}{3}af + f^2\right)$$

E per conseguenza

$$\left(\sqrt{b^2 + 2ax + x^2}\right)^{-1} =$$

$$= \left\{b^2 + 2afz + (af + f^2)z^2 + \left(\frac{2}{3}af + f^2\right)z^3\right\}^{-\frac{1}{2}}.$$

Poniamo

$$2af = \alpha \qquad af + f^2 = \beta \qquad \frac{2}{3}af + f^2 = \gamma$$

ed otterremo

$$\left( \sqrt{b^2 + 2ax + x^2} \right)^{-1} = \left\{ b^2 + \left( az + \beta z^2 + \gamma z^3 \right) \right\}^{-\frac{1}{2}} =$$

$$= b^{-1} - \frac{1}{2} b^{-3} (az + \beta z^2 + \gamma z^3) + \frac{3}{8} b^{-6} (az + \beta z^2 + \gamma z^3)^2 -$$

$$- \frac{5}{16} b^{-7} (az + \beta z^2 + \gamma z^3)^3 =$$

$$= b^{-1} - \frac{1}{2} b^{-8} (az + \beta z^2 + \gamma z^3) + \frac{3}{8} b^{-6} (a^2 z^2 + 2a\beta z^3) -$$

$$- \frac{5}{16} b^{-7} a^3 z^3 + \dots$$

ossia

$$\frac{1}{\sqrt{b^2 + 2ax + x^2}} =$$

$$= b^{-1} - \frac{1}{2} b^{-3} \left\{ 2afz + (af + f^2) z^2 + \left(\frac{2}{3} af + f^2\right) z^3 \right\} +$$

$$+ \frac{3}{8} b^{-5} \left\{ 4a^2 f^2 z^2 + 4af (af + f^2) z^3 \right\} - \frac{5}{2} b^{-7} a^3 f^3 z^3 =$$

$$= \frac{1}{b} - \frac{1}{b^3} afz - \frac{1}{2} \frac{1}{b^3} afz^2 - \frac{1}{2} \frac{1}{b^3} f^2 z^2 - \frac{1}{3} \frac{1}{b^3} afz^3 - \frac{1}{2} \frac{1}{b^3} f^2 z^3 +$$

$$+ \frac{3}{8} \frac{1}{b^5} \left\{ 4a^2 f^2 z^2 + 4a^2 f^2 z^3 + 4af^3 z^3 \right\} - \frac{5}{2} \frac{1}{b^7} a^3 f^3 z^3 + \dots$$

$$= \frac{1}{b} - \frac{1}{b^3} afz - \frac{1}{2} \frac{1}{b^3} afz^2 - \frac{1}{2} \frac{1}{b^3} f^2 z^2 + \frac{3}{2} \frac{1}{b^5} a^2 f^2 z^2 - \frac{1}{3} \frac{1}{b^3} afz^3 -$$

$$- \frac{1}{2} \frac{1}{b^3} f^2 z^3 + \frac{3}{2} \frac{1}{b^5} a^2 f^2 z^3 + \frac{3}{2} \frac{1}{b^5} af^3 z^3 - \frac{5}{2} \frac{1}{b^7} a^3 f^3 z^3 + \dots$$

$$= \frac{1}{b} - \frac{1}{b^3} afz + \frac{\frac{3}{2} a^2 f^2 - \frac{1}{2} ab^2 f - \frac{1}{2} b^2 f^2}{b^5} z^2 -$$

$$- \frac{5}{2} a^3 f^3 - \frac{3}{2} a^4 b^2 f^2 - \frac{3}{2} ab^2 f^3 + \frac{1}{3} ab^4 f + \frac{1}{2} b^4 f^2$$

$$- \frac{5}{b^7} a^3 f^3 z^3 + \frac{3}{2} a^4 b^2 f^2 - \frac{3}{2} ab^2 f^3 + \frac{1}{3} ab^4 f + \frac{1}{2} b^4 f^2$$

$$- \frac{5}{b^7} a^3 f^3 - \frac{3}{2} a^4 b^2 f^2 - \frac{3}{2} ab^2 f^3 + \frac{1}{3} ab^4 f + \frac{1}{2} b^4 f^2$$

<sup>(\*)</sup> La corrispondente formola a pag. 155 dell' Essai è scritta esattamente, invece nel Traité (pag. 328) questa stessa formola contiene qualche inesattezza nei segni.

E perciò

$$\frac{(1-z)(a+x) dx}{\sqrt{b^2 + 2ax + x^2}} = (1-z)\left(a + fz + \frac{1}{2}fz^2 + \frac{1}{3}fz^3\right) \times \left\{ \frac{1}{b} - \frac{1}{b^3}afz + \frac{\frac{3}{2}a^2f^2 - \frac{1}{2}ab^2f - \frac{1}{2}b^2f^2}{b^5}z^2 - \dots \right\} dx.$$

Ora

$$(1-z)\left(a+fz+\frac{1}{2}fz^2+\frac{1}{3}fz^3\right) =$$

$$=a+fz+\frac{1}{2}fz^2+\frac{1}{3}fz^3-az-fz^2-\frac{1}{2}fz^3=$$

$$=a+(f-a)z-\frac{1}{2}fz^2-\frac{1}{6}fz^3$$

e quindi

$$\frac{(1-z)(a+x)}{\sqrt{b^2+2ax+x^2}} =$$

$$= \frac{1}{b} \left\{ a + (f-a)z - \frac{1}{2}fz^2 - \frac{1}{6}fz^3 \right\} - \frac{af}{b^3}z \left\{ a + (f-a)z - \frac{1}{2}fz^2 \right\} +$$

$$+ \frac{\frac{3}{2}a^2f^2 - \frac{1}{2}ab^2f - \frac{1}{2}b^2f^2}{b^5} - \frac{1}{2}b^2f^2 - \frac{3}{2}ab^2f^3 + \frac{1}{3}ab^4f + \frac{1}{2}b^4f^2 - \frac{3}{2}a^2b^2f^3 - \frac{3}{2}a^2b^2f^3 - \frac{3}{2}ab^2f^3 + \frac{1}{3}ab^4f + \frac{1}{2}b^4f^2 - \frac{3}{2}ab^2f^3 -$$

che moltiplicato per

$$dx = fdz + fzdz + fz^2dz + ....$$

dà :

$$\frac{(1-z)(a+x)dx}{\sqrt{b^2+2ax+x^2}} =$$

$$= \frac{1}{b}a(fdz+fzdz+fz^2dz) + \frac{1}{b}(f-a)(fzdz+fz^2dz) - \frac{1}{2}\frac{1}{b}f^2z^2dz -$$

$$-\frac{a^2fz}{b^3}(fdz+fzdz) - \frac{af^2z^2}{b^3}(f-a)dz +$$

$$+\frac{\frac{3}{2}a^{2}f^{2}-\frac{1}{2}ab^{2}f-\frac{1}{2}b^{2}f^{2}}{b^{5}}afz^{2}dz+....=$$

$$=\frac{af}{b}dz+\frac{b^{2}f^{2}-a^{2}f^{2}}{b^{3}}zdz+$$

$$+\frac{\frac{1}{2}b^{4}f^{2}-\frac{3}{2}ab^{2}f^{3}+\frac{3}{2}a^{3}f^{3}-\frac{1}{2}a^{2}b^{2}f^{2}}{b^{5}}z^{2}dz+....(*)$$

E perciò

$$\begin{split} \int & \frac{\left(1-z\right)\left(a+x\right)\,dx}{\sqrt{b^2+2ax+x^2}} = \int \frac{af}{b}\,dz + \int \frac{b^2f^2-a^2f^2}{b^3}\,zdz \,+ \\ & + \int \frac{\frac{1}{2}\,b^4f^2-\frac{3}{2}\,ab^2f^3+\frac{3}{2}\,a^3f^3-\frac{1}{2}\,a^2b^2f^2}{b^5}\,z^2dz + \dots = \\ & = \frac{af}{b}\,z\,\frac{\frac{1}{2}\,b^2f^2-\frac{1}{2}\,a^2f^2}{b^3}\,z^2 \,+ \\ & + \frac{\frac{1}{2}a^3f^3-\frac{1}{6}\,a^2b^2f^2-\frac{1}{2}\,ab^2f^3+\frac{1}{6}\,b^4f^2}{b^5}\,z^3 - \text{etc.}\,(*) \end{split}$$

Questa è la vera formola del Bouguer colla quale egli esprime le aree del genere della SALV, che rappresentano le masse di aria, che un fascio cilindrico di sezione uno di raggi provenienti da un astro, attraversa per giungere alla superficie della terra. Questa formola si trova a pag. 156 dell' Essai d'Optique sur la gradation de la lumiére e a pag. 329 del Traité d'Optique sur la gradation de la lumiére.

Il Maurer e l'Angot dànno un'altra forma alla formola del Bouguer. Per arrivare alle espressioni del Maurer e dell'Angot conviene considerare che

$$\int \frac{(1-z)(a+x)dx}{\sqrt{b^2+2ax+x^2}} = \frac{af}{b}z + \frac{1}{2}\frac{b^2f^2-a^2f^2}{b^3}z^2 + \frac{1}{6}\frac{b^4f^2-3ab^2f^3+3a^2f^3-a^4b^2f^2}{b^6}z^3 + \dots + \text{Cost.}$$

(\*) Anche queste formole che sono stampate con esattezza a pag. 156 dell' Essai contengono invece qualche inesatteza a pag. 329 del Traité.

va esteso fra i limiti z=0, (y=1) e z=1, (y=0) e per conseguenza il valore l della massa d'aria attraversata dai raggi compresi nel cilindro da noi considerato nella direzione SA, quando si ponga b=(a sen h) dove h è l'altezza dell'astro sull'orizzonte, sarà

$$\begin{split} l &= \frac{f}{\sin h} + \frac{1}{2} \frac{(\sin^2 h - 1) f^2}{a \sin^3 h} + \\ &+ \frac{1}{6} \frac{(a \sin^4 h - a \sin^2 h) f^2 + (3 - 3 \sin^2 h) f^3}{a^2 \sin^5 h}. \end{split}$$

Da questa formola deduciamo:

$$\begin{split} \frac{l}{f} &= \frac{1}{\operatorname{sen}\,h} + \frac{1}{2}\,\frac{f\left(\operatorname{sen}\,^2h - 1\right)}{a\,\operatorname{sen}\,^3h} + \frac{1}{2}\,\frac{f^2\left(1 - \operatorname{sen}\,^2h\right)}{a^2\,\operatorname{sen}\,^5h} + \\ &\quad + \frac{1}{6}\,\frac{f\left(\operatorname{sen}\,^2h - 1\right)}{a\,\operatorname{sen}\,^3h} \\ &= \frac{1}{\operatorname{sen}\,h} - \frac{1}{2}\,\frac{f\cos^2h}{a\,\operatorname{sen}\,^3h} + \frac{1}{2}\,\frac{f^2\cos^2h}{a^2\,\operatorname{sen}\,^5h} - \frac{1}{6}\,\frac{f\cos^2h}{a\,\operatorname{sen}\,^3h}. \end{split}$$

Chiamando z la distanza zenitale dell' astro

$$\begin{split} &\frac{l}{f} = \frac{1}{\cos z} - \frac{1}{2} \frac{f}{a} \frac{\sin^2 z}{a \cos^2 z} \frac{1}{\cos z} + \frac{1}{2} \frac{f^2 \sin^2 z}{a^2 \cos^4 z} \frac{1}{\cos z} - \frac{1}{6} \frac{f}{a} \frac{\sin^2 z}{\cos^2 z} \frac{1}{\cos z} \\ &\epsilon = \frac{l}{f} = \sec z - \frac{f}{2a} \tan g^2 z \sec z + \left(f - \frac{1}{3} a \cos^2 z\right) \frac{f \tan g^2 z}{2a^2 \cos^2 z} \sec z \end{split}$$

che è la forma sotto la quale il Maurer (\*) mette la formola del Bouguer.

Ponendo f=1 ossia chiamando uno la massa d'aria compresa nel cilindro verticale che ha per asse la AD, che deve essere attraversata dai raggi provenienti da un astro collocato allo zenit otteniamo

$$\varepsilon = \frac{1}{\sin h} - \frac{1}{2a} \cot^2 h \frac{1}{\sin h} + \frac{1}{2a^2} \frac{\cot^2 h}{\sin^2 h} \frac{1}{\sin h} - \frac{1}{6a} \cot^2 h \frac{1}{\sin h} =$$

(\*) Sur la théorie de l'absorption atmosphérique de la radiation solaire. — Arch. des Sc. Phys. et Nat. — Trois. période, tome neuvième (pag. 374), 1883. — La formola si trova a pag. 376.

$$= \frac{1}{\operatorname{sen} h} \left\{ 1 - \frac{1}{2a} \operatorname{cotg}^{2} h \left( \frac{4}{3} - \frac{1}{a \operatorname{sen}^{2} h} \right) \right\}$$

che è la forma data dall'Angot (\*) alla formola del Bouguer.

Il Bouguer per trovare il valore numerico di f che serve a calcolare la massa l d'aria attraversata dal fascio cilindrico (di sezione uno) di raggi provenienti secondo SA si valse del seguente processo:

Consideriamo le due logaritmiche

$$y = e^x$$
  $y = b^x$ 

Prendiamo nelle due logaritmiche coordinate uguali  $y_1; y_2; y_3$ .... avremo:

dalle quali

$$\frac{x_2 - x_1}{x_3 - x_2} = \frac{x'_2 - x'_1}{x'_3 - x'_2}.$$

Inoltre abbiamo

$$x_{t} - x_{1} = \log_{e} \frac{y_{2}}{y_{1}} = \frac{\log \frac{y_{2}}{y_{1}}}{\log c}$$

$$x'_{2} - x'_{1} = \log_{b} \frac{y_{2}}{y_{1}} = \frac{\log \frac{y_{2}}{y_{1}}}{\log b}$$

$$\frac{x_{2} - x_{1}}{x'_{2} - x'_{1}} = \frac{\frac{1}{\log c}}{\frac{1}{\log b}}$$

(\*) Recherches théoriques sur la distribution de la Chaleur a la surface du Globe. - Annales du Bureau central météorologique de France. — Année 1883; premier fascicule (mémoires divers) pag. 121. — La formola in discorso è a pag. 130.

Questa relazione può servire per calcolare c per mezzo dei logaritmi volgari quando di una logaritmica si possano avere due ordinate  $y_2$  ed  $y_4$ .

Designando con Log i logaritmi volgari, avremo infatti

$$\frac{\log_e y_2 - \log_e y_1}{\log y_2 - \log y_1} = \frac{\frac{1}{\log c}}{\frac{1}{\log 10}}$$

e quindi

$$\begin{aligned} &\frac{\log_c y_2 - \log_c y_1}{(\operatorname{Log} y_2 - \operatorname{Log} y_1) \log 10} = \frac{1}{\log c} = \\ &= \frac{(x_2 - x_1) \operatorname{Mod.}}{\operatorname{Log} y_2 - \operatorname{Log} y_1} = -f. \end{aligned}$$

Il Bouguer applicò questo risultato ad una osservazione fatta sul monte Clairet in Provenza dal De La Hire.

Questo scienziato, dice il Bouguer, osservò che al livello del mare la altezza del mercurio nel barometro era di 28 pollici e 2 linee; e che alla sommità del monte, che è alto 257 tese il mercurio si abbassava a 26 pollici e 4 1/2 linee.

Per quanto si è detto sopra si avrà

$$f = \frac{257 \text{ Mod.}}{0.0285430} = 3910,33 \text{ tese}$$

. Il Bouguer invece pose f = 3911 tese (pag. 318 del Traité e pag. 155 dell' Essai).

Da misure che egli fece in seguito salendo le Cordiliere nel Perou dedusse f = 4197 tese (\*).

Per avere l dalla formola del Bouguer, basterà porre per a il numero esprimente il raggio terrestre e per f il valore trovato (il Bouguer ritenne più esatto f=3911 perchè dedotto da osservazioni fatte a partire dal livello del mare).

Rammentiamo che il numero 3911 dedotto col calcolo dal Bouguer, che rappresenta la massa d'aria contenuta nel cilindro verticale di sezione 1, vale nell'ipotesi che si rappresenti con 1 la densità dell'aria in prossimità della terra, e che detta massa

<sup>(\*)</sup> La tesa francese vale metri 1,94904.

è espressa per mezzo della densità stessa. Questo fatto riesce anche più chiaro quando si consideri che la massa di un corpo è data dal volume per la densità; nel caso nostro, la massa d'aria considerata è data dal prodotto di 1 (che è la densità) per f valore costante della sottangente, la quale viene contata lungo le x, che rappresentano appunto i volumi del cilindro verticale di sezione uno. Perciò il rettangolo  $1 \times f$ , che rappresenta la massa d'aria del cilindro zenitale di sezione uno esige che la densità venga ritenuta costantemente uno.

La serie del Bouguer, che esprime i diversi spessori atmosferici attraversati dai raggi emessi dagli astri a diverse altezze, cessa di potere essere praticamente applicabile per piccoli valori di h, anzi per h=o si ha  $\varepsilon=\infty$ .

Il Bouguer per completare le sue ricerche, non mancò di considerare e di trattare separatamente anche questo caso.

Quando l'astro è all'orizzonte, b = o (fig. 4.\*, della tav. 1.\*) e perciò la massa d'aria attraversata dal fascio di raggi di sezione 1, sarà espresso da

$$\int \frac{(1-z)(a-x)\,dx}{\sqrt{2ax+x^2}}.$$

Se si cercano i valori di dx, di (a+x) e di  $\sqrt{2ax+x^2}$  seguendo il metodo precedente, si ottiene

$$\begin{split} \frac{(1-z)\left(a+x\right)dx}{\sqrt{2ax+x^2}} = \\ = \frac{\left(af\right)^{\frac{1}{2}}dz}{z^{\frac{1}{2}}\sqrt{2}} - \frac{af+3f^2}{4\left(2af\right)^{\frac{1}{2}}}z^{\frac{1}{2}}dz - \frac{7a^2f^2 + 18af^3 - 15f^4}{96\left(2af\right)^{\frac{1}{2}}af}z^{\frac{3}{2}}dz - \dots \end{split}$$

E l'integrale generale di questa espressione è

$$\frac{2afz^{\frac{1}{2}}}{(2af)^{\frac{1}{2}}} - \frac{af - 3f^{2}}{6(2af)^{\frac{1}{2}}}z^{\frac{3}{2}} - \frac{7a^{2}f^{2} + 18af^{3} - 15f^{4}}{240af(2af)^{\frac{1}{2}}}z^{\frac{5}{2}} - \dots$$

Servendosi di questa e della formola precedente il Bouguer calcolò la seguente tavola (\*), nella quale h dinota l'altezza del-

(\*) Pag. 332 del Traité.

l'astro sull'orizzonte, l lo spessore atmosferico, ossia la massa d'aria compresa nel cilindro di sezione uno, quando si ammetta che per h=90, l=3911; ed I è l'intensità della radiazione che l'astro invia sull'area uno (normale alla direzione dei raggi) della superficie della terra a livello del mare supposto che sia I=10000 nell'istante prima che i raggi entrino nell'atmosfera. Spiegheremo poi come vennero calcolati i valori di I.

| h       | l l   | I    | h   | ı      | I    |
|---------|-------|------|-----|--------|------|
| 90°     | 3911  | 8123 | 16° | 14000  | 4753 |
| 80      | 3971  | 8098 | 15° | 14880  | 4535 |
| 70      | 4162  | 8016 | 14  | 15880  | 4301 |
| 66°.11′ | 4275  | 7968 | 13  | 17012  | 4050 |
| 65      | 4315  | 7951 | 12  | 18344  | 3778 |
| 60      | 4516  | 7866 | 11  | 19908  | 3472 |
| 55      | 4776  | 7759 | 10  | 21745  | 3149 |
| 50      | 5104  | 7524 | 9   | 23975  | 2797 |
| 45      | 5530  | 7454 | 8   | 26672  | 2423 |
| 40      | 6086  | 7237 | 7   | 29996  | 2031 |
| 35      | 6813  | 6963 | 6   | 34300  | 1616 |
| 30      | 7784  | 6613 | 5   | 39893  | 1201 |
| 25      | 9191  | 6136 | 4   | 47480  | 802  |
| 20      | 11341 | 5474 | 3   | 58182  | 454  |
| 19°.16′ | 11744 | 5358 | 2   | 74429  | 192  |
| 19      | 11890 | 5316 | 1   | 100930 | 47   |
| 18      | 12515 | 5143 | 0   | 138823 | 6    |
| 17      | 13220 | 4954 |     |        |      |
| 16      | 14000 | 4753 |     |        |      |

A questo punto (pag. 333 del Traité e pag. 162 dell' Essai) il Bouguer ricorda che precedentemente (in seguito alle osserva-

zioni fatte quando la luna era rispettivamente alta sull'orizzonte 66°.11' e 19°.16') ha fatto notare che uno spessore di 7469 tese d'aria diminuisce l'intensità luminosa da 2500 a 1681 ossia nel rapporto  $\frac{1681}{2500} = 0,6724$  e perciò conoscendosi ora gli spessori atmosferici che la luce degli astri deve attraversare, quando essi si trovano a diverse altezze, si potrà dedurre l'intensità luminosa che essi inviano normalmente sulla superficie uno a livello del suolo.

Indicando con uno la intensità della radiazione che arriva al limite superiore dell'atmosfera, la intensità I a livello del suolo, sarà espressa per quanto abbiamo detto, da una relazione della forma  $I = p^{\varepsilon}$  dove  $\varepsilon$  è lo spessore atmosferico attraversato. Volendosi trovare il valore di p quando i raggi percorrono la verticale, ossia quando attraversano 3911 tese di aria, in base ai risultati precedenti, avremo

$$0,6724 = p \frac{7369}{3911} = p^{1,9092}$$

d'onde

$$p = 0.8123$$

Quando la quantità di energia raggiante che arriva normalmente sulla unità di superficie al limite superiore dell'atmosfera è A, la quantità I di questa energia che arriva al suolo sarà espressa da

$$I = Ap^{\epsilon}$$

Questa formola, per quanto abbiamo esposto, è dovuta interamente al Bouguer, e precisamente essa ci dice che per  $\varepsilon = o$  cioè al limite superiore dell'atmosfera

$$I = A$$

e per ε=1 il rapporto

$$\frac{I}{A} = p$$

definisce ciò che si chiama trasparenza dell'atmosfera. La p, come abbiamo avvertito, è stata chiamata dal Pouillet costante atmosferica.

Assumendo per unità la massa d'aria compresa nel cilindro verticale di sezione uno da noi considerato, ossia dividendo i varii valori di l calcolati da Bouguer per f=3911 che corrisponde al valore di l per  $h=90^{\circ}$  otteniamo la tavola seguente, che dà i valori di  $\varepsilon$  secondo la formola dell'Angot, e che vennero calcolati per la prima volta dal Forbes (\*) e riprodotti poi dal Crova (\*\*) dal Radau (\*\*\*) dal Maurer (\*\*\*\*) dall'Angot (\*\*\*\*\*) dal Violle (\*\*\*\*\*\*) e da altri.

| h      | 3      | h      | 3      | h   | •       |
|--------|--------|--------|--------|-----|---------|
| 90°    | 1,0000 | 25°    | 2,3500 | 10  | 5,5600  |
| 80     | 1,0153 | 20     | 2,8998 | 9   | 6,1302  |
| 70°    | 1,0642 | 19.16' | 3,0028 | . 8 | 6,8197  |
| 66.11' | 1,0931 | 19     | 3,0401 | 7   | 7,6997  |
| 65     | 1,1033 | 18     | 3,1999 | 6   | 8,7701  |
| 60     | 1,1547 | 17     | 3,3802 | 5   | 10,2002 |
| 55     | 1,2212 | 16     | 3,5796 | 4   | 12,1401 |
| 50     | 1,3050 | 15     | 3,8046 | 3   | 14,8765 |
| 45     | 1,4140 | 14     | 4,0603 | 2   | 19,0307 |
| 40     | 1,5561 | 13     | 4,3498 | 1   | 25,8067 |
| 35     | 1,7420 | 12     | 4,6904 | 0   | 34,4955 |
| 30     | 1,9903 | 11     | 5,0903 |     |         |

<sup>(\*)</sup> Forbes James, On the trasparency of the atmosphere and the Law of Extinction of the solar Rays in passing through the atmosphere (Phil Trans of the Royal Soc. for the Jear 1842; parte I, pag. 225).

<sup>(\*\*)</sup> Crova, Mesure de l'intensité calorifique des radiations solaires etc.

— Acad des Sciences et Lettres de Montpellier (1876). — Ed anche:

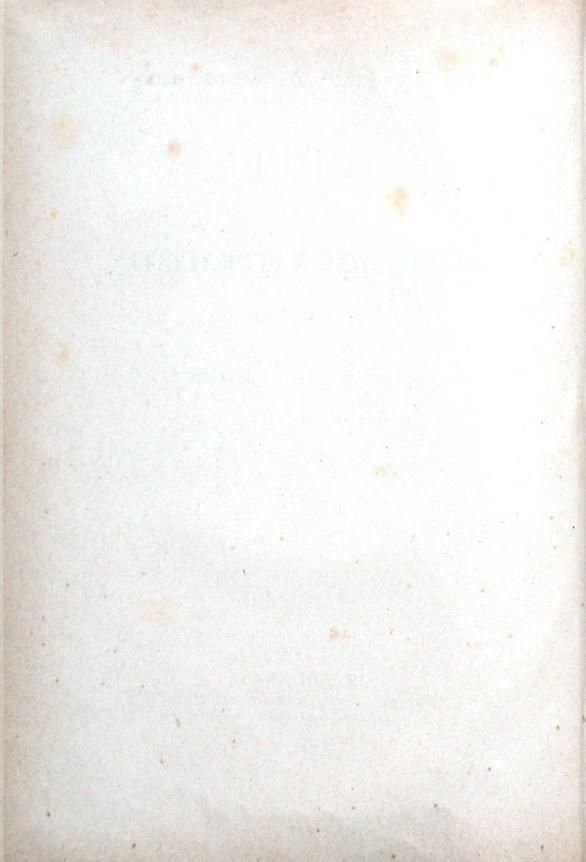
Annales de Chi. et de Phys. T. XI (1877) pag. 433.

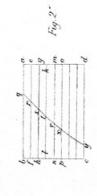
<sup>(\*\*\*)</sup> Radau, Actinometrie. - Paris, Gautier-Villars 1877.

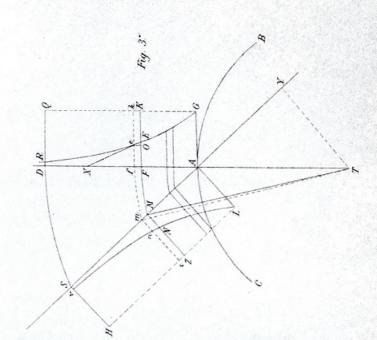
<sup>(\*\*\*\*)</sup> Maurer, l. c. pag. 390.

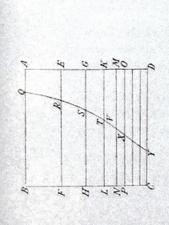
<sup>(\*\*\*\*\*)</sup> Angot, l. c. pag. 131.

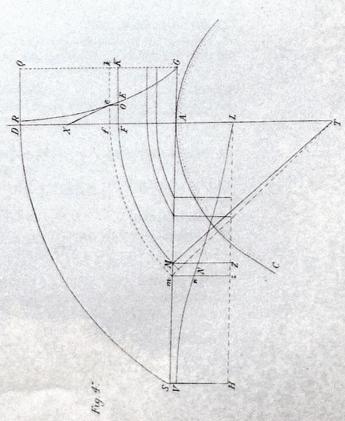
<sup>(\*\*\*\*\*\*)</sup> Violle, l. c. pag. 41.

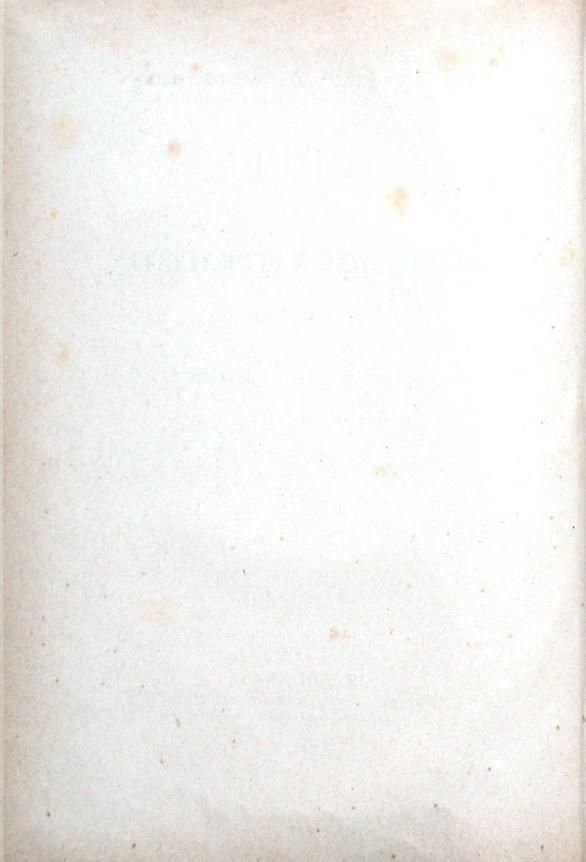












## INDICE GENERALE

DEGLI

## ATTI DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI

#### DI MODENA

Serie III, Vol. XI a XVI, Anni XXVI a XXXI

| Accademie e Società corrispondenti.                             |     |       |
|---|-----|-------|
| S. III, V. XIII, A. XXVIII                                      | Pag | . VII |
| S. III, V. XIV, A. XXIX   |     |       |
| S. III, V. XVI, A. XXXI   |     |       |
| BALDINI UGO. 595. 7 97: 98 (45.41)                              |     |       |
| Contribuzione allo studio degli Imenotteri del modenese -       |     |       |
| Sfecidi-Vespidi (c. una tavola). S. III, V. XIII, A. XVVIII     | •   | 45    |
| BERGONZINI CURZIO. 589.2  |     |       |
| Alcune osservazioni sul fungo della Tricomicosi nodosa (con     |     |       |
| una tavola). S. III, V. XIII, A. XXVIII                         |     | 1     |
| BENTIVOGLIO ALBERTO. 595.73 (45.113.47                          |     |       |
| BENTIVOGLIO TITO.   |     |       |
| Libellulidi dei dintorni di Tortona. S. III, V. XIII, A. XXVIII |     | 101   |
| BENTIVOGLIO TITO. 551.46 (26.75)                                |     |       |
| Analisi di sedimenti marini di alcune profondità del Mar Rosso  |     |       |
| Nota. S. III, V. XI, A. XXVI                                    |     | 185   |
| BENTIVOGLIO TITO. 551.46 (26.2)                                 |     |       |
| Analisi dei sed menti marittimi di due grandi profondità del    |     |       |
| Mediterraneo. Nota. S. III, V. XI, A. XXVI                      |     | 178   |

| BENTIVOGLIO TITO. 551.46 (26.75)                                |   | 13.1% |
|---|---|-------|
| Analisi di un saggio di fondo del Mar Rosso (Coral Mud).        |   |       |
| Nota, S. III, V. XI, A. XXVI                                    |   | . 80  |
| BENTIVOGLIO TITO. 595.73 (45.421)                               |   |       |
| Contribuzione allo studio dei Pseudoneurotteri del Modenese.    |   |       |
| S. III, V. XI, A. XXVI  | * | 122   |
| BENTIVOGLIO TITO. 595.722 P                                     |   |       |
| Di un caso di albinismo nella Periplaneta orientalis L. S. III, |   |       |
| V. XIV, A. XXIX   | • | 12    |
| BENTIVOGLIO TITO. 597.2 (45.1 - 218.4)                          |   |       |
| Di un Petromyzon marinus catturato a S. Angelo Lomellino.       |   |       |
| S. III, V. XIII, A. XXVIII                                      |   | 198   |
| BENTIVOGLIO TITO. 595.733 (45.114)                              |   |       |
| Libellulidi dei dintorni di Mortara. S. III, V. XIII, A. XXXIII | , | 199   |
| BENTIVOGLIO TITO. 595.733 (45.434.2)                            |   |       |
| Libellulidi dei dintorni di Rimini. S. III, V. XIV, A. XXIX.    | • | 146   |
| BENTIVOGLIO TITO. 595.733 (45.26 +, 421)                        |   |       |
| Note sui Pseudoneurotteri. S. III, V. XIII. A. XXVIII           |   | 20    |
| BENTIVOGLIO TITO. 595.733 P                                     |   |       |
| Osservazioni intorno alle varietà delle specie « Platycnemis    |   |       |
| pennipes ». S. III, V. XV, A. XXX                               |   | 1     |
| BENTIVOGLIO TITO. 549.78.41 + 46                                |   |       |
| Ricerche sulla Dolomite. S. III, V. XI, A. XXVI                 |   | 84    |
| BENTIVOGLIO TITO. 549.666 (45.422)                              |   |       |
| sopra un antico cemento artificiale di Canossa S III V VIII     |   |       |
| A. AAVIII.  |   | 17    |
| BENTIVOGLIO TITO. 595.733 (45.113.4)                            |   |       |
| DENTIVOGETO ALBERTO.  |   |       |
| Libellulidi dei dintorni di Tortona. S. III, V. XIII, A. XXVIII |   | 101   |

| BENZI ARMANDO. 595.799 (45.421)                                    |              |     |
|--|--------------|-----|
| Contribuzione allo studio degli Imenotteri del Modenese e par-     |              |     |
| e particolarmente delle specie del genere Nomada, con la           |              |     |
| descrizione di una nuova specie (N. Baldiniana). S. III,           |              |     |
| V. XI, A. XXVIII   | Pag.         | 212 |
| BENZI ARMANDO. 595. 793 (45.42)                                    | )            |     |
| PICAGLIA LUIGI.  |              |     |
| Contribuzione allo studio degli Imenotteri del Modenese -          |              |     |
| Tentredinei e Siricidei. S. III, V. XIV, A. XXIX                   | 0.00         | 78  |
| BERTACCHINI PIETRO. 611.910.12                                     |              |     |
| Anatomia della testa di un Feto umano rinocefalo (con tre          | е            |     |
| tavole). S. III, V. XIII, A. XXVIII                                |              | 121 |
| BUSCALIONI LUIGI. 581.8  | 3            |     |
| I Granuli d'amido incapsulati della Vicia Narbonensis - Ri         | -            |     |
| sposta al prof. L. Macchiati. S. III, V. XVI, A. XXXI              |              | 1   |
| CAMPANINI IDOLO. 595.12  | 1            |     |
| FERRAGUTI F.   | and the same |     |
| Un caso di Cisticerco del Bue. S. III, V. XIV, A. XXIX .           |              | 100 |
| CAPANNI VITTORIO. 55.15 (45.422                                    | )            |     |
| Spiegazione di un Quadro meteorico. S. III, V. XII, A. XXVI        | • 1          | 156 |
| CEVIDALLI ATTILIO. 611.44  | 1            |     |
| Intorno ad alcune speciali vescicole epiteliari annesse al sistema |              |     |
| tiroideo. S. III, V. XVI, A. XXXI                                  |              | 148 |
| CEVIDALLI ATTILIO. 577.8(OS  | ,            |     |
| Note storiche intorno agli studi sulla determinazione del sessi    | 0            |     |
| S. III, V. XVI, A. XXXI  |              | 41  |
| CHISTONI CIRO. 536.38  | 3            |     |
| Le formole di Bouguer per il calcolo degli spessori atmosferio     | i            |     |
| e della trasparenza dell'atmosfera (con una tavola) S. III         | •            | 100 |
| V. XVI. A. XXXI  | 1000         | 165 |

| CHISTONI CIRO.  |        |       | 5   | 3.8   | 3     |       |
|---|--------|-------|-----|-------|-------|-------|
| Sull'applicazione del Magnetometro dei Seni all             | a det  | ermi  | naz | zion  | 8     |       |
| del Coefficiente medio di temperatura dei                   | Mag    | neti. | S.  | Ш     |       |       |
| V. XII, A. XXVII  |        |       |     |       | . Pag | . 209 |
| A COLOR OF A COLOR OF A COLOR                               |        |       |     |       |       |       |
| CONSOLANI CARLO.  | 59     | 4.10  | 04  | .77   | ,     |       |
| Note sulla struttura della conchiglia nei lamel             | llibra | nchi. | S.  | Ш     | ,     | 500   |
| V. XIV, A. XXIX   |        |       |     |       | . >   | 110   |
|   |        |       |     |       |       | 500   |
| CORIO FRANCESCO.  |        | 5     | 48  | .111  | L     |       |
| Contribuzione allo studio delle Proprietà ottico            | -crist | allog | ra  | fiche | 3     |       |
| di alcuni sali isomorfi di potassio. S. III, V              | . XV   | l, A. | X.  | XXI   |       | 73    |
| DEL RE ALFONSO.   |        |       |     | 515   |       |       |
| Mº 4 e  |        |       |     |       |       |       |
| - Costruzione delle 16 rette d'un                           | a sup  | erfi  | cie | del   |       |       |
| 4.º ordine a conica doppia e dei 5 relativi                 |        |       |     |       |       |       |
| S. III, V. XII, A. XXVII                                    |        |       |     |       | ,     | 234   |
|   |        |       |     |       |       |       |
| [D. V. P.]  | 59     | (09   | 2   | (H)   |       |       |
| Tommaso Enrico Huxley. S. III, V. XIV, A.                   | XXI    | x     |     | . P   | ag. x | XXIX  |
|   |        |       |     |       |       |       |
| Elenco dei Soci.  |        |       |     |       |       |       |
| S. III, V. XI, A. XXVI                                      |        |       |     |       | Pag.  | ш     |
| S. III, V. XII, A. XXVII                                    |        |       |     |       | 2     | ш     |
| o. III, v. AIII, A. AAVIII                                  |        |       |     |       |       | 111   |
| S. III, V. XIV, A. XXIX                                     |        |       |     |       | *     | ш     |
| S. III, V. XVI, A. XXXI                                     |        |       |     |       |       | 111   |
|   |        |       |     |       |       |       |
| FACCIOLÀ LUIGI.   | 59     | 7.5   | 550 | 0.3   |       |       |
| Sunto di alcune ricerche su l'Organizzazion                 | e e l  | o sv  | ilu | ppo   |       |       |
| dei Leptocefalidi. S. III, V. XVI, A. XXI                   | x      |       |     |       |       | 122   |
| PERPACIENT TO   |        |       |     |       |       |       |
| FERRAGUTI F.  |        | 595   | 5.1 | 21    |       |       |
| CAMPANINI IDOLO.  |        |       |     |       |       |       |
| Un caso di <u>Cisticerco</u> del <u>Bue</u> S. III, V. XIV, | A. X   | XIX   | Z   |       |       | 103   |
| FERRARI ROBERTO. 591 439                                    | 9.1    | 120   |     | 10    |       |       |
| Di alcune anomalie nell' Esofago e nei manu                 | -11: 1 | 10    |     |       |       |       |
| S. III, V. XIV, A. XXIX                                     | on de  | I Ca  | va  | 110.  |       | 100   |
|   |        |       |     |       | >     | 108   |

| FIORI ADRIANO. 581.9 (54.7)                                     | P. J. |     |
|---|-------|-----|
| Alcuni giorni di permanenza a Bombay. Impressioni e note        |       |     |
| botaniche, S. III, V. XI, A. XXVI                               | Pag.  | 108 |
| FIORI ADRIANO. 589.1 (45.42)                                    |       |     |
| SACCARDO FRANCESCO.   | Those |     |
| Contribuzione alla Lichenologia del Modenese e Reggiano.        |       |     |
| S. III, V. XIII, A. XXVIII                                      | 222   | 170 |
| FIORI ANDREA. 598.207.870.57                                    |       | 110 |
| Alcuni casi di melanismo in due specie di uccelli. S. III,      |       |     |
| V. XIII, A. XXVIII  | •     | 87  |
| FIORI ANDREA. 595.761 (45.711)                                  |       |     |
| Alcuni nuovi Carabidi del Gran Sasso d'Italia (con una ta-      |       |     |
| vola) S. III, V. XIV, A. XXIX                                   | •     | 18  |
| FIORI ANDREA. 555. 76 (45)                                      |       |     |
| Fauna Entomologica Italiana Coleotteri nuovi o poco conosciuti  | •     | 158 |
| FIORI ANDREA 595.761 (45)                                       |       |     |
| Note critiche sulle specie del primo gruppo del genere Abax     |       |     |
| colla descrizione di una nuova specie. S. III, V. XIV,          |       |     |
| A. XXIX   |       | 28  |
| GENERALI GIOVANNI. 595.121                                      |       |     |
| Osservazioni sul Cisticerco del Bue e sull' Echinoccocco del    |       |     |
| Cuore. S. III, V. XIV, A. XXIX                                  |       | 104 |
| GIOVANARDI EUGENIO. 599.904.071.091                             |       |     |
| Di un cranio scafocefalo ed ultra dolicocefalo (con una tavola) |       |     |
| S. III, V. XIII, A. XXIX  |       | 41  |
| LEVI GIORGIO. 537   |       |     |
| Ricerche sperimentali intorno alle Azioni elettriche provocate  |       |     |
| dai raggi Röntgen. S. HI, V. XVI, A. XXXI                       |       | 66  |
| MACCHIATI LUIGI. E89.3  |       |     |
| Comunicazione proventiva sulla coltura delle Diatomee (data     | 题 6   |     |
| di presentazione il 23 marzo 1892). S. III, V. XI, A. XXVI      |       | 53  |

| MACCHIATI LUIGI. 581.8   | igi  | 1      |
|--|------|--------|
| I Tegumenti seminali della Vicia Narbonensis L. non conten-    |      |        |
| gono i Grani d'amido incapsulati del dott. Buscaglioni.        |      |        |
| S. III, XIV, A. XXIX   | Pag  | ;. 118 |
| MACCHIATI LUIGI. 581.1:589.95                                  |      |        |
| Nuova contribuzione alla biologia dello Streptococcus bombycis |      |        |
| (Pasteur) Fleggi. S. III, V. XIII, A. XXVII                    |      | 205    |
| MACCHIATI LUIGI. 581.8   |      |        |
| Sui pretesi Granuli d'amido incapsulati dei tegumenti seminali | 1    |        |
| della Vicia Narbonensis L. Prima replica alla risposta del     |      |        |
| prof. Luigi Buscalioni. S. III, V. XVI, A. XXXI                |      | 4      |
| MACCHIATI LUIGI. 589. 3 (45.11)                                |      |        |
| Una nuova stazione del Nostoc verrucosum Vaucher. S. III,      |      |        |
| V. XIV, A. XXIX  | •    | 178    |
| MAZZETTI GIUSEPPE. 593.95 (26.75)                              | 1 48 | 10 M   |
| Catalogo degli Echini del Mar Rosso e descrizione di sp. n.    |      |        |
| (c. figg. nel testo). S. III, V. XII, A. XXVII                 |      | 238    |
| MAZZETTI GIUSEPPE. 593.95 (26.75)                              |      |        |
| Echini del Mar Rosso dragati nella campagna idrografica della  |      |        |
| R. Nave Scilla nel 1891-92. S. III, V. XII, A. XXVII           |      | 100    |
| MAZZETTI GIUSEPPE. 55. (45.421)                                |      |        |
| Le frane dell' Appennino modenese. — Lettera aperta al popolo  |      |        |
| frignanese, ai loro Comuni, alla loro Provincia e al Go-       |      |        |
| verno. S. III, V. XIV, A. XXIX                                 | •    | 1      |
| MAZZETTI GIUSEPPE. 551.491 (45.421)                            |      |        |
| Per lo scavo di un nuovo pozzo in Modena. — Cenno intorno      |      |        |
| alla fauna e alla flora del sottosuolo di Modena dai 10 ai     |      |        |
| 21 metri di profondità. S. III, V. XI, A. XXVI                 |      | 59     |
| MORETTI FOGGIA AMALIA. 58.01 (45.217)                          |      |        |
| Florula delle piante vascolari del Bosco Fontana dei dintorni  |      |        |
| di Mantova. S. III, V. XIV, A. XXIX                            |      | 47     |

| Intorno alla Primula variabilis Goup. S. III, V. XIV, A. XXIX Pag. 46  MORI ANTONIO. 583.37 (45.42)  Potentille del Modenese e Reggiano. S. III, V. XIV, A. XXIX 43  Musée Colonial a Harlem (Hollanda). — Circulaire. S. III, V. XVI, A. XXVI  | MORI ANTONIO.                      | 583.672 (45.421)   |      |      |
|---|------------------------------------|--|------|------|
| Musée Colonial a Harlem (Hollanda). — Circulaire.  S. III, V. XVI, A. XXVI  |                                    | p. S. III, V. XIV, A. XXIX   | Pag. | 46   |
| Musée Colonial a Harlem (Hollanda). — Circulaire.  S. III, V. XVI, A. XXVI  | MORI ANTONIO.                      | 583.37 (45.42)   |      |      |
| NAMIAS ISACCO.  Collezione di Molluschi pliocenici di Castellarquato esistenti nel Museo di Mineralogia e Geologia dell'Università di Modena. S. III, V. XV, A. XXX   |                                    | s. III, V. XIV, A. XXIX  | •    | 48   |
| NAMIAS ISACCO.  Collezione di Molluschi pliocenici di Castellarquato esistenti nel Museo di Mineralogia e Geologia dell'Università di Modena. S. III, V. XV, A. XXX   | Musée Colonial a Harlem (Holls     | nda). — Circulaire.  |      |      |
| Collezione di Molluschi pliocenici di Castellarquato esistenti nel Museo di Mineralogia e Geologia dell'Università di Modena. S. III, V. XV, A. XXX   | S. III, V. XVI, A. XXVI            |  | •    | XII  |
| nel Museo di Mineralogia e Geologia dell'Università di Modena. S. III, V. XV, A. XXX  | NAMIAS ISACCO.                     | 564. (118.3)   |      |      |
| Modena. S. III, V. XV, A. XXX   | Collezione di Molluschi pliocenici |  |      |      |
| Contributo allo studio di alcune roccie dell'Abissinia. Nota.  S. III, V. XII, A. XXVII   |                                    |  |      | 5    |
| Contributo allo studio di alcune roccie dell'Abissinia. Nota.  S. III, V. XII, A. XXVII   | NAMIAS ISACCO.                     | 552 (63)   |      |      |
| NAMIAS ISACCO.  Su alcune forme Briozoarie del Mar Rosso. S. III, V. XI, A. XXVI.  NAMIAS ISACCO.  Su alcune forme Briozoarie del Mar Rosso. S. III, V. XI, A. XXVII.  NAMIAS ISACCO.  Su alcune forme Briozoarie del Mar Rosso. S. III, V. XIII, A. XXVIII.  A. XXVIII.  OLIVI GINO  Classando Rincoti di Candia. S. III, V. XIII, A. XXVIII.  OLIVI GINO  Sului |                                    |  |      |      |
| Su alcune forme Briozoarie del Mar Rosso. S. III, V. XI, A. XXVI  |                                    | The second secon |      | 87   |
| NAMIAS ISACCO.  Su alcune forme Briozoarie del Mar Rosso. S. III, V. XIII, A. XXVIII.  OLIVI GINO  Classando Rincoti di Candia. S. III, V. XIII, A. XXVIII.  OLIVI GINO  OLIVI GINO  595.75 (495)  Contributo alla studio della Fauna Entomologica locale.  Rincoti del Modenese. — Elenco sistematico-comparativo. S. III, X. XII, A. XXVII.  PANTANELLI DANTE.  549 + 55 (073.2 (45.421)  Appunti per servire alla storia dell' Istituto di Geologia e  Mineralogia della R. Università di Modena. 1892-1893 (con 1 tav.) S. III, V. XII, A. XXVII.  64  PANTANELLI DANTE.  59 (092   | NAMIAS ISACCO.                     | 594.7 (26.75)  |      |      |
| NAMIAS ISACCO.  Su alcune forme Briozoarie del Mar Rosso. S. III, V. XIII, A. XXVIII  | Su alcune forme Briozoarie del     | Mar Rosso. S. III, V. XI,  |      |      |
| Su alcune forme Briozoarie del Mar Rosso. S. III, V. XIII, A. XXVIII  | A. XXVI.                           |  |      | 74   |
| A. XXVIII   |                                    |  |      |      |
| OLIVI GINO Classando Rincoti di Candia. S. III, V. XIII, A. XXVIII  | Su alcune forme Briozoarie del     | Mar Rosso. S. III, V. XIII,  |      |      |
| Classando Rincoti di Candia. S. III, V. XIII, A. XXVIII   | A. XXVIII                          |  |      | 98   |
| Classando Rincoti di Candia. S. III, V. XIII, A. XXVIII   | OLIVI GINO                         | 595.75 (495)   | )    |      |
| Contributo alla studio della Fauna Entomologica locale. —  Rincoti del Modenese. — Elenco sistematico-comparativo. S. III, X. XII, A. XXVII   |                                    | II, V. XIII, A. XXVIII.  | •    | 97   |
| Rincoti del Modenese. — Elenco sistematico-comparativo.  S. III, X. XII, A. XXVII   | OLIVI GINO                         | 595.75 (45.421)  | )    |      |
| Rincoti del Modenese. — Elenco sistematico-comparativo.  S. III, X. XII, A. XXVII   | Contributo alla studio della Fa    | una Entomologica locale  |      |      |
| PANTANELLI DANTE. 549 + 55 (O73.2 (45.421)  Appunti per servire alla storia dell' Istituto di Geologia e  Mineralogia della R. Università di Modena. 1882-1893 (con 1 tav.) S. III, V. XII, A. XXVII  | Rincoti del Modenese Eler          | nco sistematico-comparativo  |      |      |
| Appunti per servire alla storia dell' Istituto di Geologia e  Mineralogia della R. Università di Modena. 1882-1893 (con 1 tav.) S. III, V. XII, A. XXVII  | S. III, X. XII, A. XXVII.          |  |      | 101  |
| Mineralogia della R. Università di Modena. 1882-1893 (con 1 tav.) S. III, V. XII, A. XXVII  | PANTANELLI DANTE. 54               | 9+55(073.2(45.421)   | )    |      |
| PANTANELLI DANTE. 59 (092   | Appunti per servire alla storia    | dell' Istituto di Geologia   |      |      |
| PANTANELLI DANTE. 59 (092   | Mineralogia della R. Universi      | tà di Modena. 1882-1893 (con   |      | 64   |
|   | 1 tav.) S. 111, V. X11, A. X2      | .,   |      |      |
|   | PANTANELLI DANTE                   | 59 (092  |      |      |
|   | Carlo Vogt. S. III. V. XIV. A. X   |  |      | XVII |

| PANTANELLI DANTE.  | 55 (45.421)                                |
|--|--|
| Contributo alla Geologia dell'   | Appennino Modenese. — Sopra                |
| una recente pubblicazione  | del prof. Sacco sull'Appennino             |
| dell' Emilia. S. III, V. XII   | , A. XXVII Pag. 19                         |
|  |  |
| PANTANELLI DANTE.  |  |
| Gita primaverile del 20 maggio   | 1895. S. III, V. XXVIII x                  |
|  |  |
| PANTANELLI DANTE.  | 551.491                                    |
|  | aliere sulle variazioni di livello         |
| delle acque sotterranee di M   | odena. S. III, V. XVI, A. XXXI > 78        |
|  |  |
|  | 55.782.1 (45.412)                          |
| Miocene di Vigoleno e Vernasci   | a. S. III, V. XIII, A. XXVIII . 18         |
| DANMANDALL   |  |
|  | 551.782.2 (45.4 )                          |
| Paesaggio Pliocenico. — Dalla T  |  |
| A. XXVI  |  |
| PANTANELLI DANTE.  | FO 1000 III                                |
|  | 59 (092 (8)<br>. XIV, A. XXIX Pag. xxxviii |
| The state of the s | . AIV, A. AAIA Pag. XXXVIII                |
| PANTANELLI DANTE.  | 59 (092 (D)                                |
|  | 7, A. XXIX Pag. XXXIII                     |
|  | , and a same                               |
| PANTANELLI DANTE.  | 58.01                                      |
|  | 59.01                                      |
| Principi per un sistema di nome  | aclatura delle piante e degli              |
| animali. S. III, V. XVI, A.  | XXXI Pag. 151                              |
|  |  |
| PANTANELLI DANTE.  | 552 (118.2)                                |
| Selci Mioceniche. S. III, V. XVI   | , A. XXXI 40                               |
|  |  |
| PANTANELLI DANTE.  | 551.781 (45.421)                           |
| oopia un piano del nummulitico   | superiore dell' Appenning mo-              |
| denese (c. hg. n. testo). S. II  | II, V. XII, A. XXVII > 81                  |
| DANIMANDES   |  |
|  | 549.258 (45.41)                            |
| Tallo nativo di Val di Ta  | aro. S. III, V. XIV, A. XXIX , 112         |

| PANTANELLI DANTE. 551.782.1 (45.45)                             |               |
|---|---------------|
| Zona Miocenica a Radiolarie dell' Appennino settentrionale e    |               |
| centrale. S. III, V. XII, A. XXVII                              | Pag. 160      |
|   | 1766          |
| PICAGLIA LUIGI. 59 (092 (M.)                                    |               |
| Ab. Giuseppe Mazzetti. S. III, V. XV, A. XXX                    |               |
|   | THE REPORT OF |
| PICAGLIA LUIGI. 016.58 (45.421)                                 |               |
| Bibliografia botanica della Provincia di Modena I. Supple-      |               |
| mento. S. III, V. XI, A. XXVI                                   |               |
|   |               |
| PICAGLIA LUIGI. 59 (092 (B)                                     |               |
| Carlo Boni. S. III, V. XIV, A. XXIX                             |               |
| Carlo Bolli. S. III, T. ZIT, II. ZIZII.                         |               |
| PICAGLIA LUIGI. 59 (073.5 (45.421)                              |               |
| Cenni storici dell' Istituto Anatomo-Zoologico della R. Univer- |               |
|   |               |
| sità di Modena (c. 1 tav.). S. III, V. XII, A. XXVII            | , 1           |
|   |               |
| PICAGLIA LUIGI. 594 (45.421)                                    |               |
| Contributo alla Fauna Malacologica dell' Appennino Emiliano     |               |
| Molluschi viventi nel territorio del Frignano. S. III, V. XII,  |               |
| A. XXVII  | > 174         |
|   |               |
| PICAGLIA LUIGI. 594 (45.421+422)                                | 7 4           |
| Contributo alla Fauna Malacologica dell' Emilia - Molluschi     |               |
| viventi del Modenese e del Reggiano - Aggiunte e corre-         |               |
| zioni. S. III, V. XI, A. XXVI                                   | » 226         |
|   |               |
| PICAGLIA LUIGI. 564 (45.421+422)                                |               |
| Contributo alla Malacologica Fossile dell'Emilia - Molluschi    |               |
| terrestri e fluviatili del Modenese e Reggiano. S. III, V. XI,  |               |
| A. XXVI   | » 157         |
|   |               |
| PICAGLIA LUIGI. 593.12:91.04                                    |               |
| Foraminiferi dei Saggi di fondo dragati nel viaggio di circum-  |               |
| navigazione della R. Nave Vetor Pisani comandante G.            |               |
| Palumbo negli anni 1882-85. S. III, V. XII, A. XXVII            | » 152         |
|   |               |
| PICAGLIA LUIGI. 593.12 (26.2+26.75)                             |               |
| Foraminiferi del Mediterraneo e del Mar Rosso dragati nella     |               |
| campagna idrografica della R. Nave Scilla nel 1891-1898.        |               |
| S. III, V. XII, A. XXVII  | > 95          |
|   |               |

| Projective Timor   |      |        |
|--|------|--------|
| PICAGLIA LUIGI. 9 (092 (P)   |      |        |
| Luigi Pasteur. S. III, V. XIV, A. XXIX   | Pag  | g. XLI |
| PICAGLIA LUIGI. 599 (45.421)   |      |        |
| Mammiferi del Modenese, Note, S. III, V. XI, A. XXVI   |      | 182    |
|  |      |        |
| PICAGLIA LUIGI. 594 (494)  |      |        |
| Molluschi dei dintorni di Ginevra. S. III, V. XII, A. XXVII.   |      | 188    |
| And the second of the second o |      |        |
| PICAGLIA LUIGI. 597 + (26.75)  |      |        |
| Pesci del Mar Rosso pescati nella campagna idrografica della   |      |        |
| Regia Nave Scilla nel 1891-92; coll' aggiunta delle specie del   |      |        |
| Mar Rosso e del Golfo di Aden, donate all'istituto della   |      |        |
| R. Università di Modena dal Medico di 1.º classe nella R.º   |      |        |
| Marina Dott. Vincenzo Ragazzi e dal Tenente di Vascello  |      |        |
| Paolo Parenti negli anni 1983-84. S. III, V. XIII, A. XXVIII   | ,    | 22     |
|  |      |        |
| PICAGLIA LUIGI. 59 (092 (B.)   |      |        |
| Prof. Curzio Bergonzini. Cenno Necrologico. S. III, V. XV.   |      |        |
| A. XXX   | 2.00 |        |
|  |      |        |
| PICAGLIA LUIGI. 59 (092 (G)  |      |        |
| Prof. Eugenio Giovanardi. Cenno Necrologico. S. III, V. XV,  |      |        |
| A. XXX   |      |        |
| 4802 400   | 131  | XIV    |
| PICAGLIA LUIGI 596 (63)  | AM   |        |
| Vertebrati dell' Eritrea raccolti dal sig. Ettore Martini Capitano   |      |        |
| dell'11° Bersaglieri e da lui donati all' Istituto di Zoologia   |      |        |
| della R. Università di Modena. S. III, V. XIII, A. XXVIII  |      | 157    |
| The state of the s |      | 101    |
| PICAGLIA LUIGI. 595.793 (45.41 + 422)  |      |        |
| BENZI ARMANDO.   |      |        |
| Contribuzione allo studio degli Imenotteri del Modenese -  |      |        |
| Tentredinei e Siricidei. S. III, V. XIV, A. XXIX   |      |        |
| SIZI, V. AIV, A. AXIX  |      | 71     |
| POZZI LUIGI. 595 78 (45 40)  |      |        |
| Note lepidotterologiche [sul modenese]. S. III, V. XI, A. XXVI   |      |        |
|  |      | 1      |
| Rendiconti delle Adunanze pel 1892. S. III, V. XVI A. XXVI   |      |        |
| > 1893 S III V VVII . W  |      | v      |
| * * 1893. S. III, V. XVII, A. XXVII .  |      | v      |
| * * * * * 1894. S. III, V. XVIII, A. XXVIII  |      | XI     |
|  |      |        |

| Rendicont  | i delle A  | dunanz  |   |             |  |                  |       |     |   |     |
|--|--|---------|---|-------------|--|------------------|-------|-----|---|-----|
| ,  | > '  | 2       | » 189   | 6-7. S. II  | I, V. X  | X, A. X          | XX.   |     |   | 111 |
|  |  | *       | » 189   | 98. S. III, | v. xx  | I, A. X          | XXI.  |     |   | x   |
| SACCAL   | RDO FE   | ANCES   | sco.  | 589         | 9.1 (45  | 5.41+            | 42    | 3)  |   |     |
| FIORI  | ADRIA  | NO.     |   |             |  |                  |       |     |   |     |
| Contribuz  | ione all   | a Liche | enologia  | del M       | odenese  | e Re             | ggian | 0.  |   |     |
| S. III   | V. XII   | I, A, X | IIIVX   |             |  |                  |       |     |   | 170 |
|  |  |         |   |             | No. of the last  |                  |       |     |   |     |
| SANTI  | VENCE  | SLAO.   |   |             | 75   | 99 (48           | 5.42  | 1)  |   |     |
| Il Lago Sa   | anto Mo  | denese  | e la sua  | pesca, S    | . III, V   | . XI, A.         | XX    | VI  | * | 87  |
|  |  |         |   |             |  |                  |       |     |   |     |
| TARUG  | IN.  |         |   |             | 54   | 6.272            | +7    | 3   |   |     |
| Intorno al   | l'Azione   | dell'A  | cido Bor  | rico sul I  | Ferro m  | etallico         | . Not | a.  |   |     |
| s. III   | , V. XI,   | A. XX   | VI  |             |  |                  |       |     | * | 125 |
| TARUG  | IN   | 4 3     | ontoxic   |             |  |                  | 54    | 7   |   |     |
| Sull' Azion  |  | malgar  | na di so  | odio nelle  | e Ossim  | e delle          | 220   |     |   |     |
|  | -  |         |   | A. XXVI     |  | - MARKET P. ALAN |       | -   | , | 78  |
|  |  |         |   |             |  |                  |       |     |   |     |
| TESTI  | FRANC  | ESCO.   |   | 5           | 95.75  | 4 (45            | .42   | 2)  |   |     |
| Su alcuni  | Emitter  | i Etero | tterri d  | del Mod     | enese.   | Note.            | s. II | II, |   |     |
| v. x1,   | A. XX  | VI      |   |             | • • •  |                  | •     |     |   | 208 |
| TROTT  | ER ALE   | SSAND   | RO.   | 59          | 5.206  | .9 (45           | 5.21  | 7)  |   |     |
| Zoocecidii   |  |         |   |             |  |                  |       |     |   | 149 |
|  | 175.00   |         |   |             |  |                  |       |     |   |     |
| TROTT  | ER ALE   | SSAND   | RO  | 59          | 5.206  | .9 (45           | 5.21  | 7)  |   |     |
| Zoocecidii   |  |         |   |             |  |                  |       |     |   |     |
| Commence of the last of the la | CONTROLL BOOK OF THE PARTY OF T |         |   | · territ    |  |                  |       |     |   | 9   |
| TROTT  | ER ALE   | SSAND   | RO 5  | 95.206      | 3.9 (4   | 5.41 +           | 42    | 2)  |   |     |
| Zoocecidi  |  |         |   |             |  |                  |       |     |   |     |
|  | . 1X   |         |   |             | AND DESCRIPTION OF THE PARTY OF |                  |       |     |   | 118 |
| ZANFR  | OGNINI   | CARL    | 0.  |             | 589.   | 3 (45            | .421  | 1)  |   |     |
| Contribuzi   |  |         | SERVICE AND A STREET  | ogica de    |  |                  |       |     |   |     |
|  |  |         | THE RESERVE AND ADDRESS OF THE PARTY OF THE |             | A STATE OF THE PARTY OF THE PAR |                  |       |     |   | 104 |

# INDICE

### DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTO VOLUME

| Elenco del Soci delle Società dei Naturalisti di Modena   | Pag          | . 111      |
|---|--------------|------------|
| Accademie e Società scientifiche e corrispondenti   | *            | V          |
| Rendiconto delle adunanze - Adunanza generale del 2 gen-  |              |            |
| naio 1898   | "            | x          |
| L. Buscalioni I Granuli d'Amido incapsulati della Vicia   |              |            |
| Narbonensis.  |              | 1          |
| L. Macchiati. — Sui pretesi Granuli d'amido incapsulati dei   |              |            |
| tegumenti seminali della Vicia Narbonensis  | *            | 4          |
| A. TROTTER Zoocecidii della Flora Mantovana   |              | 9          |
| D. PANTANELLI. — Selci Mioceniche   |              | 40         |
| A. CEVIDALLI Note storiche intorno agli studi sulla deter-  |              |            |
| minazione del sesso   |              | 41         |
| G. Levi. — Ricerche sperimentali intorno alle azioni elettriche   |              |            |
| provocate dai raggi Röntgen   | >            | 66         |
| D. Pantanelli. — Grafici delle osservazioni giornaliere sulle   | 7            |            |
| variazioni di livello delle acque sotterranee di Modena   | ,            | 72         |
| F. Corto. — Contribuzione allo studio del proprietà ottico-   | 3734         |            |
| cristallografiche di alcuni sali isomorfi di potassio .   |              | 73         |
| A. TROTTER Zoocecidii della flora Modenese e Reggiana   | 30           | 118        |
| A. CEVIDALLI Intorno ad alcune speciali vescicole epiteliari  |              |            |
| annesse al sistema tiroideo   | ,            | 143        |
| 9. Pantanelli. — Principi per un sistema di nomenclatura  |              |            |
| delle piante e degli animali .  | ,            | 151        |
| . Flori Fauna Entomologica Italiana Coleotteri nuovi  |              |            |
| o poco conosciuti   |              | 153        |
| . CHISTONI Le formole di Bouguer per il calcolo degli   |              |            |
| spessori atmosferici e della trasparenza dell'atmosfere   |              |            |
| con i tavola,   |              | 165        |
| ndice generale della Serie III, Vol. XI-XVI, A. XXVI-XXXI   |              | 189        |
| THE REPORT OF THE PROPERTY OF | Harris Sales | Marie Ball |