







6.11.57.

11.11.57.

ATTI  
DELLA  
SOCIETÀ ITALIANA  
DI SCIENZE NATURALI  
E DEL  
MUSEO CIVICO  
DI STORIA NATURALE  
IN MILANO



VOLUME LXXIX

Anno 1940



Milano 1940 (XVIII)



## ELENCO DEI SOCI DEL 1940

Il millesimo che precede il nome è l'anno d'ammissione a Socio.

1931. AGNESOTTI Dott. Alda — Via Fiamma 28, Milano.
1931. AGOSTINI Dott. Gr. Uff. Augusto — Generale Comandante la Milizia Naz. Forestale presso il Ministero dell'Agricoltura e Foreste, Roma.
1897. AIRAGHI Prof. Cav. Uff. Carlo (*Socio perpetuo*) — Via Podgora 7, Milano (114).
1919. ALBANI Ing. Giuseppe (*Socio perpetuo*) — Via Passione 3, Milano (113)
1934. ALBERICI Dott. Erminia — Via Privata Bobbio, 2, Milano.
1940. ALTINI Dott. Giuseppe — Via Mazzini 31, Bagnocavallo (Ravenna).
1920. ALZONA Dott. Carlo — Via Fabio Filzi 7, Quinto al mare (Genova).
1925. AMOROSO S. E. Cav. di Gr. Croce Prof. Dott. Pietro (*Socio perpetuo*) — Vico Gagliani a S. Chiara 2, Napoli.
1929. ANDREINI Dott. Cav. Alfredo — Monte S. Maria Tibertina, Lippiano (Perugia).
1936. 10 ARATA Dott. Maria — Via Garofalo 44, Milano.
1914. ARCANGELI Prof. Alceste — Direttore dell'Istituto di Zoologia della R. Università, Via Accademia Albertina 17, Torino.
1910. ASTOLFI Alessandro — Via Privata C. Mangili 6, Milano (112).
1939. BAGATTI AVV. ODOARDO — Viale Toschi 15, Parma.
1920. BAGNALL Richard Siddoway (*Socio perpetuo*) — Blaydon on Tyne, Inghilterra.
1939. BALDETTI Don Cristoforo — Castelfidardo (Ancona).
1937. BALDI Prof. Edgardo — Istituto Italiano di Idrobiologia Dott. Marco De Marchi, Pallanza di Verbania.

1939. BARBERIS Avv. Comm. Mario — Via Aurelio Saffi 7, Milano.
1939. BARBONI Dott. Ubaldo — Cogliate (Milano).
1929. BARIGOZZI Prof. Claudio — Via Tazzoli 9, Milano (128).
1937. 20 BARTOLAZZI Dott. Carla — Via Gustavo Modena 1, Milano.
1930. BATTAINI Ing. Carlo — Via del Caravaggio 3, Milano (125).
1914. BIANCHI Prof. Angelo — Direttore dell'Istituto Mineralogico della R. Università, Padova.
1937. BINAGHI Rag. Giovanni — Via Gherardini 10, Milano.
1915. BOERIS Prof. Giovanni (*Socio perpetuo*) — Via Irnerio 6, Bologna.
1920. BOLDORI Rag. Leonida — Via G. Garibaldi 62 A, Cremona.
1899. BORDINI Franco (*Socio perpetuo*) — Piazza S. Sepolcro 1, Milano (107).
1929. BORGHINI Dott. Piero (*Socio perpetuo*) — Via Torchio 4, Milano.
1899. BORROMEO Conte Dott. Gian Carlo — Via Manzoni 41, Milano (102).
1923. BRACCIANI Comm. Luigi — Foro Bonaparte 56, Milano (110).
1931. 30 BRAMBILLA Pietro — Piazza Segrino 5, Milano.
1913. BRIAN Dott. Alessandro — Corso Firenze 5, Genova (6).
1904. BRIZI Prof. Comm. Ugo (*Socio perpetuo*) — Largo Rio de Janeiro 5, Milano.
1919. BROGLIO Cav. Piero (*Socio perpetuo*) — Via Privata Cesare Mangili 6, Milano.
1940. BRONZINI Dott. Ermanno — Via Aterno 12, Roma.
1934. BROTTI-LIVERIERO Evelina — Villa Arcissa, Lucino (Como).
1928. BRUNETTI Dott. Lidio — Via Agostino Lauro 10, Torino (126).
1930. BUGINI Fernando — Via Domodossola 29, Milano.
1896. CAFFI Sac. Prof. Enrico — Via G. Garibaldi 19, Bergamo.
1937. CAMBI Prof. Livio — Largo Rio de Janeiro 5, Milano.
1935. 40 CANTONI Dott. Giuseppe — Via de Grassi 7, Milano.
1940. CANZANELLI Dott. Arnaldo — Viale Abruzzi 7, Milano.

1936. CAPELLO Dott. Carlo Felice — Osservatorio Meteorologico del R. Uff. Idrografico del Po, Ulzio (Torino).
1924. CAPRA Dott. Felice — Museo Civico di Storia Naturale, Via Brigata Liguria, Genova (102).
1923. CARBONE Prof. Domenico (*Socio perpetuo*). — Via O. Tabacchi 3, Milano (124).
1911. CARNEGIE MUSEUM — Pittsburgh (Pennsylvania).
1938. CASATI Conte Alfonso — Via Soncino 2, Milano.
1940. CASTELLANI Sig. Omero — Borgata Acilia, Roma.
1923. CATTORINI Dott. Cav. Uff. Pier Emilio — Via Arnaldo da Brescia 10, Milano.
1929. CAVALLINI Dott. Francesca — Viale Fiume 2, Pavia.
1913. 50 CAVAZZA Conte Dott. Comm. Filippo — Via Farini 3, Bologna.
1938. CAVENAGO Sig.ra Speranza — Laboratorio di controllo Pietre preziose e Perle, Via Monte di Pietà 9, Milano.
1940. CECIONI Dott. Giovanni — Viale Carducci 60, Livorno.
1918. CERESA Leopoldo — Via Dario Papa 21, Milano (142).
1913. CERRUTI Ing. Comm. Camillo — Via Luigi Vitali 2, Milano (113).
1923. CHIESA Dott. Cesare — Museo Libico di Storia Naturale, Tripoli (Libia).
1910. CHIGI Principe Francesco — Ariccia, Prov. di Roma.
1933. CIFERRI Prof. Raffaele, Direttore del Laboratorio di Botanica, Facoltà di Agraria, Piazzale del Re, Firenze.
1938. CINQUE Dott. Fiammetta — Via A. Stoppani 12, Milano.
1905. CIRCOLO Filologico Milanese (*Socio perpetuo*) — Via Clerici 10, Milano (101).
1939. 60 CITRAN Ing. Andrea — Via A. De Luigi 6, Milano.
1922. CITTERIO Prof. Vittorio (*Socio perpetuo*) — Istituto di Anatomia Comparata, Palazzo Botta, Pavia.
1922. Club Alpino Italiano: Sezione di Milano (*Socio perpetuo*) — Via Silvio Pellico 6, Milano (102).
1927. COCQUIO Dott. Gaetano (*Socio perpetuo*) — Collegio Arcivescovile, Tradate (Varese).
1923. COLLA Dott. Silvia (*Socio perpetuo*) — Istituto di Fisiologia della R. Università, Corso Raffaello 30, Torino.

1921. COLOSI Prof. Giuseppe — Direttore dell' Istituto di Zoologia e Anatomia Comparata della R. Università, Via A. Volta 6, Pisa.
1924. COMERIO Lina (*Socio perpetuo*) — Via Silvio Pellico 5, Busto Arsizio.
1923. S. E. CORNI Dott. Comm. Guido (*Socio perpetuo*) — Viale Regina Elena 2, Modena.
1901. CORTI Prof. Alfredo (*Socio perpetuo*) — Direttore dell' Istituto di Anatomia e Fisiologia Comparete — Via Giuda 34, Torino.
1910. CORTI Dott. Emilio — Via Severino Capsoni 13, Pavia.
1938. 70 CORTI Dott. Roberto — Via Lamarmora 4, Firenze.
1921. CRIDA Dott. Celso — Via Riccardo Sineo 16, Torino.
1932. D'ABUNDO Prof. Emanuele — Via U. V. di Modrone 2, Milano.
1925. S. E. DAINELLI Prof. Giotto — Direttore dell' Istituto di Geologia della R. Università, Via Lamarmora 4, Firenze (14).
1900. DAL PIAZ Prof. Giorgio — Via Scapin 20, Padova.
1920. DE ANGELIS Prof. Maria (*Socio perpetuo*) — Museo Civico di Storia Naturale, Milano (113).
1919. DE BEAUX Prof. Cav. Uff. Oscar — Direttore del Museo Civico del Storia Naturale, Via Brigata Liguria, Genova.
1922. DE CAPITANI da Vimercate Ing. Dott. Cav. Serafino. (*Socio perpetuo*) — Piazza Cincinnato 6, Milano (18).
1934. DEL NUNZIO Dott. Anita — Via Francesco Saverio 39, Varese.
1939. DE MAGISTRIS Sig. Leandro — Via Sturla 45, Genova.
1937. 80 DE MARCHI CURIONI Rosa (*Socio benemerito*) — Via Borgonuovo 23, Milano (102).
1925. DESIO Prof. Cav. Ardito (*Socio perpetuo*) — Direttore dell' Istituto di Geologia e Paleontologia della R. Università, Via Botticelli 67, Milano.
1940. DE STEFANI Dott. Teodosio — Via Sferrocavallo 256, Borgata Sferrocavallo, Palermo.
1910. Direzione Istituto di Geologia Applicata e di Arte Mineraria, R. Università, Via Mezzocannone, Napoli.
1920. Direzione del Gabinetto di Storia Naturale del R. Istituto Magistrale Carlo Tenca — Milano (110).

1925. Direzione del Gabinetto di Geologia della R. Università di Parma.
1927. Direzione del Gabinetto di Mineralogia della Università libera di Urbino.
1926. Direzione del Gabinetto di Scienze Naturali del R. Liceo Parini — Via Goito, Milano (12).
1927. Direzione dell'Istituto di Anatomia e Fisiologia Comparata — R. Università, Palazzo Botta, Pavia.
1937. Direzione dell'Istituto di Anatomia e Fisiologia comparate della R. Università di Bologna.
1902. 90 Direzione dell'Istituto di Geologia della R. Università, Via della Sapienza 71, Roma.
1926. Direzione dell'Istituto di Zoologia della R. Università di Cagliari, S. Bartolomeo.
1929. Direzione del R. Osservatorio Fitopatologico, Sezione Entomologica — Via Celoria 2, Milano.
1912. Direzione del R. Istituto Tecnico « Carlo Cattaneo », Piazza Mentana 3, Milano.
1931. Direzione del R. Liceo-Ginnasio G. Carducci, Bolzano.
1923. Direzione del R. Liceo-Ginnasio Arnaldo, Brescia.
1929. Direzione R. Stazione Sperimentale di Bieticoltura, Rovigo.
1906. Direzione del Museo di Geologia R. Ist. Superiore d'Ingegneria, Torino.
1927. Direzione dell'Istituto di Antropologia della R. Università, Via Accademia Albertina 17, Torino.
1935. Direzione del Gabinetto di Geologia del R. Istituto Superiore di Ingegneria, Piazza Leonardo da Vinci, Milano.
1935. 100 Direzione dell'Istituto di Zoologia della Regia Università di Pavia.
1931. Direzione dell'Istituto di Geologia. R. Università, Palazzo Carignano, Torino.
1934. Direzione del Laboratorio di Storia Naturale e Patologia vegetale del R. Istituto Tecnico Agrario « Umberto I » di Alba.
1935. Direzione del Laboratorio di Fitopatologia e R. Osservatorio per le Malattie delle Piante per il Piemonte, Via Luciano Bazzani 24 bis, Torino.

1938. Direzione del Laboratorio di Zoologia Agraria, R. Istituto Superiore Agrario, Piazza L. da Vinci 28, Milano.
1940. Direzione dell'Istituto di Entomologia, Via Paisiello 47, Roma.
1912. DONISELLI Prof. Casimiro, Direttore dell'Istituto Civico di Pedagogia sperimentale — Carlo Poma 17, Milano (120).
1936. DURANTE Dott. Pina — Piazzale Vesuvio 14, Milano.
1924. FABIANI Prof. Ramiro — Direttore dell'Istituto di Geologia della R. Università, Palermo.
1929. FACCIOLÀ Dott. Luigi — Contrada Cateratte, Messina.
1924. 110 FADDA Prof. Comm. Giuseppe — R. Provveditore agli Studi di Cagliari.
1939. FAGNANI Sig. Gustavo, Via Telesio 22, Milano.
1936. FARAGGIANA in KRAMER Dott. Romilde — Stazione Zoologica, Villa Comunale, Napoli.
1923. FENAROLI Prof. Luigi (*Socio perpetuo*) — R. Stazione Speriment. di Selvicoltura. Corso Regina Elena 13. Firenze.
1910. FERRI Prof. Cav. Uff. Gaetano — Via Nino Bixio (Isolato Impiegati 119 interno 8), Messina.
1905. FERRI Dott. Giovanni — Via Volta 5, Milano (110).
1928. FIORI Dott. Attilio — Viale Aldini 176, Bologna.
1930. FLORIDIA Dott. Giovanni Battista (*Socio perpetuo*) — Modica Alta (Ragusa).
1038. FORTUNATI Dott. Enrica — Stazione Dora, Torino.
1906. FROVA Dott. Camillo (*Socio perpetuo*) — Albaredo per Cavasagra, Treviso.
1931. 120 GALLELLI Giovanni — Via Orti 12, Milano.
1930. GARGIULO Dott. Floriano — presso Sig. Dina Pace, Via dell'Annunciata, Desenzano del Garda.
1906. GEMELLI Prof. Fra Agostino — Università Cattolica, Via S. Agnese 4, Milano (108).
1914. GERLI Ing. Alfredo — Via A. Mussolini 4, Milano.
1938. GHEZZI Dott. Bice — Via Bramante 35, Milano.
1910. GHIGI Prof. Gr. Uff. Alessandro, Consigliere Nazionale (*Socio perpetuo*) — Via d'Azeglio 44, Bologna.
1920. GIANFERRARI Prof. Luisa — Museo Civico di Storia Naturale, Milano (113).

1930. GOBLET D'ALVIELLA Conte Dott. Felix Albert Joseph  
— Rue de la Loi 51, Bruxelles (Belgio).
1920. GOLA Prof. Giuseppe — Direttore dell'Istituto Botanico della R. Università, Padova.
1921. GORTANI Prof. Michele (*Socio perpetuo*) — Direttore dell'Istituto di Geologia della R. Università, Bologna.
1924. 130 GRANDI Prof. Guido — Direttore dell'Istituto di Entomologia della R. Università, Via Filippo Re 6, Bologna (125).
1934. GRASSELLI Dott. Giancarlo — Via XX Settembre 19, Cremona.
1921. GRILL Prof. Emanuele — Direttore dell'Istituto di Mineralogia della R. Università, Via Botticelli 67, Milano.
1938. GULINO Dott. Giuseppe — Corso Vinzaglio 12, Torino.
1925. HERMANN Comm. Dott. Federico (*Socio perpetuo*) — Strada Costagrande 7, Pinerolo (Torino).
1938. IMPARATI Prof. Edoardo — Via Pietro Alighieri 19, Ravenna.
1913. LANGE Sig. Otto — Via Ferdinando Ciolini 15, Firenze.
1909. LIVINI Prof. Comm. Ferdinando — Viale Bianca Maria 26, Milano (113).
1938. LOSACCO Dott. Ugo — R. Istituto di Geologia, Via Lamarmora 4, Firenze.
1923. MADDALENA Ing. Dott. Cav. Leo (*Socio perpetuo*) — Via Nomentana 133, Roma.
1924. 140 MAFFEI Dott. Siro Luigi — R. Orto Botanico, Via Volta 11, Pavia.
1929. MAGISTRETTI Ing. Cav. Luigi (*Socio perpetuo*) — Piazza Crispi 3, Milano.
1938. MAGISTRETTI Dott. Mario — Via Tonale 9, Milano.
1908. MAGLIO Prof. Carlo — R. Liceo « Foscolo », Pavia.
1937. MAGNANI Dott. Mario — Istituto di Geologia della R. Università, Via Botticelli 67, Milano.
1940. MALATESTA Dott. Alberto — Via Maggi 13, Livorno.
1919. MANFREDI Dott. Paola — Acquario Civico, Via Gadio, Milano.
1933. MANNUCCI Ing. Vincenzo — Via Paganini 2, Milano.

1939. MARIANI Sig. Mario — Via G. Sciuti 6, Palermo.
1927. MARIETTI Dott. Giuseppe (*Socio perpetuo*) — Via Conservatorio 7, Milano.
1925. 150 MAROCCO Dott. Sac. Antonio — Seminario Vescovile, Asti.
1909. MAURO Ing. Prof. Gr. Uff. On. Francesco (*Socio perpetuo*) — Piazza S. Ambrogio 14, Milano (108).
1936. MAVIGLIA sig. Carlo — Corso B. Aires 23, Milano.
1896. MENOZZI Prof. Comm. Angelo, Senatore del Regno — Via Montebello 36, Milano 111.
1922. MENOZZI Prof. Carlo — Laboratorio Entomologico dell'Ufficio agricolo del Consorzio Zuccheri, Casella Postale 189, Ferrara.
1939. MERCIAI Prof. Comm. Giuseppe — Istituto Geologico della R. Università, Roma.
1939. MESSINA Dott. Caterina — Via Martignoni 8, Milano.
1919. MICHELI Ing. Leo - Via Pancaldo 11, Milano.
1919. MICHELI Dott. Lucio — Via Carlo Goldoni 32, Milano (120).
1923. MOLTONI Dott. Edgardo (*Socio perpetuo*) — Direttore del Museo Civico di Storia Naturale, Milano (113).
1912. 160 MONTEMARTINI Prof. Luigi — Via Alberto da Giussano 23, Milano.
1939. MORGANTI Dott. Giuseppe — Piazza L. da Vinci 10, Milano.
1931. MORETTI Dott. Gian Paolo (*Socio perpetuo*) — Via Gran Sasso 28, Milano.
1929. MORETTI Prof. Giulio — Via Santa Lucia 14, Bergamo.
1920. MOSCHETTI Dott. Lorenzo — Via Silvio Pellico 24, Torino.
1924. NANGERONI Prof. Libertade (*Socio perpetuo*) — Viale Regina Elena 30, Milano.
1905. NATOLI Prof. Rinaldo — Viale dei Mille 7, Milano (120).
1925. NAEF Maurizio (*Socio perpetuo*) — Thun, Berna.
1936. NIELSEN Dott. Cesare — Via Letizia 6, Bologna.
1931. NINNI Dott. Gr. Uff. Conte Emilio — Fiera di Treviso.
1935. 170 PADALINO Mons. Prof. Ciro — Seminario pontificio regionale, Chieti.
1935. PAGLIANI Dott. Giovanna — Istituto di Mineralogia della R. Università, Via Botticelli 67, Milano.

1909. PARISI Dott. Bruno (*Socio perpetuo*) — Soprintendente del Museo Civico di Storia Naturale, Milano (113).
1919. PARVIS Colonnello Cesare — Viale dei Mille 120, Parma.
1939. PASA Sig. Angelo — Via S. Francesco da Paola 21, Torino.
1934. PATRINI-COPPA Prof. Amalia — Via Piacenza 12, Alessandria.
1937. PATRIZI Marchese Saverio — Piazza San Luigi dei Francesi 37, Roma.
1923. PAVOLINI Prof. Angelo (*Socio perpetuo*) — Via Belvedere 29, Firenze (131).
1928. PEROTTI in Razzini Dott. Pina — Via Bramante 16, Milano.
1930. PIERANTONI Prof. Umberto — Direttore dell'Istituto di Zoologia della R. Università, Napoli.
1926. 180 PIGNANELLI Prof. Salvatore — Istituto Tecnico, Legnano.
1933. PIROCCHI Dott. Livia — Istituto Italiano di Idrobiologia Dott. Marco De Marchi, Pallanza di Verbania.
1928. POLIMANTI Prof. Osvaldo — Direttore della R. Stazione idrobiologica del Lago Trasimeno, Magione per Monte del Lago (Perugia).
1936. POMINI Dott. Francesco — Via Valerio Catullo 16, Verona.
1939. PONTI Sig.na Luisa — Varano Borghi (Varese).
1896. PORRO Nob. Dott. Ing. Cesare — Via Cernuschi 4, Milano (121).
1922. PROVASI Prof. Tiziano — R. Liceo di Tripoli.
1923. RAITERI Dott. Prof. Luigi — Direttore del Collegio S. Vincenzo, Piacenza.
1939. RAMAZZOTTI Ing. Cav. Giuseppe — Viale Vittorio Veneto 24, Milano.
1937. RAMPI Sig. Leopoldo — Via Mentana 1, San Remo.
1939. 190 RANZI Prof. Silvio — Direttore dell'Istituto di Zoologia ed Anatomia Comparata, R. Università, Via Celoria 10, Milano.
1937. RAPETTI Aldo — Corso Galileo Ferraris 138, Torino.
1939. RICCI Rag. Giuseppe — Via Mazzini 6, Milano.

1938. ROGGIANI Sig. Aldo — Domodossola.
1935. ROMANO Dott. Silvia — Istituto di Anatomia Comp.  
R. Università, Via Giuda 24, Torino.
1898. RONCHETTI Prof. Dott. Vittorio — Piazza Castello 3,  
Milano (109).
1938. ROSENBERG Sig. Ernesto Romano — Via A. Doria 14,  
Torino.
1905. ROSSI Dott. Pietro — Via Iacopo Palma 30, Milano.
1937. RUFFO Sig. Sandro — Piazza Capretto 2, Verona.
1931. RUSCA Rag. Luigi — Viale Mugello 4, Milano.
1939. 200 SALSI Sig. Sergio — Via Masone 130, Reggio Emilia.
1931. SANVISENTI Dott. Carmen — Piazza Duse 1, Milano.
1940. SASSI Dott. Ing. Pietro — Viale Teodorico 3, Milano.
1927. SCAINI Ing. Giuseppe — Via Vanvitelli 49, Mi-  
lano (132).
1938. SCHATZMAYR Sig. Arturo — Museo Civico di Storia  
Naturale — Milano.
1927. SCORTECCI Prof. Cav. Giuseppe — Museo Civico di  
Storia Naturale, Milano (113).
1938. SCOTTI Dott. Alessandra — Via Vanvitelli 27, Milano.
1937. SCOTTI Dott. Sac. Pierino — Istituto Salesiano, Fo-  
gliozzo (Torino).
1916. SERA Prof. Gioacchino Leo — Istituto di Antropo-  
logia, Via Università 39, Napoli.
1938. SERRA Dott. Teresa — Via Maiella 3, Milano.
1910. 210 SERRALUNGA Ing. Ettore — Piazza S. Angelo 1, Milano.
1907. SIBILIA Dott. Cav. Enrico (*Socio perpetuo*) — Azienda  
Agricola, Minoprio (Como).
1936. SICARDI Dott. Ludovico — Soc. An. Montecatini, Via  
XI Febbraio 21, Torino.
1910. SIGISMUND Pietro — Via Broggi 14, Milano (119).
1921. SIMONDETTI Ing. Mario — Corso Sempione 15 A, Mi-  
lano.
1924. SOLDATI Raffaele (*Socio perpetuo*) — Neggio, Canton  
Ticino.
1938. SOMMANI Sig. Ernesto — Via VI Novembre 107, Roma.
1937. SOMMARUGA Claudio — Via Scarlatti 30, Milano.
1940. SORDI Sig. Mauro — Corso Amedeo 27, Livorno.
1909. STAZZI Prof. Comm. Piero — R. Scuola Veterinaria,  
Città degli Studi, Milano (119).

1924. 220 STEGAGNO Prof. Giuseppe (*Socio perpetuo*) — Via Gaz-  
zera 7-8, Borgo Trento, Verona.
1926. STOLZ-RICCI in Picchio Dott. Teresa — Via Principe  
di Piemonte 20, Venezia Mestre.
1927. TACCANI Dott. Avv. Carlo — Corso Littorio 7, Milano.
1928. TAIBEL Dott. Alula — Stazione Sperimentale di Pol-  
licoltura, Rovigo.
1934. TAMINI Dott. Eugenia — Viale Romagna 76, Milano.
1938. TAMINO Dott. Giuseppe — Giardino Zoologico, Roma.
1930. TEDESCHI Luigi (*Socio perpetuo*) — Via Iacini 6,  
Milano.
1939. TONZIG Prof. Sergio — Direttore dell' Istituto Bota-  
nico della R. Università, Via Celoria 2, Milano.
1932. TORTONESE Dott. Enrico — Via Vassalli Eandi 23 bis,  
Torino.
1940. TOSCHI Prof. Augusto — Laboratorio di Zoologia Appl.  
alla Caccia della R. Università di Bologna.
1924. 230 TRAVERSO Prof. Cav. G. B. (*Socio perpetuo*) — R.  
Scuola d'Agricoltura, Città degli Studi, Milano.
1930. TREVISAN Sig. Silla — Via Valtellina 50, Milano.
1922. VACCARI Prof. Gr. Uff. Lino — Via Cassia, Borgata  
Tomba di Nerone, Roma.
1924. VANDONI Dott. Cav. Carlo — Via Papa Gregorio XIV,  
16, Milano (106).
1919. VECCHI Dott. Anita — Istituto di Zoologia, R. Uni-  
versità, Bologna.
1921. VEGEZZI Dott. Emilio, Redattore dell'Acquicoltura  
Ticinese, Lugano.
1936. VENZO Prof. Sergio — Museo Civico di Storia Na-  
turale, Milano.
1918. VERITY Dott. Ruggero — Via Masaccio 44, Firenze.
1920. VIALLI Prof. Maffo — Direttore dell' Istituto di Ana-  
tomia Comparata, Palazzo Botta - R. Università  
di Pavia.
1939. VIALLI Dott. Vittorio — Museo Civico di Storia Na-  
turale, Milano.
1923. 240 VIGNOLI Luigi (*Socio perpetuo*) — R. Orto Botanico,  
Via Irnerio, Bologna.
1921. VIGNOLO-LUTATI Prof. Ferdinando — Corso Vittorio  
Emanuele 103, Torino (103).

1915. VINASSA DE REGNY Prof. Comm. Paolo, Senatore del Regno (*Socio perpetuo*) — Direttore dell'Istituto geologico della R. Università, Pavia.
1923. ZAMMARANO Ten. Col. Vittorio Tedesco (*Socio perpetuo*) — Via Nizza 45, Roma.
1925. ZANGHERI Rag. Pietro — Via Anderlini 5, Forlì.
1922. ZAVATTARI Prof. Cav. Uff. Edoardo (*Socio perpetuo*) — Direttore dell'Istituto di Zoologia, Viale Regina Margherita, Roma.
1932. 246 ZAROLI Sac. Enrico — Corso Magenta 71, Milano.

## SOCI PERPETUI E BENEMERITI DEFUNTI

(I millesimi indicano gli anni di appartenenza alla Società)

- 1899-1900 ANNONI Conte Aldo, Senatore del Regno — Milano.  
 1899-1902 VISCONTI DI MODRONE Duca Guido — Milano.  
 1899-1904 ERBA Comm. Luigi — Milano.  
 1903-1904 PISA Ing. Giulio — Milano.  
 1905-1905 MASSARANI Comm. Tullio, Senatore del Regno —  
 Milano.  
 1905-1909 BOFFI Dott. Cav. Antonio — Milano.  
 1870-1910 \* SALMOIRAGHI Prof. Ing. Francesco — Milano.  
 1896-1910 SCHIAPPARELLI Prof. Giovanni, Senatore del Regno  
 — Milano.  
 1899-1911 D'ADDA Marchese Emanuele, Senatore del Regno  
 — Milano.  
 1909-1912 SOLDATI Giuseppe — Lugano.  
 1903-1913 CURLETTI Pietro — Milano.  
 1856-1919 \* BELLOTTI Dott. Comm. Cristoforo — Milano.  
 1909-1919 GABUZZI Dott. Giosuè — Corbetta.  
 1905-1919 PONTI Marchese Ettore, Senatore del Regno —  
 Milano.  
 1905-1922 PEDRAZZINI Giovanni — Locarno.  
 1903 1923 GIACHI Arch. Comm. Giovanni — Milano.  
 1899-1923 MELZI D'ERIL Duchessa Giuseppina. — Milano.  
 1918-1924 BERTARELLI Gr. Uff. Tommaso — Milano.  
 1912-1927 GALLARATI-SCOTTI Gian Carlo, Principe di Molfetta  
 — Milano.  
 1906-1928 BRUGNATELLI Prof. Gr. Uff. Luigi — Pavia.  
 1896-1928 ARTINI Prof. Comm. Ettore — Milano.  
 1901-1929 BAZZI Ing. Eugenio — Milano.  
 1928-1929 CAPITELLI Cav. Celeste — Milano.  
 1896-1930 GRASSI Prof. Cav. Francesco — Milano.  
 1922-1932 SERINA Dott. Comm. Gerolamo — Milano.  
 1927-1934 ARTOM Prof. Cesare -- Pavia.  
 1905-1934 TERNI Prof. Camillo — Napoli.

\* *Soci benemeriti.*

- 1895-1934 MONTI Barone Dott. Comm. Alessandro — Brescia.  
1919-1934 CUSINI Cav. Remigio — Milano.  
1906-1934 BERTOLONI Prof. Cav. Antonio — Zola Predosa.  
1911-1934 BALLI Emilio — Locarno.  
1911-1934 SOMMARIVA Sac. Pietro — Gallarate.  
1905-1935 HOEPLI Comm. Ulrico — Milano.  
1899-1936 \*DE MARCHI Dott. Gr. Uff. Marco — Milano.  
1896-1936 BERTARELLI Prof. Comm. Ambrogio — Milano.  
1906-1937 MONTI Prof. Rina — Milano.  
1920-1937 CLERICI Ing. Giampiero — Milano.  
1914-1937 FORTI Dott. Gr. Uff. Achille — Verona.  
1910-1937 NAPPI Prof. Gioacchino — Ancona.  
1897-1938 TURATI Conte Cav. di Gr. Croce Emilio — Milano.  
1925-1939 BELFANTI Prof. Gr. Uff. Serafino, Senatore del  
Regno — Milano.  
1886-1939 MARIANI Prof. Comm. Ernesto — Milano.  
1920-1940 MONTERIN Dott. Umberto — Gressoney La Trinité  
(Aosta).



ATTI  
DELLA  
SOCIETÀ ITALIANA  
DI SCIENZE NATURALI  
E DEL  
MUSEO CIVICO  
DI STORIA NATURALE  
IN MILANO

---

VOLUME LXXIX

FASCICOLO I

---

(Con 2 Tavole fuori testo)

zucchi

MILANO

---

Marzo 1940 (XVIII)



CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1940.

*Presidente*: BRIZI Prof. Comm. UGO, *Largo Rio de Janeiro, 5*  
(1938-39).

*Vice-Presidenti*: { PARISI Dott. BRUNO, *Museo Civico di Storia*  
*Naturale* (1939-40).  
GRILL Prof. EMANUELE, *Via Botticelli, 67*  
(1940-41).

*Segretario*: MOLTONI Dott. EDGARDO, *Museo Civico di Storia Na-*  
*turale* (1940-41).

*Vice-Segretario*: DESIO Prof. ARDITO, *Via privata Abamonti, 1*  
(1939-40).

*Archivista*: MAURO Ing. Gr. Uff. On. FRANCESCO, *Piazza S. Am-*  
*brogio 14* (1940-41).

*Consiglieri*: { AIRAGHI Prof. Cav. Uff. CARLO, *Via Podgora 7.*  
FERRI Dott. GIOVANNI, *Via Volta, 5.*  
MICHELI Dott. Cav. LUCIO, *Via Carlo Gol-*  
*doni, 32.*  
NANGERONI Prof. GIOVANNI, *Viale Regina*  
*Elena, 30.*  
SCORTECCI Prof. Cav. GIUSEPPE, *Museo Civico*  
*di Storia Naturale.*  
TRAVERSO Prof. Cav. G. B., *R. Scuola di*  
*Agricoltura.* (1940-41)

*Cassiere*: Sig. LEOPOLDO CERESA, *Via Dario Papa, 21* (1940).

*Bibliotecario*: Sig.<sup>na</sup> DORA SETTI.

ELENCO DELLE MEMORIE DELLA SOCIETÀ

Vol.	I.	Fasc. 1-10;	anno 1865.
"	II.	" 1-10;	" 1865-67.
"	III.	" 1-5;	" 1867-73.
"	IV.	" 1-3-5;	anno 1868-71.
"	V.	" 1;	anno 1895 (Volume completo).
"	VI.	" 1-3;	" 1897-1910.
"	VII.	" 1;	" 1910 (Volume completo).
"	VIII.	" 1-3;	" 1915-1917.
"	IX.	" 1-3;	" 1918-1927.
"	X.	" 1-2;	" 1929-1937.

RECETTORI DEGLI IGUANIDI E DI ALTRI SAURI

---

Concludendo il lavoro preliminare sui recettori degli Agamidi (<sup>1</sup>), accennai all'interesse che avrebbe rivestito una ricerca nello stesso senso, condotta nelle altre famiglie, ed in particolar modo in quella degli Iguanidi. Presentando i componenti di questa un marcatissimo parallelismo di forma e di modo di vita con gli Agamidi, sarebbe stato non poco importante sapere se parallelismo esisteva anche tra gli organi di senso delle squame.

Ricorderò a questo punto che lo Schmidt (<sup>2</sup>), esaminando esemplari di *Phrynosoma cornutum*, *Sceleropus*, *Basiliscus*, *Liolaemus*, *Hoplurus sebae*, *Chalarodon*, *Anolis*, tutti appartenenti alla famiglia degli Iguanidi, aveva notato recettori muniti di pelo soltanto in *Hoplurus*, *Chalarodon* e *Anolis*, diffusi i due primi nel Madagascar ed il secondo nell'America tropicale e sub tropicale. Per mio conto ho preso in esame, intendendo con questo di svolgere solo una indagine preliminare, i seguenti generi. 1 *Xiphocercus*, 2 *Anolis*, 3 *Norops*, 4 *Laemanctus* 5 *Basiliscus*, 6 *Ophryoesa*, 7 *Enyalioides*, 8 *Chalarodon*, 9 *Hoplurus*, 10 *Tropidurus*, 11 *Uraniscodon*, 12 *Strobilurus*, 13 *Urocentron*, 14 *Liolaemus*, 15 *Stenocercus*, 16 *Liocephalus*, 17 *Enyalius*, 18 *Urostrophus*, 19 *Liosaurus*, 20 *Diplolaemus*, 21 *Phymaturus*, 22 *Iguana*, 23 *Brachylophus*, 24 *Ctenosaura*, 25 *Hoplocercus*, 26 *Holbrookia*, 27 *Uta*, 28 *Sceleropus*, 29 *Phrynosoma*, 30 *Conolophus*, 31 *Amblyrhynchus*, 32 *Metopoceros*.

---

(<sup>1</sup>) Gli organi di senso della pelle degli Agamidi; Mem. della Soc. It. di Scienze Nat. Vol. X. Fasc. II 1937 XVI.

(<sup>2</sup>) SCHMIDT W. J. - Einiges über die Hautsinnesorgane der Agamiden, insbesondere von *Calotes*, nebst Bemerkungen über diese Organe bei Geckoniden und Iguanen. — Anat. Anzeiger, 12 Luglio 1920, 53 bd., N. 3-6, pag. 113-139.

In complesso dunque oltre trenta generi e presso a poco una cinquantina di specie, distribuite nell'America del nord, centrale e meridionale, nel Madagascar, nell'isole Figi, insomma di quasi tutta dell'area di diffusione della famiglia, e parte prettamente terragnole, parte arboricole, alcune destinate a vivere in deserto, altre in foresta umida ecc. L'esame dei rappresentanti di queste specie ha portato a risultati certamente non indifferenti, che qui espongo per sommi capi, ripromettendomi di compiere su questa famiglia, come sto facendo su quella degli Agamidi, un esame più dettagliato..

Dei generi esaminati ventisette hanno mostrato di possedere recettori a lente, e cinque, precisamente quei tre nominati dallo Schmidt (*Chalarodon*, *Hoplurus*, *Anolis*) e *Xipocercus* e *Norops*, <sup>(1)</sup> recettori muniti di « pelo ». Lo stato di conservazione degli esemplari presi in esame, che si trovano da un non piccolo numero di anni in alcole o formalina, mi ha impedito di compiere una indagine istologica, ma dato il modo di presentarsi dei recettori stessi, simile a quello dei recettori degli Agamidi, di cui ho potuto compiere non poche sezioni sottili, mi sembra di poter affermare, che anche negli Iguanidi esistono organi, apparentemente simili a quelli degli Agamidi, e destinati probabilmente al medesimo scopo, il quale, come scrissi nel lavoro già indicato, non può essere quello di ricevere sensazioni tattili o, almeno, sensazioni tattili soltanto.

Ho detto che gli Iguanidi hanno recettori simili a quelli degli Agamidi; infatti non si ha una vera e propria eguaglianza nè tra quelli muniti di pelo nè tra quelli a lente delle due famiglie. Negli Agamidi i recettori muniti di pelo si rinvencono nella stragrande maggioranza dei casi (salvo che sulle squame del capo), nella parte posteriore delle squame stesse e alloggiati in fossette o cavità che si trovano al disotto della punta con cui termina la carena, od ancora nello spessore delle squame. Sono insomma assai ben protetti. Di ciò ci si può rendere esatto conto osservando le numerose figure del lavoro già indicato.

---

(1) Probabilmente anche gli appartenenti al genere *Chamaeleolis* posseggono recettori simili a quelli di *Anolis*; ho detto probabilmente poichè ho potuto esaminare solo esemplari in cattivo stato di conservazione.

Negli Iguanidi, invece, i recettori sono assai meno riparati e difesi, anzi talvolta addirittura espostissimi. In *Anolis punctatus* ad esempio (vedi fig. 1 e 2) i recettori sono la maggior parte delle volte disposti sul bordo posteriore delle squame e rivolti verso l'alto; meno esposti sono in *Hoplurus* (vedi Tav. II, fig. 1), ma

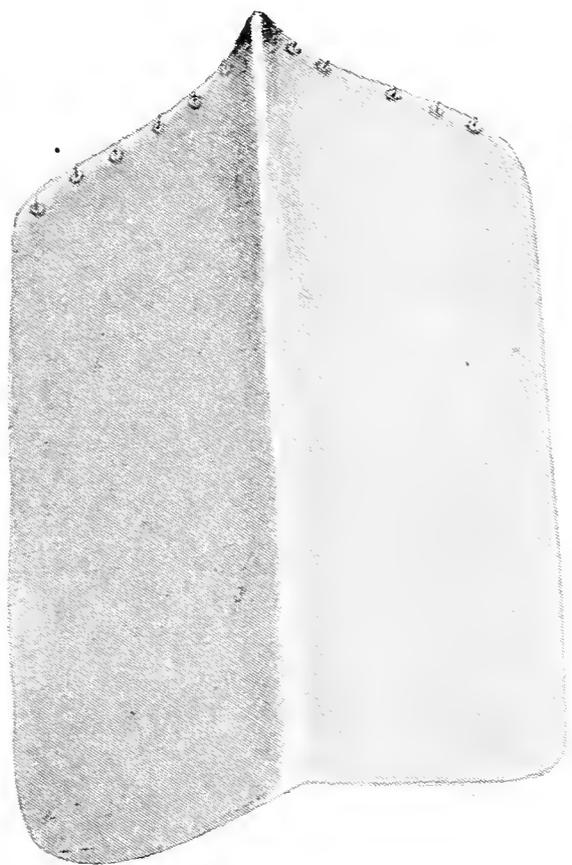


Fig. 1

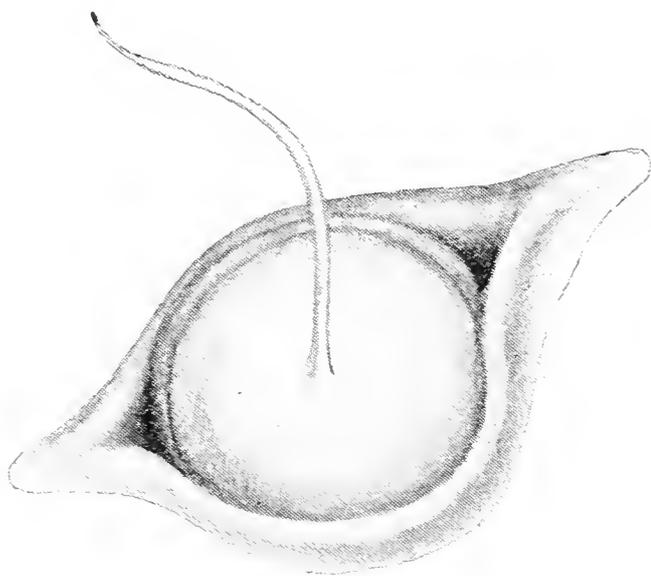


Fig. 2

Fig. 1 — Squama caudale superiore di *Anolis punctatus* con 11 recettori; le « lenticelle » hanno diametro non maggiore di due o tre centesimi di millimetro.

Fig. 2 — Uno dei recettori della figura precedente, fortemente ingrandito.

anche in questo, se si fa un confronto con quanto avviene negli Agamidi, i recettori possono dirsi assai meno protetti, ed inoltre, come appare dalla figura, essi interessano non solo il bordo posteriore delle squame, ma anche uno di quelli laterali. Altra differenza assai notevole è quella della dimensione dei recettori, dimensione che è assai inferiore negli Iguanidi. In *Anolis punctatus*, *Anolis marmoratus*, *Norops auratus*, ad esempio, il diametro della lenticella non supera, o supera di pochissimo, i due centesimi di millimetro, mentre normalmente negli Agamidi le dimensioni sono di tre, quattro, cinque, e più centesimi di millimetro.

Anche l'aspetto del pelo impiantato alla sommità della lenticella, è diverso. Negli Agamidi esso è diritto o arcuato ma sempre assai rigido; negli *Anolis* esaminati, invece, il pelo esilissimo è irregolarmente curvato, come appare dalla figura 2. Una terza diversità si riscontra nel numero stesso dei recettori. Anche negli Agamidi in una sola squama se ne possono trovare in forte quantità, ma gli elementi molto ricchi di organi (trenta, quaranta e più) appartengono sempre al capo. In *Hoplurus cyclurus*, invece (vedi Tav. II fig. 1), si ha gran numero di recettori anche nelle squame caudali.

Tra recettori a lente degli Agamidi e recettori dello stesso tipo degli Iguanidi le diversità non sono poche e nemmeno difficilmente avvertibili. I primi, nella stragrande maggioranza, e si potrebbe forse dire, nella totalità dei casi, sono alloggiati, salvo che sugli elementi del capo, al disotto di una punta o nel bordo posteriore di una squama, o su una carena o dietro una carena, in modo che, osservando l'animale dalla parte superiore, non sempre si riescono a vedere con facilità. Negli Iguanidi, invece, i recettori (vedi le figure delle Tav. I e II) hanno una spiccata tendenza a portarsi verso la parte superiore della squama e ad avvicinarsi alla regione prossimale di essa. In *Uraniscodon plica*, ad esempio (vedi Tav. I fig. 3), le squame caudali, che hanno una carena non molto forte e invece una punta assai marcata, posseggono sulla parte superiore un recettore situato a qualche distanza dalla punta e alloggiato in una fossetta che si trova proprio sulla carena. In *Hoplocercus spinosus* (vedi Tav. I fig. 2), che ha sulle squame caudali (di forma assai caratteristica e terminanti in tre punte) tre recettori, questi non sono situati uno al di sotto di ciascuna punta come avviene negli Agamidi, sibbene uno verso la fine di ciascuna e nella parte superiore. In *Strobilurus torquatus*, le squame caudali (vedi Tav. II fig. 4) che non sono molto carenate e presentano una punta assai lunga, hanno i recettori (sette nella squama disegnata) disposti in parte sul bordo posterolaterale, in parte nella faccia superiore della squama stessa. In *Brachylophus fasciatus* (vedi Tav. II fig. 2) le squame caudali laterali sono provviste di numerosi recettori situati senza eccezione nella faccia superiore e più numerosi lungo i lati a qualche distanza dal margine che non nel bordo posteriore. In *Ctenosaura acanthura* (vedi Tav. I fig. 7) le squame caudali non carenate

presentano recettori similmente disposti, e non uno alloggiato nel bordo posteriore.

Anche nelle dimensioni le differenze tra recettori a lente degli Agamidi e a lente degli Iguanidi sono, in linea generale, avvertibili con facilità. Mentre tra i recettori con pelo si nota che negli Iguanidi le dimensioni sono nettamente inferiori, tra quelli a lente si riscontra esattamente il contrario. Nella media infatti sono assai più grandi. Nelle squame caudali di *Brachylophus fasciatus* (vedi Tav. II fig. 2) raggiungono, e talvolta superano, i dodici centesimi di millimetro, in *Ctenosaura acanthura* (vedi Tav. I fig. 7) si verifica lo stesso fatto; *Phrynosoma orbiculare* in una squama prossima alla nasale ne ha uno di quattordici centesimi di millimetro, in *Amblyrhynchus cristatus* (vedi Tav. I fig. 1) raggiungono i trenta centesimi di millimetro, in *Metopoceros cornutus* toccano i 26 centesimi di millimetro e in moltissimi casi si hanno recettori con lente il cui diametro supera i dieci centesimi di millimetro. Ciò non vuol dire peraltro che anche negli Iguanidi non esistano recettori piccoli, simili a quelli normali negli Agamidi, anzi quasi sempre in un medesimo individuo si riscontrano organi di varie dimensioni alcuni dei quali decisamente piccoli.

Oltre le constatazioni di cui sopra, numerose altre se ne possono fare esaminando i recettori degli Iguanidi. Mi limito ad esporle per sommi capi.

In non pochi casi i recettori hanno una lente molto spessa, non bene delimitata e poco convessa, la quale può sfuggire all'attenzione di chi osserva la squama, o può magari essere confusa con un rilievo privo di ogni importanza. Anche negli Agamidi si verifica qualche volta un tale fatto, specialmente nelle squame che rivestono la palma delle mani e la pianta dei piedi, l'addome e anche la parte inferiore della coda, ma, innanzi tutto, è assai più raro che negli Iguanidi ed inoltre non è mai tanto spiccato quanto invece si nota in questi ultimi.

Come è ben noto, la distribuzione geografica degli Iguanidi comprende parte dell'America del Nord, l'America centrale, l'arcipelago delle grandi e piccole Antille, le Galapagos e parte dell'America meridionale, nonchè le isole Figi e il Madagascar. Gli Iguanidi, insomma, vengono a contatto cogli Agamidi, i quali sono esclusi dal Madagascar e dalle due Americhe, soltanto in piccolissima parte dell'area di diffusione, cioè nelle isole Figi; inoltre

non si avvicinano all'area di diffusione stessa altro che nel Madagascar. Ebbene in tale isola, nella zona cioè più vicina all'area di diffusione degli Agamidi, i due generi di Iguanidi *Chalarodon* e *Hoplurus* hanno esclusivamente recettori muniti di pelo, di quel tipo cioè che è il più diffuso tra gli Agamidi africani. Nelle isole Figi, invece, il genere *Brachylophus* (Iguanidi) è munito di recettori a lente esattamente come tutti gli Agamidi del continente Australiano, della Tasmania e in genere della regione Australiana, ed esso è a contatto con rappresentanti del genere *Gonyocephalus* (*G. godeffroyi*) degli Agamidi i quali hanno anch'essi recettori a lente. È da notarsi che il genere *Gonyocephalus* a differenza di quasi tutti gli altri spettanti alla stessa famiglia, possiede specie le quali hanno recettori a lente e altre con recettori muniti di « pelo ». Le prime distribuite solo nella regione Australiana, le altre nell'Asia.

Dei generi di Iguanidi che ho potuto esaminare, soltanto tre, o al massimo quattro, di quelli diffusi nelle due Americhe, posseggono recettori con la lenticella sormontata da un pelo, e questi sono, come è stato detto, *Anolis*, *Xiphocercus*, *Norops* e probabilmente *Chamaeleolis*. Non escludo affatto che altri generi di Iguanidi possano avere recettori dello stesso tipo indicato, ma è degno di nota il fatto che tutti questi generi, aventi a comune la forma delle dita, le quali sono più o meno dilatate o depresse e munite inferiormente di lamelle trasversali come vari geconidi, sono distribuiti nella parte centrale dell'area di diffusione americana della famiglia, mentre nella parte sud tutti gli altri generi sin qui esaminati mostrano di possedere recettori a lente.

Altra constatazione può sin d'ora farsi a proposito dei recettori degli Iguanidi paragonati a quelli degli Agamidi. Negli Agamidi si ha una preponderanza di generi muniti di recettori con la lente sormontata da un pelo, mentre negli Iguanidi, anche se quasi tutti quelli che sin qui non ho esaminati avessero organi muniti di pelo, il che non ritengo possibile, la maggioranza dei generi ha organi privi di pelo.

Un ultimo fatto ancora merita di essere messo in rilievo. Il genere di Agamidi che ha maggior numero di specie ed è maggiormente diffuso è *Agama* e questo ha recettori con pelo. Il genere di Iguanidi che ha maggior numero di specie ed ha maggior diffusione è *Anolis* ed anche questo ha recettori con pelo.

Se noi sommiamo poi Agamidi ed Iguanidi vediamo che il maggior numero di generi ha organi a lente; ma se noi invece

pensiamo alla estrema abbondanza di individui di alcuni generi ricchissimi di specie e ad ampia diffusione, quali *Anolis*, *Calotes*, *Prynocephalus*, *Agama*, ecc. dobbiamo emettere l'ipotesi molto fondata che il maggior numero di individui appartenenti agli Agamidi ed agli Iguanidi assieme, possiede recettori muniti di pelo, che, insomma, questo tipo di recettore è numericamente preponderante su quello dell'altro tipo.



Oltre molti Iguanidi ho esaminato anche alcuni rappresentanti di varie famiglie di Sauri per sapere se sulle squame di essi esistessero recettori, e l'esame non è stato sempre infruttuoso.

Per quanto riguarda la Famiglia Zonuridi, diffusa, come è noto, nell'Africa Tropicale e del sud, ho preso in esame la specie *polyzonus* del genere *Zonurus*. Gli individui a questa appartenenti posseggono recettori a lente che sembrano assai simili a quelli degli Agamidi e più ancora a quelli degli Iguanidi. Tali recettori si trovano più abbondanti e più evidenti sulle squame del capo, sulle ventrali a confine colle dorsali, ed hanno un diametro assai grande. In una delle squame ventrali a contatto con quelle dei fianchi, la lenticella ha un diametro che si avvicina a 16 centesimi di millimetro, in un'altra delle labbra si avvicina a 20 centesimi di millimetro, dimensioni queste, che se non sono le massime riscontrate tanto negli Agamidi quanto negli Iguanidi, sono certo superiori a quelle medie dei primi e dei secondi. Anche negli *Zonurus*, i recettori sono situati nella parte posteriore della squama come negli Agamidi, ma a differenza che in questi non sono, almeno negli esemplari esaminati, così rilevati e così evidenti.

Per quanto riguarda la famiglia dei Varanidi ho preso in esame le specie *griseus* e *ocellatus* constatando che, tanto nella prima quanto nella seconda, esistono sulle squame di quasi ogni parte del corpo, lenticelle ricordanti molto quelle degli Agamidi, degli Iguanidi, degli Zonuridi. I recettori sono in generale poco rilevati con lente spessa e non di rado poco ben definita, di forma quasi sempre ovale invece che rotonda, e assai più grandi che negli Zonuridi. In una squama del capo ne ho notato uno ovale che misura secondo il massimo diametro 22 centesimi di millimetro. Tali recettori non sono frequentissimi e spesso appaiono iso-

lati sulle squame dove, invece di occupare con quasi assoluta costanza, come negli Agamidi, la parte posteriore, si trovano al centro. In alcuni casi, in particolar modo sulle labbra, i recettori non appaiono quasi per nulla rilevati e chi non ne conoscesse, attraverso l'esame di individui di altre famiglie, la forma e l'aspetto non ne individuerebbe la presenza altro che con grande difficoltà. Essi, come ho detto, sono minimamente rilevati, e in qualche caso anzi, almeno in esemplari a lungo conservati in alcole o in formalina, sono lievemente affossati. La loro presenza è tradita da una macchietta scura, simile a quella che denota la presenza di recettori nelle squame della Hatteria.

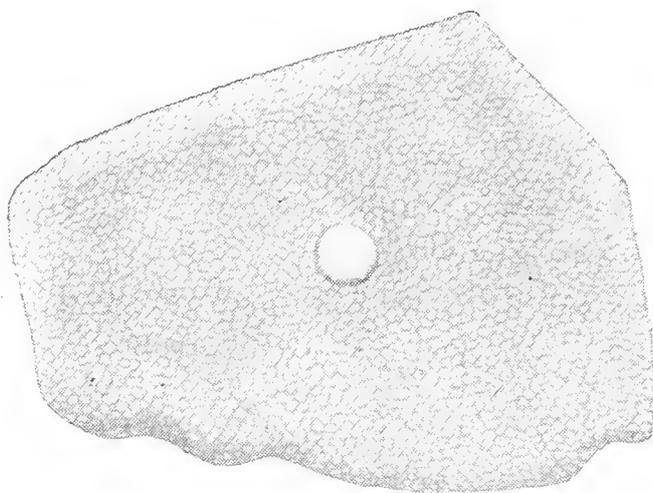


Fig. 3 — Squama della regione post orbitale di *Brookesia stumpffi* (Madagascar); la « lenticella » ha un diametro di sei centesimi di millimetro.

Nel gruppo dei Riptoglossi, ho esteso l'esame a rappresentanti di tutti e tre i generi *Chamaeleon*, *Rampholeon*, *Brookesia*. Nelle specie di *Chamaeleon* osservate non ho notato chiari segni della presenza dei recettori e lo stesso dicasi per i rappresentanti del genere *Rampholeon*. Nel genere *Brookesia*, invece, di cui ho esaminato un esemplare della specie *stumpffi* del Madagascar, ho accertato la presenza di lenticelle (vedi fig. 3) che ricordano quelle degli Zonuridi, Varanidi, Iguanidi e Agamidi. Queste lenticelle hanno un diametro variabile da quattro a sei centesimi di millimetro, sono poco convesse, non affossate, lucide, prive del reticolo evidentissimo sulle altre parti della squama, situate al centro della squama stessa, o alla sommità delle granulazioni. Tali lenticelle, si trovano una per squama o per granulazione, sul capo, sul dorso, sul petto, sull'addome,

sulla coda, sulle dita delle mani e dei piedi. Togliendo il rivestimento corneo che è sempre esilissimo, si vede in corrispondenza della lenticella un rilievo a forma di calotta sferica, chiaro, trasparente e perciò facilmente distinguibile dalla restante parte che è invece opaca. Macroscopicamente, il recettore nella parte al di sotto dello strato corneo, si mostra insomma simile a quelli che si riscontrano negli Agamidi, Iguanidi ecc.

Per quanto riguarda le altre famiglie di sauri, oltre quelle rammentate, preferisco per il momento non pronunciarmi sulla assenza o presenza di recettori. Dirò soltanto che in alcune, ad esempio negli Scincidi, negli Anguidi, negli Anfisbenidi, nei Gerosauridi, sembra che non siano presenti.

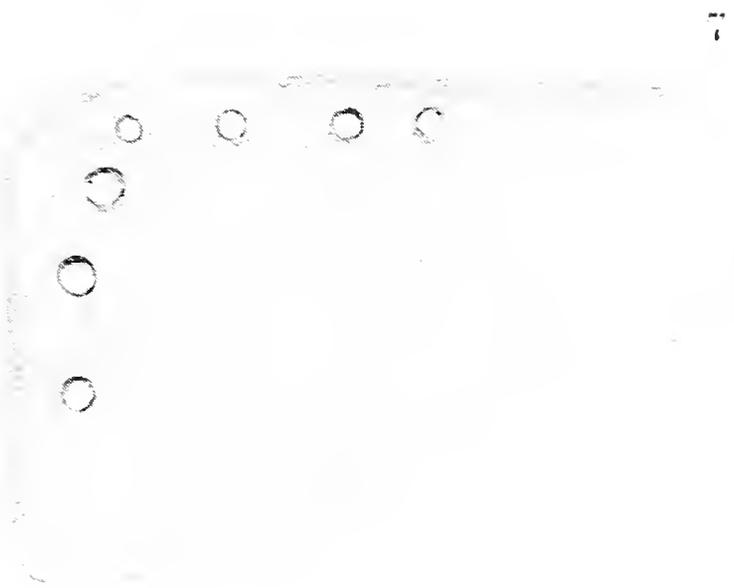
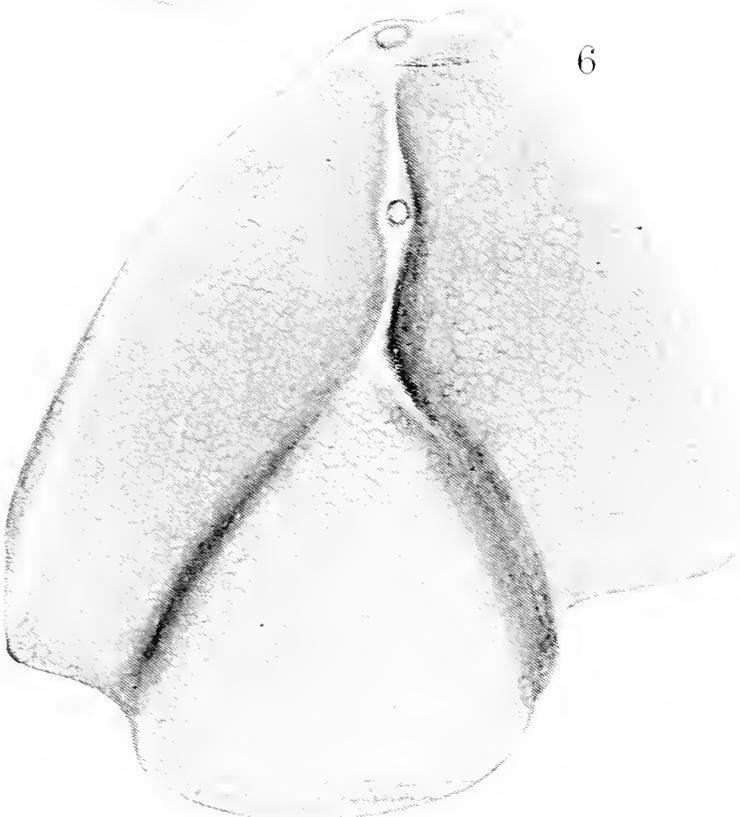
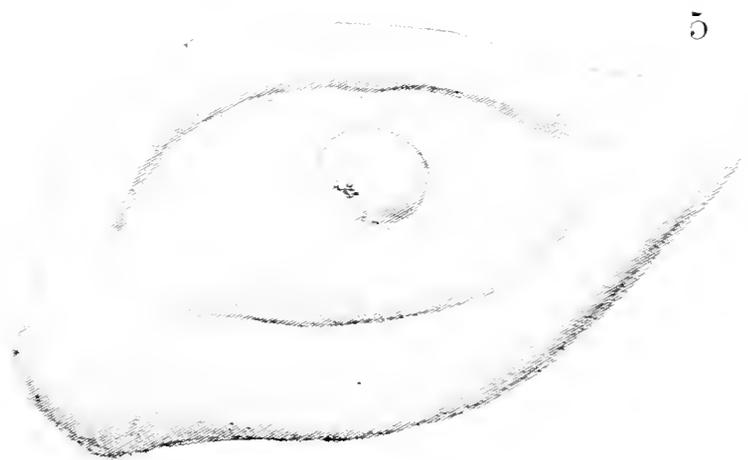
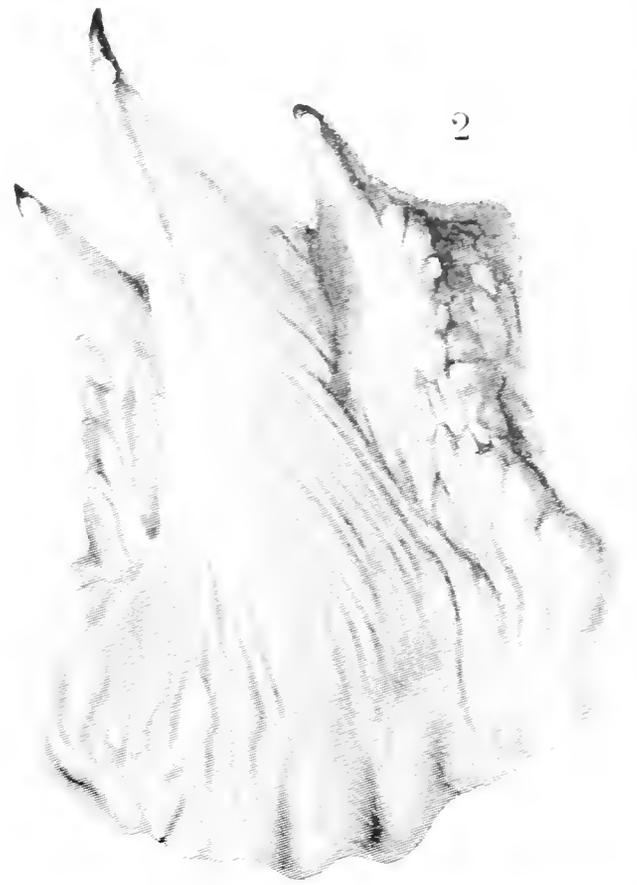
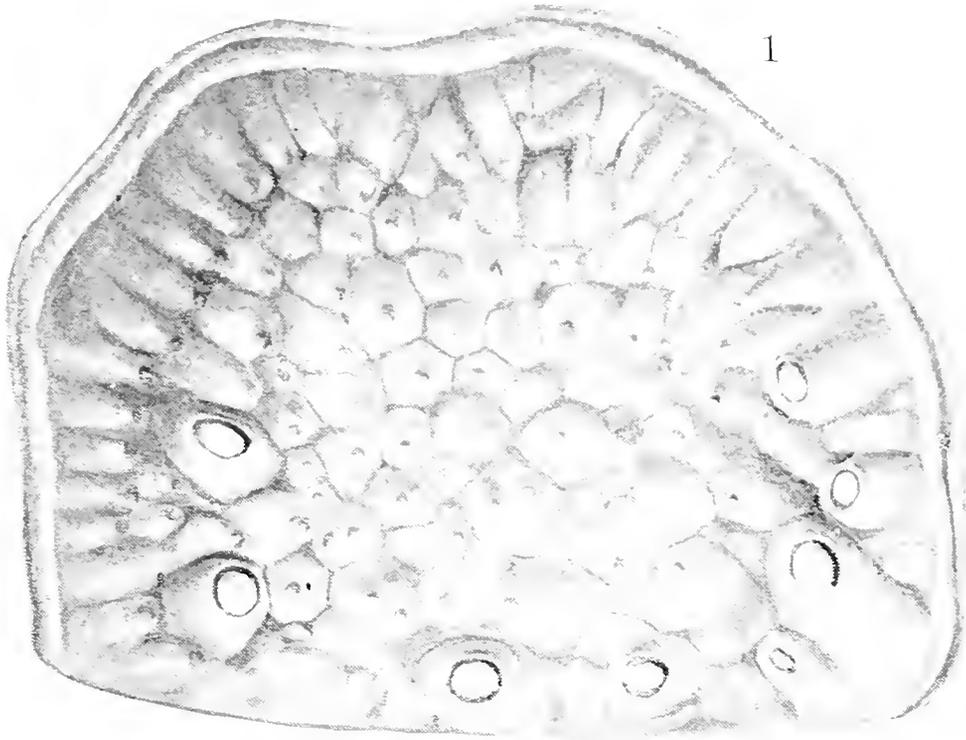
## SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

### Tav. I:

- Fig. 1 — Placca del muso di *Amblyrhynchus cristatus* con otto recettori. Le « lenti » hanno un diametro oscillante tra diciotto e trenta centesimi di millimetro.
- Fig. 2 — Squama caudale superiore di *Hoplocercus spinosus* con tre recettori. Le « lenti » hanno un diametro di dieci centesimi di millimetro.
- Fig. 3 — Squama delle parti latero superiori della coda di *Uraniscodon plica* con un recettore. Il diametro della « lente » è di dieci centesimi di millimetro.
- Fig. 4 — Estremità distale di una squama caudale di *Sceleropus torquatus*, vista di lato. Le « lenticelle » hanno un diametro di dieci centesimi di millimetro.
- Fig. 5 — Squametta, posta in vicinanza della nasale, di *Phrynosoma orbiculare*, con un recettore; la « lente » ha un diametro di quattordici centesimi di millimetro.
- Fig. 6 — Squama nucale di *Enyalioides laticeps* con due recettori; le « lenti » hanno un diametro massimo di cinque centesimi di millimetro.
- Fig. 7 — Squama caudale superiore di *Ctenosaura acanthura* con sette recettori. Le « lenti » hanno diametro oscillante tra nove e dodici centesimi di millimetro.

**Tav. II:**

- Fig. 1 — Squama caudale superiore di *Hoplurus cyclurus* del Madagascar con molti recettori muniti di pelo. Le « lenticelle » hanno un diametro oscillante tra tre e quattro centesimi di millimetro.
- Fig. 2 — Squama delle parti laterali della coda di *Brachylophus fasciatus* (Isole Figi) con sette recettori. Il diametro delle « lenti » oscilla tra sette e dodici centesimi di millimetro.
- Fig. 3 — Squama della parte superiore del capo, e alla base delle grandi spine, di *Phrynosoma orbiculare*, con un recettore. La « lenticella » ha un diametro di sei centesimi di millimetro.
- Fig. 4 — Squama caudale superiore di *Strobilurus torquatus* con sette recettori. Il diametro massimo delle « lenti » è di sei centesimi di millimetro.
- Fig. 5 — Squama caudale superiore di *Phrynosoma orbiculare* con un recettore; la « lenticella » ha un diametro di sei centesimi di millimetro.
- Fig. 6 — Squama postrostrale di *Stenocercus simonsi* con sette recettori. Le « lenticelle » hanno un diametro oscillante tra sei e nove centesimi di millimetro,



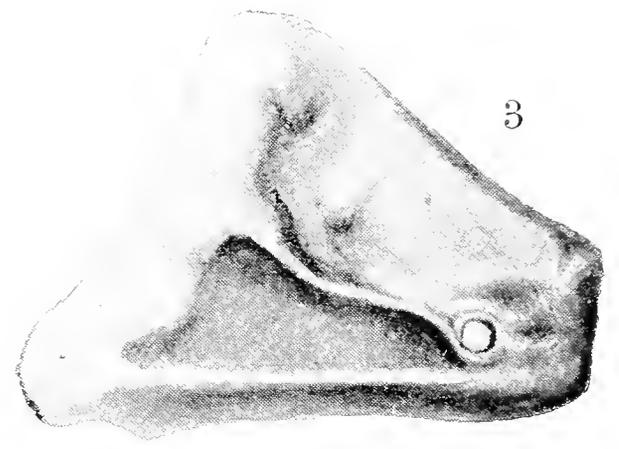




1



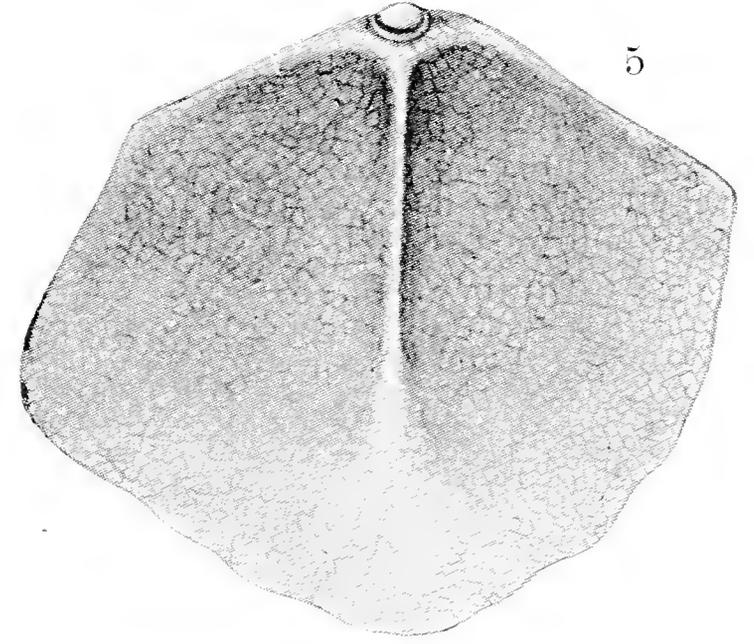
2



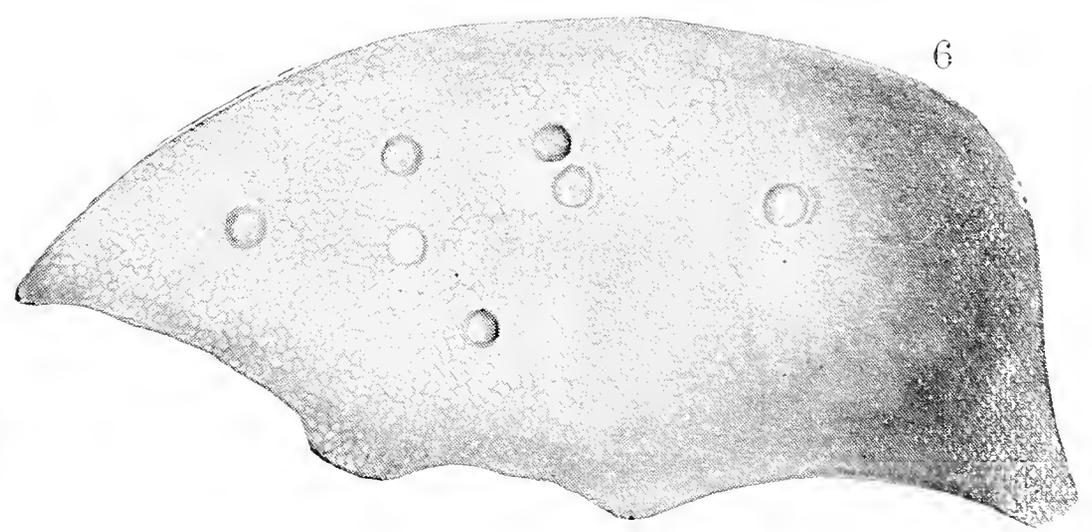
3



4



5



6



---

---

## ERNESTO MARIANI

È con animo commosso che io mi accingo a commemorare il consocio Prof. Ernesto Mariani in quest' aula, nella quale per molti anni Egli ebbe, insieme col compianto Dott. Marco De Marchi, a presiedere le nostre consuete adunanze scientifiche. A venti giorni dalla Sua scomparsa, tocca oggi a me, che più di altri ho avuto forse con Lui consuetudine di vita per affinità di studi, che ho anche avuto — quasi fosse una designazione — direttamente dalle Sue mani qualche anno fa il Suo "Curriculum vitae", e l'elenco completo delle Sue pubblicazioni, ricordarlo qui fra noi.

\* \* \*

Ernesto Mariani era nato il 17 agosto 1863 a Milano ove seguì le scuole inferiori. Iscrittosi alla facoltà di Scienze nella R. Università di Pavia compì brillantemente gli studi il 14 luglio 1886, conseguendo a ventidue anni la laurea in scienze naturali. Dotato di particolare spirito di osservazione e di una viva passione per gli studi geologici fu subito chiamato a coprire il posto di aiuto presso il Gabinetto di Mineralogia di quella Università.

Da studente, quando ancora frequentava i laboratori universitari, Egli aveva iniziato, sotto la guida di un altro illustre geologo lombardo, il prof. Torquato Taramelli, ad applicarsi alle indagini scientifiche con tale serietà d'intenti che nello stesso anno in cui riceveva il titolo di dottore riusciva a pubblicare il suo primo lavoro geologico.

I due anni di permanenza presso l'Istituto pavese di Mineralogia furono anni di fervida attività scientifica che gli fruttarono la pubblicazione di ben sei studi paleontologici e che furono coronati dal conseguimento della libera docenza in Geologia e Paleontologia, ottenuta il 13 novembre 1888.

Raggiunta questa prima meta, Egli passò all'insegnamento delle Scienze Naturali nelle scuole medie, rimanendovi poi per cinque anni, prima nel R. Istituto Tecnico di Girgenti, poi in quello di Foggia e finalmente nel R. Istituto Tecnico di Udine ove insegnò per tre anni da quella stessa cattedra che ad alto lustro aveva portato il suo insigne maestro Torquato Taramelli. Malgrado gli impegni didattici che assorbivano molta parte della sua giornata, il nostro consocio trovava pur tuttavia sempre il tempo per dedicarsi agli studi preferiti, eseguendo indagini e ricerche geologiche e paleontologiche sulle nuove regioni italiane che andava visitando, ma più specialmente sulla Sua diletta Lombardia.

Così in quel quinquennio videro la luce altri dieci lavori scientifici.

Quando nella primavera del 1893 fu bandito il concorso al posto di direttore della sezione geologica del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, Egli si presentò con un tale corredo di titoli scientifici e didattici che riuscì senz'altro vincitore. Il ritorno in seno alla Sua città natale, fra i suoi amici e colleghi che anche da lontano avevano imparato a conoscerne ed apprezzarne le doti e l'ingegno segnò per Lui una delle date memorabili della vita.

Dal 18 luglio di quell'anno, infatti, Egli rimase a dirigere la sezione geologica del Museo sino al 15 agosto 1928; la bellezza di 35 anni!

Prima di lasciare, per limiti di età, il servizio presso il Museo milanese — che aveva avuto come fondatore il più insigne fra i geologi lombardi, l'abate Stoppani — il nostro consocio era succeduto per un anno nella Direzione

del Museo stesso al Suo maggiore amico, al Suo collega di molti anni, Ettore Artini, che l'aveva prematuramente lasciato.

Il lungo periodo trascorso nella quiete severa del Museo fu dedicato non solamente alle ricerche ed alle speculazioni puramente scientifiche, ma anche a diffondere fra i giovani prima del nostro Politecnico, poi della nostra Università, la conoscenza delle discipline geologiche. Dal 1894 infatti, Ernesto Mariani tenne l'incarico dell'insegnamento della Geologia nel R. Politecnico sino al 1938, ossia per 34 anni; dal 1924 al 1928 presso la facoltà di scienze della R. Università.



Io non illustrerò qui l'attività scientifica del nostro illustre consocio, attività sulla quale ho già avuto recentemente in altra sede occasione di soffermarmi. Dirò solo che fra il 1886, anno in cui apparve la prima Sua pubblicazione geologica, ed il 1934, data del Suo ultimo lavoro, è trascorso quasi mezzo secolo dedicato agli studi ed alle ricerche scientifiche.

La produzione geologica non è molto abbondante, ma omogenea. Sono 73 pubblicazioni dedicate in prevalenza ad argomenti stratigrafici e paleontologici relativi alla regione lombarda. A questi vanno aggiunte alcune note d'indole varia zoologica, climatologica, commemorazioni ecc.).

Ricorderò invece ch' Egli era il più anziano fra i Soci del nostro sodalizio essendosi iscritto nel 1886. Eletto consigliere il 27 novembre 1910, due anni dopo veniva chiamato a coprire la carica di Vicepresidente, che poi teneva sino alla fine del 1936, per ben venticinque anni.

Egli faceva parte altresì del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere dal 1896 e nell'aprile di quest'anno era stato nominato Vicepresidente. Altre accademie ed istituti scientifici lo annoveravano fra i soci. Così l'Accademia

delle Scienze, Lettere ed Arti degli Agiati di Rovereto fin dal 1897, la Società (già imperiale) dei Naturalisti di Mosca dal 1899, il Comitato Nazionale per la Geologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche dal 1930.

Dalla fine del 1925 al principio del 1927 fece parte della Commissione per il Servizio Geologico del Regno e nel maggio di quell'anno fu chiamato dalla fiducia del Ministro delle Corporazioni nel Consiglio Superiore delle Miniere ove collaborò attivamente alla organizzazione delle ricerche e delle coltivazioni minerarie del Regno.

Per quanto Egli offrì la Sua più generosa ed incondizionata attività alle varie commissioni e manifestazioni cui veniva chiamato a partecipare, non amava la vita pubblica e preferiva lavorare appartato ed in silenzio. Con tutto ciò non era rimasto estraneo alle vicende politiche della Patria, tanto che nel 1924 era accorso ad iscriversi nelle file del Partito Fascista. Ma anche negli ultimi anni Egli era sempre bene informato intorno agli avvenimenti politici ed ai problemi del momento che seguiva attentamente parlandone volentieri con gli amici e dimostrando in ogni occasione un giovanile spirito fascista ed un altissimo amore di Patria.

ARDITO DESIO

## ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DEL PROF. E. MARIANI

## Note geologiche e paleontologiche

1. *Descrizione dei terreni miocenici fra la Scrivia e Staffora.* « Boll. Soc. Geol. Ital. », Vol. V, Roma 1886.
2. *Fossili Tortoniani di Capo S. Marco in Sardegna* (in collaborazione col prof. C. F. Parona). « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. di Milano », Vol. XXX, Milano 1887.
3. *La molassa miocenica di Varano.* Ibidem, Vol. XXX, Milano 1887.
4. *Foraminiferi di Tronconero presso Casteggio.* « Rendiconti R. Ist. Lomb. Sc. Lett. », Vol. XX, Milano 1887.
5. *Foraminiferi della collina di S. Colombano Lodigiano.* Ibidem, Vol. XXI, Milano 1888.
6. *Foraminiferi del calcare cretaceo del costone di Gavarno in Val Seriana.* (Con una tavola). « Boll. Soc. Geol. Ital. », Vol. VII, Roma 1888.
7. *Foraminiferi delle marne plioceniche di Savona.* (Con una tavola). « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. », Milano 1888.
8. *Alcune osservazioni sui terreni cretacei tra il Serio e l'Oglio.* Girgenti 1889.
9. *Note geologiche e paleontologiche dei dintorni di Girgenti.* Foggia 1890.
10. *La fauna a foraminiferi delle marne che affiorano da alcuni tufi vulcanici di Viterbo.* (Con una tavola). « Boll. Soc. Geol. Ital. », Vol. X, Roma 1891.
11. *Una salita al M. Vulture in Basilicata.* « Annali R. Ist. Tecnico di Udine », Serie II, Anno IX, Udine 1891.
12. *Appunti sulla Creta e sul Terziario antico della Brianza.* Ibidem. Serie II, Anno IV, Udine 1891.
13. *Il calcare Iasico di Nese in Val Seriana.* (Con una tavola). « Boll. Soc. Geol. Ital. », Vol. X, Roma 1891.
14. *La Valletta del Rio Borizzo a Sud di Pontebba.* « In Alto » Cronaca della Società Alpina Friulana, Anno II, Udine 1891.
15. *Appunti sull'Eocene e sulla Creta nel Friuli orientale.* « Annali del R. Ist. Tec. di Udine », Serie II, Anno X, Udine 1891.
16. *Appunti di paleontologia terziaria sul Bellunese.* Ibidem, Serie II, Anno XI, Udine 1893.
17. *Note paleontologiche sul Trias superiore della Carnia occidentale.* (Con 3 tavole). Ibidem, Serie II, Anno XI, Udine 1893.
18. *Alcune ricerche paleontologiche nel Buco del Piombo sopra Erba.* « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. », Vol. XXXV, Milano 1896.
19. *Sopra alcuni pozzi della pianura Trevigiana.* Ibidem, Vol. XXXVI, Milano 1896.

20. *Appunti di paleontologia lombarda.* (Con 2 tavole). Ibidem, Vol. XXXVI, Milano 1896.
21. *Su alcune grotte lombarde.* (Con una tavola). Ibidem, Vol. XXXVI, Milano 1896.
22. *Contributo alla conoscenza della fauna retica lombarda.* « Rendiconti del R. Ist. Lomb. », Vol. XXX, Milano 1897.
23. *Osservazioni geologiche e paleontologiche nel gruppo del M. Albenza.* Ibidem, Vol. XXX, Milano 1897.
24. *Rendiconto sommario di una gita geologica nelle Prealpi Bergamasche.* « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. », Vol. XXXVII, Milano 1897.
25. *Ammoniti del Senoniano lombardo.* (Con una tavola), « Mem. R. Ist. Lombardo », Vol. XVIII, Milano 1898.
26. *Appunti geologici e petrografici sull'alta Val Trompia.* (In collab. col prof. Ettore Artini). « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. », Vol. XXXVII, Milano 1898.
27. *Ricerche micropaleontologiche su alcune rocce della Creta lombarda.* (Con 2 tavole), Ibidem, Vol. XXXVIII, Milano 1899.
28. *Su alcune grotte dell'Alta Brianza.* « In Alto », Cronaca della Società Alpina Friulana, Anno X, Udine 1899.
29. *Sul calcare marnoso puddingoide pseudo-giurese di Biandronno e su una Rhyconellina del Lias inferiore dell'Alta Brianza.* « Rendiconti del R. Ist. Lomb. », Vol. XXXIII, Milano 1899.
30. *Appunti geologici e paleontologici sui dintorni di Schilpario e sul gruppo della Presolana.* Ibidem, Vol. XXXII, Milano 1899.
31. *Fossili del Giura e dell'Infracretaceo della Lombardia.* (Con una tavola). « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. », Vol. XXXVIII, Milano 1899.
32. *Nuove osservazioni geologiche e paleontologiche sul gruppo della Presolana e della Cima di Camino.* « Rendiconti R. Ist. Lomb. », Vol. XXXIII, Milano 1900.
33. *Su alcuni fossili del Trias medio dei dintorni di Porto Valtravaglia e sulla fauna della dolomia del monte S. Salvatore presso Lugano.* « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. », Vol. XL, Milano 1901.
34. *Note geologiche sul gruppo delle Grigne.* « Rendiconti R. Ist. Lombardo », Vol. XXXIV, Milano 1901.
35. *Su alcune ittiodoruliti della Creta Lombarda.* « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. », Vol. XLI, Milano 1902.
36. *Appunti geologici sul Secondario della Lombardia occidentale.* Ibid. Vol. XLIII, Milano 1904.
37. *Osservazioni su recenti oscillazioni di alcuni ghiacciai del gruppo Ortles-Cevedale.* « Rendiconti R. Ist. Lomb. », Vol. XXXVIII, Milano 1905.
38. *Su alcuni fossili del Monte Antelao nel Cadore.* Ibidem, Vol. XXXVIII, Milano 1905.
39. *Caratteri triassici della fauna retica lombarda.* Ibidem. Vol. XXXVIII, Milano 1905.
40. *Sul giacimento di galena argentifera dell'Altopiano di Cadlino*

- (gruppo del M. S. Gottardo). « Giornale di Geol. Pratica », Anno IV, Perugia 1906.
41. *Alcune osservazioni geologiche sui dintorni di Bagolino nella Valle del Caffaro.* « Rendiconti R. Ist. Lomb. », Vol. XXXIX, Milano 1906.
  42. *Nuovi appunti sulle oscillazioni di alcuni ghiacciai della Valfurva (Valtellina).* Ibidem, Vol. XXXIX, Milano 1906.
  43. *Resti fossili di elefante trovati in alcune cave di sabbia vicino a Milano.* (Con una tavola). « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. », Vol. XLVI, Milano 1907.
  44. *Contributo allo studio delle bivalvi del Calcare di Esino nella Lombardia.* (Con 2 tavole). Ibidem, Vol. XLVI, Milano 1908.
  45. *Sul ritiro attuale del Ghiacciaio del Forno della Valfurva e di alcuni altri ghiacciai della catena alpina.* « Rendiconti R. Ist. Lomb. », Vol. XLI, Milano 1908.
  46. *Osservazioni geologiche sui pozzi trivellati di Milano e sul pozzo trivellato di S. Vittore a Monza.* (Con una cartina geol.). « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. », Vol. XLVIII, Milano 1909.
  47. *Su un molare di elefante fossile trovato nel sottosuolo di Milano.* (Con una tavola). Ibidem, Vol. XLIX, Milano 1910.
  48. *Di alcune recenti ricerche su calcari da cemento nella Lombardia.* « Giornale di Geol. Prat. », Anno IX, Catania 1911.
  49. *Sulla origine della Catena Alpina secondo la teoria dei carreggiamenti.* « Natura », Rivista Sc. Natur., Vol. II, Pavia 1911.
  50. *Su alcune forme di erosione di alta montagna.* Ibidem, Vol. III, Pavia 1912.
  51. *Sulle recenti oscillazioni del Ghiacciaio del Forno nell'alta Valtellina.* (Con una tavola). Ibidem, Vol. III, Pavia 1912.
  52. *Resti di bovini fossili nella Lombardia.* Ibidem, Vol. V, Pavia 1914.
  53. *Su una nuova forma di *Temnocheilus* della Dolomia ladinica della Grigna di Campione nella Lombardia.* « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. », Vol. LIII, Pavia 1915.
  54. *Nuove osservazioni sui movimenti di alcuni ghiacciai della Valfurva nell'alta Valtellina.* « Rendiconti R. Ist. Lomb. », Vol. XLVIII, Milano 1915.
  55. *Note geologiche sui recenti pozzi trivellati di Milano.* « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. », Vol. LIV, Milano 1915.
  56. *Le piramidi di erosione di Portalesio in Valtellina.* « Natura », Vol. VII, Pavia 1916.
  57. *Osservazioni sull'Hettàgiano nelle Prealpi Lombarde.* « Rendiconti R. Ist. Lomb. », Vol. XLIX, Milano 1916.
  58. *Dal Monte Generoso ai Corni di Canzo. Osservazioni geologiche.* « Natura » Vol. IX, Pavia 1918.
  59. *Sulla fauna retica lombarda.* (Con una tavola). « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. », Vol. XII, Milano 1921.

60. *Osservazioni sugli strati di S. Cassiano e di Raibl.* « Natura », Vol. XII, Milano 1921.
61. *Relazione sul bacino geologico, idrologico ed imbrifero delle acque « Fonti di Baveno ».* (Terme verbanesi). Pallanza 1923.
62. *Sulle condizioni geologiche delle acque minerali delle « Fonti di Baveno ».* « Rendiconti R. Ist. Lomb. », Vol. LVI, Milano 1923.
63. *Su un nuovo esemplare di Lariosaurus Balsami CUR. trovato negli scisti di Perledo.* « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. », Vol. LXII, Milano 1923.
64. *Cenni geologici sul gruppo delle Grigne.* (Con una carta geologica). Sezione di Milano del Club Alpino Italiano, Milano 1923.
65. *L'alta Valle di Suldén. Osservazioni geologiche.* « Natura », Vol. XVI, Milano 1926.
66. *Le fonti termali di Bormio e la galleria dello Stelvio.* Ibidem. Vol. XVII, Milano 1926.
67. *Osservazioni geologiche su tre profonde trivellazioni e sul Pliocene marino nel sottosuolo di Milano.* « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. », Vol. LXVI, Milano 1927.
68. *Sul Pliocene marino del sottosuolo di Monza e di Vimercate.* (Lombardia). Ibidem, Vol. LXVII, Milano 1928.
69. *Osservazioni geologiche sulla galleria dello Stelvio e sulle sue linee di accesso da Milano.* « Rendiconti R. Ist. Lomb. », Vol. LXIII, Milano 1929.
70. *La bauxite nella Penisola Salentina e nel Promontorio del Gargano.* Ibidem, Vol. LXIII, Milano 1930.
71. *L'industria delle coti bergamasche.* Ibidem, Vol. LXIV, Milano 1931.
72. *Sulla zona scisto-bituminosa triassica di Besano - M. S. Giorgio.* Ibidem, Vol. LVI, Milano 1933.
73. *I rettili triassici di Besano - M. S. Giorgio e di Perledo.* Ibidem, Vol. LXVII, Milano 1934.

#### Note diverse

- Contributo alla conoscenza della fauna del Friuli.* « In Alto », Cronaca Alpina Friulana, Anno III, Udine 1892.
- Il quarto Congresso Geografico Italiano.* « Boll. Soc. Geol. Ital. », Vol. XX, Roma 1901.
- Il clima di Tripoli e di Bengasi.* « Natura », Vol. III, Pavia 1912.
- Lezioni di geologia generale ed applicata all'ingegneria.* Tenute presso il R. Politecnico di Milano. Libreria Editrice Politecnica di C. Tamburini. Milano 1920.
- Lezioni di geologia generale ed applicata all'ingegneria.* Tenute presso il R. Politecnico di Milano, Libreria C. Tamburini, II Edizione. Milano 1923.

## Commemorazioni

*Antonio Stoppani.* « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. », Milano, Vol. XXXI, Milano 1895.

*Giulio Andrea Pirona.* Ibidem, Vol. XXXVI, Milano 1896.

*Gaetano Giorgio Gemmellaro.* Ibidem, Vol. XLIII, Milano 1894.

*Giovanni Omboni.* Ibidem, Vol. XLIV, Milano 1910.

*Giuseppe Mercalli.* Ibidem, Vol. LIV, Milano 1915.

*Annibale Tommasi.* Ibidem, Vol. LX, Milano 1921.

*Giulio De Alessandri.* Ibidem, Vol. LX, Milano 1921.

*Torquato Taramelli.* Ibidem, Vol. LXI, Milano 1922.

*Torquato Taramelli.* « Rendiconti R. Ist. Lombardo », Vol. LXVI, Milano 1923.

*Antonio Stoppani.* Discorso commemorativo letto a Lecco il 25 settembre 1927 in occasione della inaugurazione del suo monumento. « Boll. Soc. Geol. Ital. », Vol. XLVI, Roma 1927.

*Ettore Artini.* Onoranze al Prof. E. Artini tenute al Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Discorso Commemorativo tenuto il 17 marzo 1929. Tip. Succ. Frat. Fusi, Pavia 1929.

*Carlo Fabrizio Parona.* « Rendiconti R. Ist. Lombardo », Vol. LXXII, Milano 1938-39.

---

Dott. Giovanna Pagliani

---

FLOGOPITE E TITANOLIVINA DI MONTE BRACCIO  
(VAL MALENCO)

---

Mi fu affidato dal Prof. Grill l'incarico di studiare alcuni campioni di flogopite donati dal signor P. Sigismund all'Istituto di Mineralogia della R. Università di Milano.

Questa flogopite venne trovata dallo stesso signor Sigismund in Val Malenco e precisamente tra 1800-2000 m. s. m. sul Monte Braccio, sopra Primolo.

Fra le specie minerali finora trovate ed elencate da P. Sigismund <sup>(1)</sup> e più tardi da F. Mauro <sup>(2)</sup> in Val Malenco, non figura la flogopite. Essa si trova nel calcare granulare, in lamine di discrete dimensioni (4-5 cm.), di un colore bruno violaceo con caratteristici riflessi metallici.

Le lamine sono poco elastiche e fondono al becco Bunsen abbastanza facilmente, dando uno smalto bianco. Non colorano la fiamma.

Al microscopio le lamine più spesse presentano un pleocroismo abbastanza intenso:

$$\begin{aligned}\alpha &= \text{bruno molto chiaro} \\ \beta = \gamma &= \text{bruno violaceo scuro}\end{aligned}$$

L'angolo assiale ottico è quasi nullo, la birifrazione negativa. Gli indici di rifrazione, determinati col metodo della linea di Becke, sono risultati per la luce del sodio:

$$\begin{aligned}N_p &= 1,549 \pm 0,001 \\ N_m &= 1,583 \pm 0,001 \\ N_g &= 1,585 \pm 0,001\end{aligned}$$

---

<sup>(1)</sup> SIGISMUND P., *I minerali del Comune di Sondalo*. Milano, 1901.

<sup>(2)</sup> MAURO F., *I minerali della Val Malenco*. Boll. Club Alpino It., Vol. XL. Torino, 1910.

Il peso specifico, determinato col metodo dei liquidi pesanti, è risultato eguale a 2,714.

L'analisi chimica, eseguita su materiale puro, ha dato i seguenti risultati:

		Rapporti molecolari
SiO <sub>2</sub>	35,64	59,04
TiO <sub>2</sub>	2,83	3,62
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,13	14,77
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,65	1,65
FeO	1,55	2,16
MnO	—	—
CaO	tracce	
MgO	27,62	68,16
Na <sub>2</sub> O	3,58	5,45
K <sub>2</sub> O	6,49	6,85
H <sub>2</sub> O—	0,81	
H <sub>2</sub> O+	4,23	28,31
F	—	
	100,53	

La formula calcolata in base ai dati forniti dall'analisi, è la seguente: 5 SiO<sub>2</sub> Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 6 MgO K<sub>2</sub>O 2 H<sub>2</sub>O.

Dai dati analitici si può vedere come la composizione chimica della flogopite della Val Malenco si discosti assai da quella delle comuni flogopiti; infatti il tenore della silice e quello dell'ossido di potassio sono assai più bassi del normale; l'acqua invece è presente in quantità abbastanza notevole. Ciò potrebbe far supporre che la flogopite in questione sia in via di alterazione, dato pure il caratteristico color bronzeo delle lamine.

Il titanio è presente in quantità notevole. Nelle miche povere di ferro esso si può trovare in percentuali anche abbastanza elevate. Secondo Jacob <sup>(1)</sup> esso è presente in quantità sempre determinate e può sostituire il magnesio, mai però il silicio o l'alluminio, come lo prova un numero rilevante di analisi di flogopiti titanifere.

---

<sup>(1)</sup> JACOB J., *Beiträge zur chemischen Konstitution der Glimmer. Parte X; Ueber die Rolle des Titans in den phlogopiten.* Zeit. f. Kristall., Vol. 82, pag. 271. Lipsia, 1932.

In questo caso però ad un tenore abbastanza elevato di magnesio fa riscontro un tenore assai basso di silicio; ciò potrebbe essere spiegato sempre con un'alterazione nell'edificio cristallino della flogopite.

La flogopite di Monte Braccio si trova, come si è detto, nel calcare granulare, associata a diopside, titanolivina, grafite. Nel diopside sono frequenti delle inclusioni granulari nere, dovute, assai probabilmente, ad ilmenite.

La titanolivina fu già descritta dal Brugnatelli <sup>(1)</sup>: non mi consta però che egli abbia notato questa particolare associazione flogopite-titanolivina nel calcare granulare. I granuli di titanolivina sono disseminati in notevole quantità, tanto sul calcare che sulla flogopite stessa. Il colore di questi granuli, che sono sempre di dimensioni minime, è di un rosso aranciato assai vivo.

Il pleocroismo è quello caratteristico della titanolivina; esso varia dal giallo aranciato al giallo paglierino.

Gli indici di rifrazione sono risultati, per la luce del sodio:

$$N_p = 1,664 \pm 0,001$$

$$N_m = 1,670 \pm 0,001$$

$$N_g = 1,691 \pm 0,001$$

Il Brugnatelli dà per la titanolivina della Val Malenco per il valore  $\beta$  1,680. Questa differenza potrebbe indicare una diversità di composizione per la titanolivina di Monte Braccio i cui indici di rifrazione si avvicinano invece a quelli dati dal Larsen <sup>(2)</sup>.

$$\alpha = 1,658 \qquad \beta = 1,670 \qquad \gamma = 1,690$$

Purtroppo la scarsità del materiale non ha permesso che fosse eseguita una analisi chimica che avrebbe potuto dare interessanti risultati.

*Istituto di Mineralogia e Petrografia della R. Università di Milano*

<sup>(1)</sup> BRUGNATELLI L., *Ueber den Titanovilin der Umgebung von Chiesa in Val Malenco*. Zeit. f. Krystall., Vol. 39, pag. 209. Lipsia, 1904.

<sup>(2)</sup> LARSEN E. S., *The microscopic determination of the nonopaque minerals*. Geol. Survey. Bull. n. 848. Washington, 1934.

Dott. Carlo Bignardi

---

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA ISTOCHIMICA  
DELLE CELLULE DI PANETH

---

I caratteri diagnostici differenziali tra tipi cellulari diversi possono scegliersi tanto con criterî morfologici quanto con criterî istochimici e nulla vieta di utilizzare per eventuali diagnosi ambedue i criterî contemporaneamente. Certo, se non si usano ambedue, per ottenere una omogeneità logica mi pare anche sufficiente utilizzare in un determinato caso un unico criterio, purchè sia sempre quello. Laddove è possibile l'utilizzazione del criterio istochimico io penso che esso abbia un significato e un valore più precisi di quelli puramente morfologici. In precedenti mie ricerche ho cercato, e credo di essere riuscito a dimostrare, una reale differenza istochimica fra cellule mucose e cellule mucoidi, due tipi cellulari la cui distinzione fatta con semplici criterî morfologici o di colorabilità, è troppo mal sicura.

Secondo la mia definizione la cellula mucosa deve contenere un estere solforico di polisaccaride, la cellula mucoide no. Discutendo il possibile partito che si può trarre da questa mia distinzione ho posto una serie di problemi ai quali ho già cercato di rispondere successivamente al già citato lavoro. La mia distinzione è basata su un carattere positivo per la cellula mucosa, negativo per la cellula mucoide. Ora questo carattere negativo si presenta anche in altri tipi cellulari, per cui la cellula mucoide deve essere distinta in ultima analisi, allo stato attuale delle nostre conoscenze, anche con criterî morfologici. Per cercare di addivenire alla uniformità di cui ho già detto, mi è parso utile trovare una distinzione istochimica anche tra cellule mucoidi e altri tipi cellulari. È evidente che qui i caratteri diagnostici andranno cercati

caso per caso con diversi criteri a seconda dei vari tipi cellulari che possono coesistere con le cellule mucose o mucoidi nelle singole localizzazioni. Ho già accennato per esempio ai tipi cellulari per cui va stabilita una distinzione nel corso dello studio delle ghiandole di Brunner. Queste mie ricerche sulle cellule mucose e mucoidi partono appunto dalla necessità in cui mi sono trovato in una ricerca anatomo-comparativa su tali formazioni.

Scorrendo infatti l'abbondantissima bibliografia sulle ghiandole di Brunner si può constatare che i tipi cellulari presenti sono molto vari, per cui, accanto alle cellule mucose non caliciformi o alle cellule mucoidi, elementi costanti, noi possiamo trovare (sec. Patzelt) caliciformi tipiche, cellule sierose, cellule enterocromaffini, cellule di rivestimento, cellule granulose di tipo Paneth. Per alcune di esse come le enterocromaffini, la conoscenza morfologica e istochimica è molto approfondita e su di esse qui non mi soffermo, poichè possediamo tutti i dati necessari per la loro identificazione.

Tali condizioni non mi pare sussistano invece per le cellule di Paneth e ho pensato che per rendere possibile una caratterizzazione fosse necessario prima un contributo istochimico alla loro conoscenza, che allo stato attuale possiamo dire alquanto mal sicura. Queste ricerche rappresentano un saggio di quello che potrebbe essere l'andamento di una parte di tali indagini istochimiche. Per necessità di tempo io mi sono per ora limitato allo studio dettagliato delle sole cellule di Paneth nel Ratto pigliando però anche in esame in modo meno completo le cellule di Paneth del Riccio. È evidente che prima della integrale utilizzazione di questi dati nelle diagnosi differenziali istochimiche sarà necessario che essi vengano ricercati comparativamente anche in altre specie. I lavori relativi a tale estensione anatomo-comparativa non solo nei Mammiferi ma anche nelle altre classi di Vertebrati con gli stessi metodi da me usati sono già in corso da parte di altri studiosi del nostro Istituto e solo dopo che essi saranno espletati sarà possibile dire una parola definitiva sulle caratteristiche istochimiche delle cellule di Paneth. Si potrà allora vedere se alcune delle differenze riscontrate siano l'espressione di una varietà di tipi cellulari oppure semplicemente siano date da fasi funzionali diverse di uno stesso tipo cellulare.

Data l'indole del presente lavoro non mi dilungherò a ricordare tutta la bibliografia sulle cellule di Paneth e neppure la

intera bibliografia sulla questione tanto discussa della natura chimica del secreto. Rimando per tutto questo alla abbastanza recente monografia di Baecker (1934) limitandomi qui a citare alcuni dati che più direttamente mi sembrano legati alla questione di cui mi occupo.

Tralasciandone alcuni meno recenti, posso ricordare un'importante recentissimo contributo nei riguardi del nostro argomento, di Hintzsche e Anderegg.

La parte del lavoro di Hintzsche e Anderegg che più interessa ai fini delle attuali ricerche riguarda la presenza di polisaccaridi nelle cellule di Paneth. Essa in parte si presenta corrispondente al mio lavoro, poichè si riferisce al Topo, al Ratto e alla Cavia. Secondo Hintzsche e Anderegg il glicogeno non forma una caratteristica costante delle cellule di Paneth e anche la reazione di Bauer specifica del glicogeno e dei polisaccaridi in genere, è negativa nelle cellule di Paneth. Solo nel Topo i suddetti AA. hanno trovato reazione positiva nella parte apicale delle cellule di Paneth in alcuni tratti tra i granuli i quali invece sono a reazione negativa. Sempre secondo gli AA. i tratti con reazione di Bauer positiva sono colorabili anche con mucicarminio. Secondo Hintzsche e Anderegg data la particolare caratteristica di solubilità dei granuli è poco probabile una loro costituzione glicoprotidica.

Le recenti ricerche di Boerner-Patzelt sul punto isoelettrico delle cellule di Paneth portano certamente ad un grado di estrema finezza le analisi cromatiche, ma non ci possono ancora fornire dati per l'argomento che ci interessa, pur essendo presumibilmente l'espressione di una ben definita condizione chimico-fisica. Anche le conoscenze acquisite sulla fissabilità dei granuli di Paneth e sull'influenza dei varii fissativi sulla loro colorabilità non valgono per ora a far luce sulla questione, anzi la complicano. Sembra infatti che i granuli delle Paneth almeno in alcuni animali, siano spiccatamente acidofili se la fissazione è stata fatta in formolo, formolo-alcool, Orth, acquistino invece una notevole affinità per colori basici, esempio ematosilina Delafield, fissando in miscele picriche. In qualche caso, in una stessa cellula, sono stati trovati misti granuli acidofili e basofili e non mancano reperti positivi coi coloranti del muco, oltre l'ematosilina di Delafield, fatto questo che secondo qualche Autore rappresenta almeno par-

zialmente, qualche appoggio alla ben nota teoria di Bizzozzero che la cellula acidofila di Paneth altro non sia che uno stadio precoce di cellula caliciforme, concezione però che ha trovato numerosi oppositori i quali sostengono che la cellula di Paneth sia un tipo cellulare sui generis.

I metodi di ricerca per ora da me usati e che io verrò successivamente esponendo in forma molto succinta insieme coi risultati, sono quelli stessi che mi hanno permesso in altri lavori come ho già detto, di caratterizzare con notevole precisione la cellula mucoide.

Il materiale di cui mi sono servito per le mie ricerche è stato il duodeno di Ratto che come è noto è provvisto in fondo alla cripte delle ghiandole di Galeazzi-Lieberkühn di numerose cellule di Paneth. Ho usato come fissativo il formolo-alcool secondo Schaffer che a parere comune è uno dei migliori fissativi delle cellule di Paneth. Ho studiato anche materiale fissato in Zenker-Helly che pure permette una buona fissazione, mentre lo Zenker comune viene ritenuto inadatto potendo sciogliere i granuli per il suo tenore in acido acetico.

La prima reazione istochimica di cui mi sono servito è stata quella di metacromasia. Secondo i risultati degli esaurienti studi di Lison accettati ormai da numerosi AA. e che io ho preso come base per le mie precedenti ricerche sulle cellule mucose e mucoidi, tale reazione ha esito positivo solo per gli esteri solforici di polisaccaridi od i loro sali. Io ho già considerato questo mezzo come sufficiente per separare le cellule mucose caratterizzandole per la reazione positiva dalle cellule mucoidi morfologicamente simili ma a reazione negativa.

Lison raccomanda alcune cautele per rendere la reazione metacromatica sicuramente precisa e avente un valore istochimico. In altre mie ricerche attualmente in corso sto studiando di meglio precisare il valore di queste precauzioni. Per ora essenzialmente mi sono attenuto a queste cautele; ho usato cioè soluzioni molto diluite di colorante e osservato il preparato in acqua, oppure mi sono servito di soluzioni relativamente concentrate osservando in mezzo sfavorevole, come lo sciroppo di Apathy. Non ho mancato però di fare parallelamente qualche osservazione in condizioni non perfettamente ortodosse come sarebbe l'esame in acqua dopo colorazione con soluzioni relativamente concentrate, condizioni

nelle quali secondo Lison non tutti i quadri di metacromasia sono da ritenersi specifici. In tutte queste condizioni i granuli delle Paneth apparivano scolorati oppure colorati solo leggermente in bleu chiaro e non mostravano alcuna traccia di metacromasia. Si deve perciò ritenere che, nei limiti di sensibilità della reazione, non sia dimostrabile nei granuli la presenza di un estere solforico di polisaccaride.

Risultata negativa la ricerca di polisaccaridi allo stato di esteri solforici, sono ricorso ad altre reazioni dei polisaccaridi anche non esterificati e in primo luogo ho provato la reazione di Bauer per i polisaccaridi e una reazione argantica da me ideata e parallela a quella di Bauer.

La reazione che Bauer aveva proposto per il glicogeno e per altri polisaccaridi è una vera reazione istochimica secondo l'A., avendola egli ottenuta anche in vitro. Essa si verifica pure, come è stato osservato da varii AA. e da me, in parte anche contro l'affermazione di Bauer, per i glicoproteidi come il muco, la sostanza fondamentale della cartilagine e qualche altra localizzazione. Io ho pure dimostrato che anche il secreto della cellula mucoide, sulla natura della quale non si aveva alcun dato preciso, dà la reazione di Bauer; si può quindi riconoscere in esso, ammessa la validità completa della reazione di Bauer, la presenza di un polisaccaride o di un glicoproteide. La reazione argantica per i cui dati tecnici rimando al mio lavoro originale, consiste in una riduzione del nitrato d'argento alcalino da parte di glicoproteidi o polisaccaridi precedentemente trattati con acido cromatico come per il Bauer. L'optimum per la riuscita della reazione di Bauer secondo l'A. è una concentrazione di acido cromatico al 4% con un trattamento della durata di un'ora. Nella presente ricerca ho fatto agire l'acido cromatico al 4% sulle fette per una, due, tre, quattro, cinque ore e colorato poi al solito col reattivo di Schiff per 15-20'. Con lo stesso trattamento di acido cromatico ho proceduto anche alla reazione argantica. In entrambi i gruppi di prove ho ottenuto risultati sempre negativi.

Nella mia nota sulla istochimica della sostanza fondamentale della cartilagine (1939) in cui ho impiegato per la prima volta in questa mia serie di ricerche, la reazione di Bauer e la reazione argantica avevo fatto riserve sul meccanismo delle due reazioni nel senso che mi sembrava di non potere a priori escludere una azione sul reattivo dell'acido cromatico o di un suo derivato, eletti-

vamente adsorbito o combinato chimicamente al glicoproteide. Anche ora, pure avendo maggiore esperienza su tali tecniche, non mi sento di rinunciare alle stesse riserve.

Un'altra nuova reazione da me recentemente proposta ed applicata con profitto anche in ricerche non ancora rese note, a varie localizzazioni di polisaccaridi, consiste in un trattamento del preparato con acido solforico concentrato per una durata da mezzo minuto ad un minuto col risultato di ottenere una probabile esterificazione del polisaccaride. Il verificarsi di tale reazione sulla sostanza mucoide, che così trattata dà una nettissima reazione metacromatica, mi ha permesso da un lato di avvalorare la asserzione di Lison sul valore istochimico della metacromasia dall'altro di confermare la presenza nella sostanza mucoide di un glicoproteide o di un polisaccaride, sostanza già presumibilmente dimostrata con la reazione di Bauer e con la reazione argantica. Per i granuli delle Paneth dopo trattamento con acido solforico per mezzo minuto, un minuto, due minuti non ho mai ottenuto alcuna sicura reazione metacromatica. Nel dubbio che l'acido solforico potesse avere disciolti i granuli delle cellule di Paneth ho colorato queste successivamente con fucsina acida potendo così osservarne la conservazione e anche il permanere della acidofilia.

Nelle mie già ricordate ricerche sulle cellule mucose e mucoidi ho avuto anche occasione di rendere noto un fatto di cui non ho trovato alcuna traccia nella bibliografia e il cui significato è per me ancora molto oscuro. Trattate con acido cromico al 10% le cellule mucoidi danno un viraggio del colorante metacromatico, che come aspetto in complesso non si differenzia dalla tipica metacromasia.

Sto ancora indagando sull'essenza di questo fenomeno e ho fatto ulteriori prove dalle quali ho potuto vedere che il viraggio del colorante si mantiene anche se dopo il trattamento con acido cromico il preparato viene portato in alcool o in formalina allo scopo di ridurre le possibili tracce di acido cromico eventualmente adsorbito come tale. La questione ha particolare importanza poichè coinvolge la interpretazione della metacromasia secondo Lison. Essa dovrà essere discussa a fondo e non mi pare questa la sede più opportuna per tale trattazione, per il fatto che questa tecnica applicata alle cellule di Paneth mi ha sempre dato risultati negativi. In un prossimo lavoro riprenderò la questione e per quanto non si possa presumere di poterla risolvere completamente,

cercherò di dare un fondato giudizio sull'argomento valutandolo anche dal punto di vista critico.

Forse possono ritenersi di valore istochimico alcuni risultati da me ottenuti col mucicarminio, con la muciemateina e con la ematosilina Delafield, in cellule mucoidi dopo trattamento con acido solforico. Pur facendo qualche riserva sul reale valore istochimico dei fatti da me osservati ritengo utile esporre qui i risultati da me ottenuti con tali tecniche, anche per i granuli delle cellule di Paneth. I granuli che nelle mie condizioni di materiale e di fissazione non si coloravano affatto con i tre coloranti sopradetti in condizioni normali, non mostrarono tale colorabilità neppure dopo trattamento con acido solforico.

A dimostrare quanto sia necessaria una ricerca comparativa prima di voler trarre delle deduzioni in rapporto a questi risultati mi pare utile ricordare alcune osservazioni che incidentalmente ho fatto sulle cellule di Paneth di Riccio nel corso di altre ricerche.

Nel Riccio le cellule di Paneth non hanno tutte lo stesso comportamento almeno di fronte alle determinate tecniche da me usate e limitatamente al materiale da me studiato e cioè duodeno di Riccio all'inizio del letargo, fissato in Zenker-Helly. In una parte almeno delle cellule di Paneth ho trovato una reazione di Bauer positiva con caratteri diversi però da quelli osservati da Hintzsche e Anderegg nel Topo. Infatti mentre questi AA. trovano reazione positiva nel citoplasma intergranulare io ho osservato una colorazione ben netta benchè debole e non costante, di una parte dei granuli. In altri preparati dello stesso materiale trattati con acido solforico per la esterificazione dei polisaccaridi ho notato la comparsa, per quanto con una certa irregolarità, di una debole metacromasia dei granuli. È evidente che tali osservazioni non possono dirsi ancora del tutto definitive. Esse però hanno un significato in quanto dimostrano la necessità delle ricerche comparative che, come ho già detto, sono in corso nel nostro Istituto. Solo dopo che esse saranno complete si potranno trarre conclusioni di un effettivo valore generale. Per ora questi miei risultati possono essere considerati come un utile mezzo di diagnosi istochimica delle cellule di Paneth rispetto alle cellule mucoidi nel Ratto e possono essere considerate come una traccia di ricerca per i successivi studi sull'argomento.

## BIBLIOGRAFIA

- BAECKER R. - Die oxyphilen (Panethschen) Körnchenzellen im Darmepithel der Wirbeltiere. *Ergeb. d. Anat.* XXXI (1934).
- BAUER H. - Mikroskopisch-chemischer Nachweis von Glykogen und einigen anderen Polysacchariden. *Zeit. mikr. anat. Forsch.* XXXIII (1933).
- BIGNARDI C. - Cellule mucose e cellule mucoidi. I<sup>o</sup> Contributo critico e tecnico all'impostazione di alcuni problemi generali. *Arch. ital. Anat. Embr.* XLI (1939).
- Ricerche preliminari sulla istochimica del tessuto cartilagineo. *Atti Soc. Nat. e Mat. di Modena* LXX (1939).
- Cellule mucose e cellule mucoidi. II. Primi risultati nella applicazione delle tecniche istochimiche per i polisaccaridi. *Boll. di Zool.* X (1939).
- Cellule mucose e cellule mucoidi. III. Sulla comparsa della reazione metacromatica in cellule mucoidi dopo cromizzazione. *ibidem.* X (1939).
- Cellule mucose e cellule mucoidi. IV. Esterificazione solforica della sostanza mucoide e sua dimostrazione istochimica. *Atti Soc. Nat. e Mat. di Modena* LXXI (1940).
- Cellule mucose e cellule mucoidi. V. Caratteristiche di colorabilità elettiva delle cellule mucoidi dopo esterificazione con acido solforico. *Atti Soc. Nat. e Mat. di Modena* LXXI (1940).
- BOERNER - PATZELT D. - Über den Einfluss der Fixierung auf die Färbbarkeit der Panethschen Körnerzellen bei der Maus. *Zeit. f. Zellf. u. mikr. anat.* XXII (1935).
- Ueber die Eigenschaften und die Bedeutung der Panethschen Körnerzellen in der Tierreihe. *ibidem.* XXIV (1936).
- HINTZSCHE E. und ANDEREGG - Histophysiologische Studien an den Panethschen Zellen. *Zeit. f. mik. anat. Forsch.* XLIII (1938).

Dott. Caterina Messina

---

## I MINERALI DI BORO DEL GRANITO DI BAVENO

---

I minerali di boro che compaiono nelle geodi del granito di Baveno sono la datolite, l'axinite e la tormalina. La prima, di gran lunga più abbondante, è quella i cui cristalli presentano maggiori dimensioni.

Come è noto, la formazione granitica di Baveno si estende in direzione N.N.E. per 9 Km. da Pescone (Lago d'Orta) a Feriolo (Lago Maggiore) ed in essa si aprono le cave che fin dal secolo XVI venivano sfruttate per l'estrazione del famoso granito rosa e del granito bianco.

Essa appartiene alla serie alcali-calcica ed è caratterizzata chimicamente da una forte acidità e da una grande scarsità di magnesio (1). Ha una grana media, ed è in genere assai compatta. Frequenti però le geodi ricche di belle cristallizzazioni, specialmente di quarzo e ortose.

Fino ad ora sono circa 40 le specie minerali note a Baveno, le quali rivelano la presenza, nel magma granitico, oltre degli elementi chimici che compaiono nei costituenti essenziali della roccia anche di S, Cu, Sn, Li, Cs, Rb, Be, Mo, N, V, Ce, Sc, terre rare, Mn, F, B.

### **Datolite.**

*Cenni storici sulla datolite di Baveno.* — Kenngott nel 1853 (2) per primo cita la datolite a Baveno come un « nuovo minerale » simile all'apatite. C. v. Hauer studiò questa nuova specie e trovò i seguenti dati: Peso specifico 2,968, durezza 5-6, composizione chimica  $\text{SiO}_2 = 38,42$ ;  $\text{CaO} = 34,23$ ;  $\text{H}_2\text{O} = 6,00$ ; ed inoltre riscontrò  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ . Il Sella più tardi sup-

pose che il minerale in questione fosse datolite, supposizione confermata poi dall' Haidinger in base alla ricerca positiva dell'acido borico.

Anche il Kenngott che aveva scoperto il nuovo minerale, constatava nel 1859 che tutte le proprietà corrispondevano a quelle della datolite e che quindi il minerale era veramente da ritenersi tale.

Strüver nel 1866 (3) cita la datolite fra i minerali di Baveno e il Molinari nel 1884 (4) ne fa uno studio più approfondito. Secondo il Molinari la datolite si trova a Baveno in piccole geodi tappezzate di quarzo e feldispato e presenta facce nitide e spigoli ben definiti. Si presenta anche in massa vitrea, trasparente, incolore o traente al giallo citrino, con doppia rifrazione, frattura ineguale e striature poligonali sulla faccia (001).

La durezza è 5,5 e il peso specifico 3,02.

Il Molinari parla pure di cristalli geminati, la cui presenza non ho però mai potuto osservare nel numeroso materiale da me studiato. L'autore fece pure in un primo tempo alcuni saggi qualitativi per cui confermò che il minerale era datolite.

Di questa esiste un magnifico cristallo, il primo trovato a Baveno, nella collezione del Valentino a Torino: probabilmente, sempre secondo il Molinari, ne esistono altri due nella raccolta del Sella. Tre furono studiati dal Molinari stesso, di cui uno fu donato poi al Museo mineralogico della R. Università di Roma.

Fu fatta anche l'analisi quantitativa in base alla quale fu calcolata la formula che è risultata:  $2 \text{SiO}_3 \text{Ca} + \text{B}_2 \text{O}_3 + \text{H}_2 \text{O}$ .

La datolite, interessante, oltre che dal punto di vista mineralogico anche da quello geologico, è assai scarsa a Baveno e si originerebbe, sempre secondo il Molinari, per il lavoro delle acque circolanti, le quali dovrebbero probabilmente sottrarre acido borico dagli scisti talcosi, che ricoprono i graniti e portarlo a reagire con i silicati di calcio del granito stesso.

Lo studio cristallografico è stato fatto da La Valle il quale osservò le seguenti forme:

$$\{001\}; \{011\}; \{043\}; \{021\}; \{041\}; \{100\}; \{110\}; \{441\}; \{22\bar{1}\}.$$

Come costanti cristallografiche usò quelle del Des Cloizeaux:  $a : b : c = 0,63446 : 1 : 1,26574$ ;  $\beta = 89^\circ 51'$ .

Il Molinari cita la datolite di Baveno anche in un altro suo lavoro (5), in seguito al ritrovamento di altri cinque cristalli

che non presentano nessuna particolarità rispetto ai precedenti. In uno di questi cristalli, nel più grosso, si trovano inclusi due cristalli di ortose; ciò mostra chiaramente che la datolite è di formazione posteriore rispetto al feldispato.

Anche Luedecke (6) descrisse dei cristalli di datolite di Baveno di un color verde-olio, tabulari secondo (100), rigati verticalmente, che presentavano le seguenti forme:

$$\{120\}; \{110\}; \{320\}; \{122\}; \{011\}; \{\bar{1}11\}; \{001\}; \{235\}; \{123\}.$$

La datolite di Baveno è ancora ricordata dallo Streng (7) e dall'Artini (8); ma senza alcuna descrizione particolareggiata.

*Habitus cristallino della datolite di Baveno.* — Come si può osservare facendo scorrere la bibliografia sulla datolite di Baveno, essa non fu mai studiata a fondo, o, per lo meno, nessuno degli Autori che se ne occuparono ebbe a sua disposizione un materiale molto ricco: ho creduto quindi opportuno ampliare e approfondire lo studio di tale interessante specie mineralogica, dato che ho avuto la fortuna di avere a mia disposizione un numero rilevante di cristalli provenienti dalla collezione Bazzi dell'Istituto Mineralogico della R. Università di Milano; dalla collezione Mauro; dalla collezione del Museo Civico di Storia Naturale di Milano e da quella dell'Istituto Mineralogico della Regia Università di Roma.

La datolite si presenta a Baveno in genere in cristalli rovinati e con facce poco lucenti, ma di dimensioni abbastanza notevoli; ha colore giallo-citrino, verde-olio e bianco-latteo, colore che varia con le dimensioni. Infatti i cristalli più grossi non sono mai incolori, ma di un verde-olio traente al giallo, alcuni molto trasparenti con belle iridescenze, altri completamente opachi. Uno dei più grossi misura cm.  $8 \times 6 \times 2$  e pesa gr. 115.

I più piccoli misurano alcuni millimetri e sono disposti a rosetta e impiantati generalmente su un cristallo più grande, oppure riuniti a ventaglio, appiattiti, poco lucenti e quasi incolori.

In alcuni campioni la datolite si presenta di un caratteristico colore giallo chiaro tendente al bianco latteo, in cristalli appiattiti e in disposizione fascicolata.

Faccio seguire la descrizione particolareggiata e le misure angolari delle forme di alcuni cristalli che ho avuto in esame;

il numero di essi è abbastanza limitato poichè la datolite a Baveno, come ho già detto, si presenta in genere in cristalli sproporzionati e con facce cariate, striate e perciò non misurabili.

Nel calcolare gli angoli ho adottato le costanti cristallografiche date dal Dauber <sup>(1)</sup>:

$$a : b : c = 0,6329 : 1 : 0,6345$$

$$\beta = 90^{\circ} 9'$$

*Campione 1 (Collez. Bazzi)*: Questo campione consta di un aggruppamento di piccoli cristalli, circa 70, impiantati a rosetta su ortose rosa. I cristalli sono molto lucenti, appiattiti e ricchi di facce. Presentano tutti lo stesso abito.

Uno dei cristalli fu staccato e misurato. Esso ha un diametro massimo di circa mm. 5 ed è di un colore giallo molto pallido (fig. 1).

Le facce danno in genere immagini poco nitide, specialmente le facce basali che si presentano tutte rigate e ondulate.

Le forme trovate sono le seguenti :

$$\{001\}; \{100\}; \{110\}; \{320\}; \{120\}; \{\bar{1}11\}; \{142\};$$

$$\{023\}; \{011\}; \{021\}; \{101\}.$$

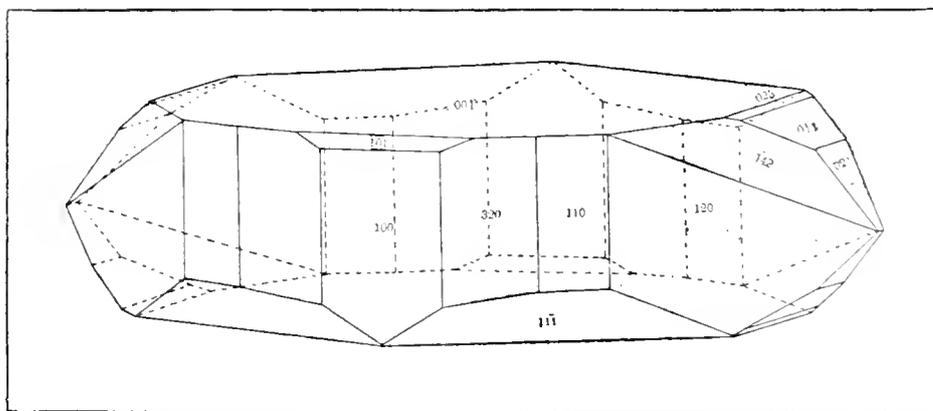


Fig. 1

<sup>(1)</sup> Secondo studi recenti, le costanti cristallografiche per la datolite dedotte dalla struttura sono :

$$a : b : c = 1,265 : 1 : 0,633 (9')$$

Angoli misurati	Limiti delle misure	Media	Teorico
(100) : (320)	22° 23' — 22° 45'	22° 34'	22° 53'
(320) : (110)	10° 11' — 10° 39'	10° 25'	10° 26'
(120) : (110)	20° 30' — 20° 45'	20° 37'	19° 20'
(100) : (110)	32° 16'	32° 16'	32° 20'
(00 $\bar{1}$ ) : (11 $\bar{1}$ )	49° 30' — 49° 34'	49° 32'	49° 57'
(101) : (001)	44° 13' — 44° 16'	44° 14'	44° 51'
(001) : (142)	53° 52' — 53° 53'	53° 52'	53° 48'
(001) : (023)	22° 55' — 23° 13'	23° 4'	22° 56'
(001) : (011)	31° 30' — 32° 25'	31° 57'	32° 24'
(001) : (021)	51° 30' — 51° 33'	51° 31'	51° 45'

*Campione 2 (Collez. Bassi):* Cristallo isolato, di colore giallo pallido, trasparente, marcatamente tabulare. Il diametro massimo è di 1 cm. circa. Sulla faccia di (00 $\bar{1}$ ), si ha un piccolo deposito di ematite (fig. 2).

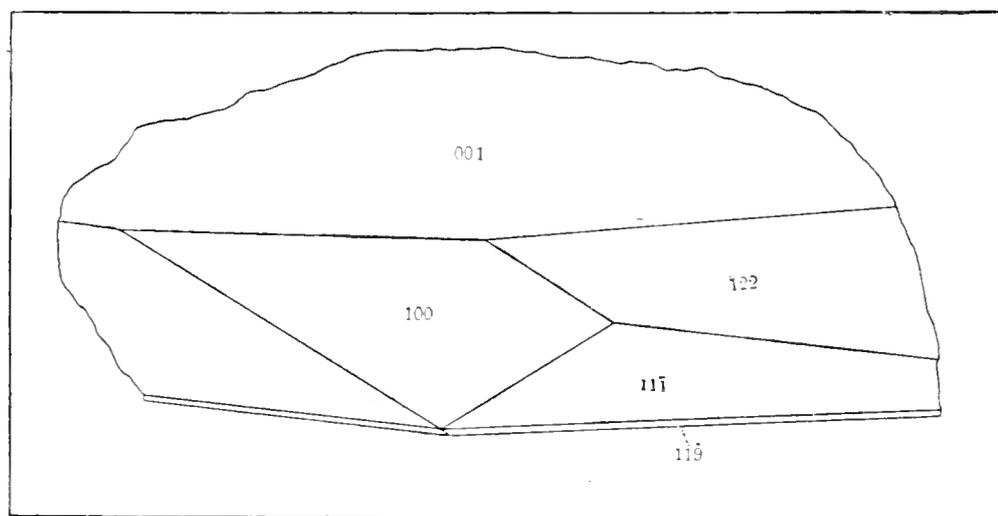


Fig. 2

Le altre facce presenti sono, in ordine di grandezza, (122) (11 $\bar{1}$ ) (100) (1 $\bar{1}\bar{1}$ ) (11 $\bar{9}$ ) (1 $\bar{1}\bar{9}$ ).

Le facce di  $\{11\bar{9}\}$  pur essendo assai lucenti danno un gruppo di immagini ciò che spiega la poca concordanza fra misure e valore teorico. Questa forma venne osservata la prima volta da E. Grill sulla datolite di Toggiano (10).

Angoli misurati	Limiti delle misure	Media	Teorico
$(001) : (100)$	—	$89^{\circ} 44'$	$89^{\circ} 52'$
$(00\bar{1}) : (11\bar{1})$	$49^{\circ} 55' - 50^{\circ} 15'$	$50^{\circ} 5'$	$49^{\circ} 57'$
$(100) : (11\bar{9})$	$82^{\circ} - 82^{\circ} 25'$	$82^{\circ} 12'$	$83^{\circ} 32'$
$(100) : (122)$	$67^{\circ} 10' - 67^{\circ} 35'$	$67^{\circ} 22'$	$66^{\circ} 57'$
$(001) : (122)$	—	$38^{\circ} 26'$	$38^{\circ} 55'$
$(100) : (11\bar{1})$	$48^{\circ} 27' - 49^{\circ} 30'$	$48^{\circ} 58'$	$49^{\circ} 49'$

*Campione 3 (Collez. Bazzi)*: Consta di un cristallo isolato, di diametro di cm. 5 circa e di colore giallo-olio. È corroso e quindi assai difficilmente misurabile al goniometro di riflessione perchè le facce presentano appena dei bagliori.

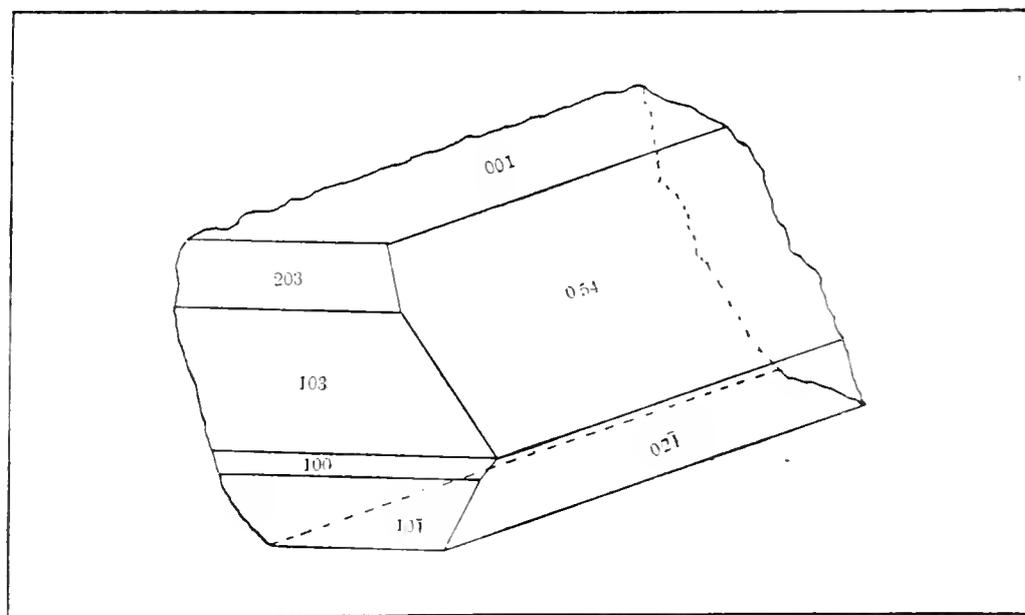


Fig. 3

Il cristallo è sproporzionato, appiattito e le facce in ordine di grandezza sono:  $(054)$   $(103)$   $(203)$   $(001)$   $(02\bar{1})$   $(10\bar{1})$   $(100)$  (fig. 3).

Delle facce basali la (001) è poco sviluppata mentre la (00 $\bar{1}$ ) è di maggiori dimensioni.

Angoli misurati	Limiti delle misure	Media	Teorico
(100) : (203)	56° 45' — 56° 54'	56° 49'	56° 8'
(001) : (054)	38° 6' — 38° 12'	38° 9'	38° 25'
(001) : (103)	19° 19' — 19° 35'	19° 27'	18° 28'
(100) : (10 $\bar{1}$ )	44° 30' — 45°	44° 45'	44° 52'
(00 $\bar{1}$ ) : (02 $\bar{1}$ )	50° 11' — 50° 25'	50° 18'	51° 45'

*Campione 4 (Collez. Bazzi)*: È un cristallo isolato di colore giallo-verdino; diametro cm. 3  $\frac{1}{2}$ . Le facce danno in genere buone immagini. Il cristallo, come al solito, è di forma appiattita, con grande sviluppo delle facce basali.

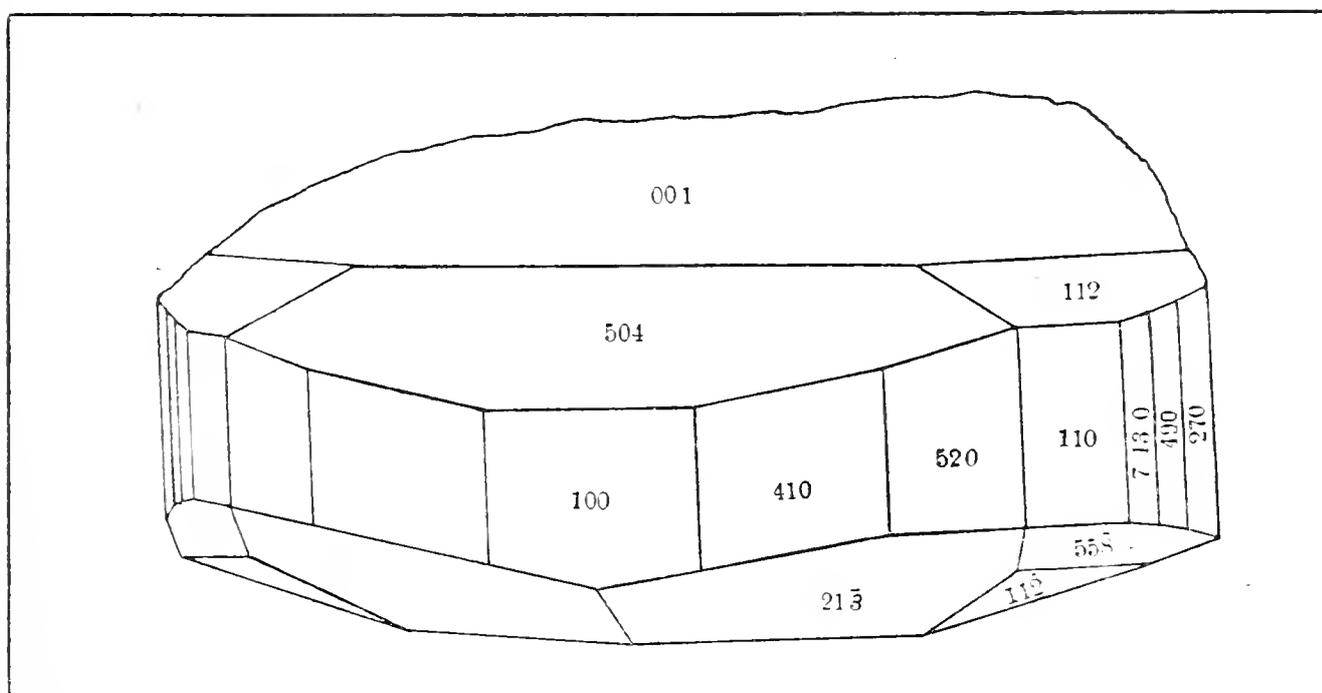


Fig. 4

Presenta le forme: {100}; {001}; {410}; {520}; {110}; {7. 13. 0.}; {490}; {270}; {504}; {213}; {112}; {558}; {112} (fig. 4).

Sono nuove per le specie le forme di simbolo {490}; {270}.

Angoli misurati	Limiti delle misure	Media	Teorico
(100) : (410)	9° 7' — 9° 34'	9° 20'	9° 1'
(100) : (520)	14° 43' — 14° 45'	14° 44'	14° 12'
(100) : (110)	32° 15' — 32° 35'	32° 25'	32° 20'
(100) : (7. 13. 0)	49° 53' — 50°	49° 56'	49° 37'
(100) : (490)	54° 52' — 54° 56'	54° 54'	54° 55'
(100) : (270)	65° 19' — 65° 32'	65° 25'	65° 42'
(100) : (504)	39° 16' — 39° 40'	39° 28'	38° 39'
(001) : (112)	31° 17' — 31° 51'	31° 34'	30° 39'
(00 $\bar{1}$ ) : (21 $\bar{3}$ )	34° 9' — 34° 11'	34° 10'	34° 59'
(11 $\bar{2}$ ) : (00 $\bar{1}$ )	29° 30' — 29° 35'	29° 32'	30° 42'
(55 $\bar{8}$ ) : (00 $\bar{1}$ )	36° 30' — 37° 18'	36° 54'	36° 36'

*Campione 5 (Collez. Mauro):* Consta di un cristallo di colore giallo-verdiccio, di notevoli dimensioni; è lungo cm. 6 e largo cm. 8; lo spessore è di cm. 2; è quindi il più grande proveniente dal giacimento; è ricoperto da abbondante ematite e da pochissima laumontite.

È stato misurato col goniometro d'applicazione poichè le facce erano opache e striate.

Le forme presenti sono: {001}; {122}; {11 $\bar{1}$ }; {100}; {00 $\bar{1}$ }. Esso è perfettamente simile al cristallo N. 2 che però ha dimensioni molto minori.

*Campione 6* ( $\frac{16409}{46}$  del Museo mineralogico della R. Università di Roma): Questo campione consta di un cristallo isolato, trasparente e incolore, dalle facce però rigate e ondulate.

Dimensioni: mm. 18 × 14. Questo cristallo era stato già studiato e misurato dal La Valle e poi donato al Museo di Roma dal Molinari.

Ho creduto opportuno ripetere le misure dato che il Molinari parla a proposito di questo cristallo, di geminati, mentre si tratta probabilmente di una semplice associazione parallela e dato che il Molinari ha invertito molto probabilmente le facce (001) e (100).

Le forme presenti sono: {001}, {100}, {012}, {023}, {011}, {021}, {110}, {111}, {221} (fig. 5).

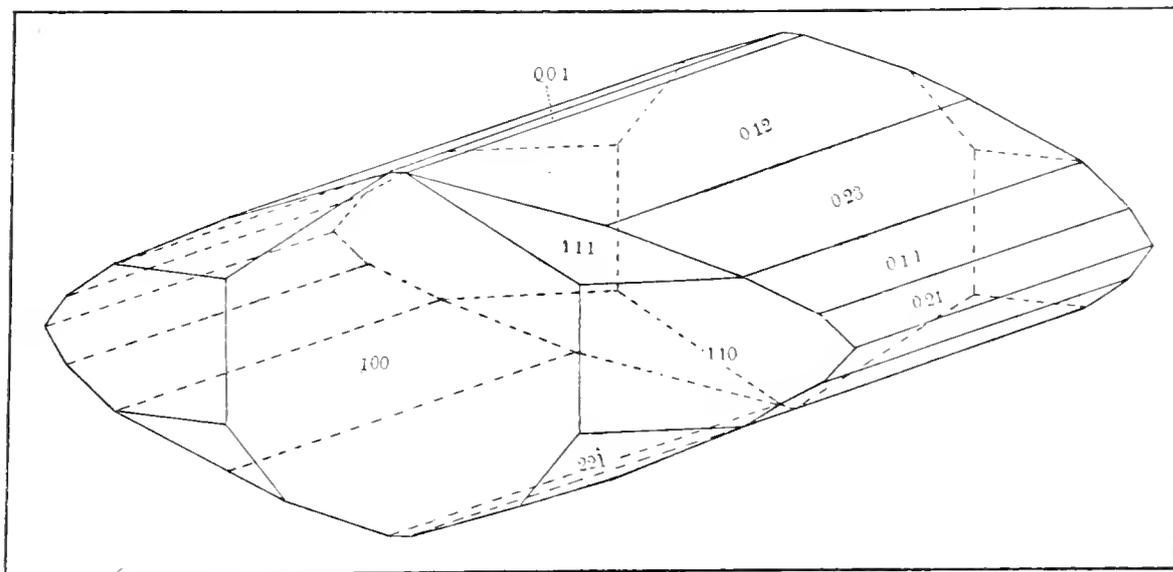


Fig. 5

Angoli misurati	Limiti delle misure	Media	Teorico
(001) : (012)	17° 21' — 17° 39'	17° 30'	17° 36'
(001) : (023)	23° 6' — 23° 35'	23° 20'	22° 55'
(001) : (011)	32° — 32° 55'	32° 27'	32° 23'
(001) : (021)	52° 39' — 52° 48'	52° 43'	51° 45'
(100) : (110)	31° 46' — 32° 26'	32° 6'	32° 20'
(100) : (111)	48° 24' — 49°	48° 42'	49° 41'
(100) : (221)	37° 57' — 38° 6'	38° 1'	38° 53'

Le forme precedenti corrispondono a quelle date dal Molinari (che aveva adottato le costanti del Des Cloizeaux): {001}, {011}, {043}, {021}, {041}, {100}, {110}, {441}, {221}.

*Campione 7 (1090 del Museo Civico di Storia Naturale di Milano):* È un cristallo isolato di colore giallo chiaro che misura mm.  $22 \times 30$ .

Le facce sono molto striate e ondulate e danno serie di immagini.

È tabulare anch'esso e presenta le seguenti forme:  $\{001\}$ ,  $\{012\}$ ,  $\{011\}$ ,  $\{205\}$ ,  $\{101\}$ ,  $\{221\}$ ,  $\{\bar{1}11\}$  (fig. 6).

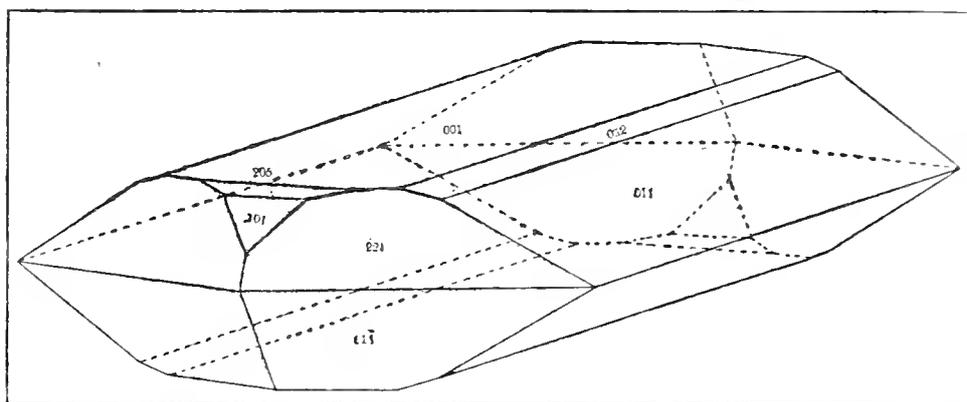


Fig. 6

Angoli misurati	Limite delle misure	Media	Teorico
$(001) : (012)$	$17^{\circ} 32' - 17^{\circ} 38'$	$17^{\circ} 35'$	$17^{\circ} 36'$
$(001) : (011)$	$32^{\circ} 26' - 32^{\circ} 27'$	$32^{\circ} 26'$	$32^{\circ} 24'$
$(001) : (205)$	—	$21^{\circ} 39'$	$21^{\circ} 44'$
$(001) : (101)$	—	$44^{\circ} 48'$	$45^{\circ} 0'$
$(001) : (221)$	$66^{\circ} 57' - 66^{\circ} 58'$	$66^{\circ} 57'$	$67^{\circ} 3'$
$(00\bar{1}) : (11\bar{1})$	$49^{\circ} 51' - 49^{\circ} 56'$	$49^{\circ} 53'$	$49^{\circ} 57'$

Faccio seguire ora la descrizione generale di altri campioni di datolite di Baveno, che non è stato possibile misurare al goniometro perchè in frammenti.

*Campione 8 (Collez. Mauro):* Esso ha un diametro di cm. 4. È un cristallo in parte trasparente, di colore giallo verdiccio, molto rovinato, per cui è impossibile eseguire alcuna misura.

È schiacciato secondo la base e presenta sottili incrostazioni di ematite.

*Campione 9 (4907 del Museo Civico di Storia Naturale di Milano)*: Questo campione consta di un cristallo isolato che misura cm. 5 e presenta un colore giallo verdiccio. È opaco, tozzo e schiacciato secondo l'asse verticale.

Presenta abbondanti incrostazioni di ossido di ferro, di ematite e tiene inclusi alcuni cristalli di ortose di circa 3 centimetri, geminati secondo la legge di Baveno.

*Campione 10 (14602 del Museo Civico di Storia Naturale di Milano)*: È formato da due frammenti di colore verdiccio, tozzi, cariati e in parte trasparenti.

Nelle cavernosità di uno di essi si trovano alcuni cristallini di babingtonite di colore verde scuro, quasi nero, i più grossi dei quali misurano circa  $\frac{1}{2}$  millimetro di diametro massimo, e sottili incrostazioni e punteggiature di clorite.

*Campione 11 (15280 del Museo Civico di Storia Naturale di Milano)*: Questo campione consta di un aggruppamento di cristalli di datolite. È lungo cm. 7 e largo cm. 5, con circa 50 cristalli disposti grossolanamente a rosetta su ortose rosa. I cristalli di questo campione sono di forma appiattita e molto lucenti.

*Campione 12 (8175 del Museo Civico di Storia Naturale di Milano)*: È formato da tre frammenti lunghi circa cm.  $2\frac{1}{2}$ , di colore giallo chiaro tendente in certi punti al bianco latteo. I cristalli di questi frammenti sono appiattiti e contrariamente ai soliti hanno una disposizione fascicolare.

*Campione 13 (Collez. Bazzi)*: È lungo e largo circa cm. 4. Presenta pochi cristalli di datolite in parte rovinati e con facce poco lucenti impiantati a rosetta su un cristallo più grande asimmetrico e rovinato, pure di datolite.

Il campione presenta inoltre pochissimo ortose e incrostazioni di clorite ed ematite.

*Campione 14 (Collez. Bazzi)*: È un aggruppamento di cristalli, uniti a ventaglio, appiattiti e poco lucenti, di colore bianco. Il campione contiene minutissime tracce di ematite.

*Campione 15 (Collez. Bazzi)*: È un grosso frammento di datolite, molto rovinato; misura circa cm. 6. È per buona parte ri-

coperto di ematite e insieme a questa presenta, adagiati su una delle facce, minutissimi cristalli di quarzo ricoperti anch'essi di ematite.

*Campione 16 (Collez. Bazzi):* È un cristallo tabulare di colore verde gialliccio. È pochissimo trasparente, cariato e quindi non è assolutamente misurabile.

È il più grosso campione della collezione Bazzi e misura cm. 7 di lunghezza e cm. 5 di larghezza.

*Campione 17 (Collez. Bazzi):* È un frammento tozzo, opaco e di colore giallo chiaro. Ha un diametro di cm. 4.

Presenta delle caratteristiche figure di accrescimento sotto forma di sporgenze piramidali. Tali figure di accrescimento sono state pure osservate dal prof. Grill nella datolite di Toggiano, sulle facce di  $\{211\}$  e, meno accentuate, anche sulle facce (100), (001), (011). Sul cristallo di Baveno queste tipiche figure si trovano su di una faccia che ritengo molto probabilmente sia la (001), benchè non sia stato possibile fare misure goniometriche per accertarlo.

*Proprietà ottiche:* Per quanto riguarda le proprietà ottiche, la datolite di Baveno ha birifrazione negativa, con indici di rifrazione, determinati col metodo di confronto con liquidi a indice noto, eguali a :

$$\alpha' = 1,625 \pm 0,001$$

$$\beta' = 1,648 \pm 0,001$$

$$\gamma' = 1,665 \pm 0,001$$

Il Brugnatelli (11) per la datolite di Serra dei Zanchetti dà:

$$\alpha' = 1,6214$$

$$\beta' = 1,6492$$

$$\gamma' = 1,6659$$

*Composizione chimica:* Dato l'abbondante materiale a mia disposizione, ho creduto opportuno rifare l'analisi che era già stata eseguita dal Molinari, usando il solito metodo delle analisi dei silicati.

Per il dosaggio dell'acqua fu usato il metodo di Penfield che permette di dosare direttamente e solamente l'acqua; il metodo della calcinazione, come è noto, non dà risultati esatti quando si tratta di minerali boriferi o fluoriferi, dato che tali elementi volatilizzano ad elevate temperature.

L'anidride borica è data per differenza.

I valori da me trovati sono quelli riportati in I, quelli in II sono i valori del Molinari, in III viene data la composizione teorica della datolite:

	I	II	III
Si O <sub>2</sub>	36,16	36,21	37,63
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,54	—	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	tracce	—	—
Ca O	35,30	35,14	34,99
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22,60	22,21	21,78
H <sub>2</sub> O	5,40	5,81	5,60
perdite	—	0,73	—
	100,00	100,10	100,00
P. sp. =	2,989	3,02	

Come si vede le due analisi della datolite di Baveno corrispondono.

La percentuale dell'acqua è un po' più bassa nella mia analisi. La differenza però è minima e ciò credo sia dovuto al fatto che il Molinari, che dosò l'acqua per calcinazione, non spinse la temperatura al di sopra dei 210°, mentre l'anidride borica comincia ad andar via a 650°.

Se si confrontano le due analisi della datolite di Baveno con la sua composizione teorica, si può osservare che la datolite in studio è meno ricca di silice e più elevato è il valore di CaO.

*Paragenesi e genesi:* Per quanto riguarda la paragenesi la datolite a Baveno si trova in genere impiantata su ortose, nelle geodi del granito e accompagnata da quarzo, feldispato e miche; su di essa si osservano incrostazioni di ematite, clorite, babingtonite, laumontite.

Essa si presenta in altri giacimenti come un tipico minerale di contatto come pure nei gabbri, nei diabasi e nelle serpentine.

A Baveno invece è indubbiamente di origine pneumatolitica. Essa è infatti dovuta alle esalazioni borifere del periodo posteruttivo che hanno pure dato origine agli altri due minerali di boro di cui mi occuperò ora.

### Tormalina.

La tormalina è stata citata per la prima volta da Jervis nel 1875 (12) fra i minerali di Baveno, ma non si può essere sicuri di tale citazione sia perchè l'autore non nomina la fonte della notizia, sia perchè nessuno dei mineralogisti che si occuparono dei minerali di Baveno negli anni seguenti notò la tormalina.

L'Artini nel 1902 (13) la ritrovò e la descrisse per il primo. Secondo l'autore la tormalina è assai rara nelle druse di Baveno e si presenta in ciuffetti di aghi sottilissimi facilmente staccabili, azzurrastrì, di aspetto analogo a quello della bissolite.

Inclusioni aghiformi, sottilissime, di tormalina furono riscontrate in alcuni esemplari di fluorite e di quarzo. I cristalli raggiungono una grossezza massima di 0,2 mm., una lunghezza di circa 1 cm. e al microscopio presentano carattere otticamente negativo della direzione d'allungamento e un intenso pleocroismo:

$\varepsilon$  = bruniccio chiarissimo

$\omega$  = azzurro verdastro carico.

Sono limitati dal prisma di secondo ordine  $\{101\}$ , con facce brillanti e piane, benchè poco striate.

L'Artini poté misurare un cristallino e ottenne i seguenti valori angolari, per i sei spigoli verticali:

$60^{\circ} 3'$ ;  $60^{\circ} 0'$ ;  $59^{\circ} 56'$ ;  $60^{\circ} 1'$ ;  $59^{\circ} 58'$ ;  $60^{\circ} 2'$

assai ben concordanti col corrispondente calcolato di  $60^{\circ}$ .

Dopo l'Artini nessun altro Autore si occupò della tormalina di Baveno.

A Baveno la tormalina si presenta in due varietà ben distinte; oltre che la varietà azzurra, aciculare, formante una specie di feltro sul quarzo e sul feldispato, oppure presente come inclusioni nel quarzo e nella fluorite (varietà che era stata già osservata e studiata dall'Artini) ho potuto osservare fra i campioni

appartenenti alla collezione Bazzi e a quella dell'Istituto di Mineralogia della R. Università di Milano, pure della tormalina nera.

**Tormalina azzurra:** La tormalina azzurra si presenta in aghi sottilissimi formanti dei ciuffi di un colore azzurro verdognolo. Lo spessore massimo di questi aghi è di circa 0,2 mm., quello minimo di circa 0,01 mm. La lunghezza può raggiungere anche 1 cm. Al microscopio questa tormalina presenta la direzione dell'allungamento negativa, e pleocroismo intenso:

$\varepsilon$  = giallo chiaro

$\omega$  = verde azzurro chiaro.

Gli indici di rifrazione, misurati col metodo di Becke, sono risultati per la luce del sodio:

$$\omega = 1,668 \pm 0,001$$

$$\varepsilon = 1,647 \pm 0,001$$

$$\omega - \varepsilon = 0,021$$

Non ho potuto fare misure goniometriche e neanche l'analisi data l'estrema piccolezza del minerale e la sua scarsezza.

Dai dati ottici risulta che la composizione di questa tormalina si avvicina assai a quella di una schorlite verde; infatti il Winchell (14) da, per la schorlite verde:

$$\omega = 1,64 - 1,67$$

$$\varepsilon = 1,62 - 1,65$$

$$\omega - \varepsilon = 0,026 - 0,034$$

Questa varietà di tormalina si trova impiantata su quarzo e feldispato, oppure inclusa nel quarzo e nella fluorite, associata ad albite, ortose rosa, laumontite.

**Tormalina nera:** La tormalina nera a Baveno è più rara della tormalina azzurra.

Si presenta sul granito rosa, sia in piccole druse, sia inclusa direttamente nel granito. Il granito in genere si presenta a struttura grossolana e le concentrazioni di tormalina possono raggiungere un diametro massimo di cm. 4.

Al microscopio questa varietà di tormalina presenta pleocroismo intenso:

$\varepsilon =$  giallo bruniccio chiaro

$\omega =$  azzurro carico

Gl'indici di rifrazione per la linea del sodio sono risultati

$$\omega = 1,660 \pm 0,001$$

$$\varepsilon = 1,636 \pm 0,001$$

$$\omega - \varepsilon = 0,024$$

Secondo il Winchell le schorliti nere danno i seguenti valori:

$$\omega = 1,65 \quad - \quad 1,69$$

$$\varepsilon = 1,63 \quad - \quad 1,66$$

$$\omega - \varepsilon = 0,025 \quad - \quad 0,035$$

Anche questa tormalina sarebbe quindi una tormalina ferri-ferra.

Il peso specifico determinato col metodo dei liquidi pesanti è risultato uguale a 3,170.

La tormalina nera si trova anch'essa impiantata su ortose rosa e associata a quarzo, ortose, albite, mica bruna.

Queste due varietà di tormalina sono come la datolite di origine pneumatolitica.

### Axinite.

Lo Strüver nel 1867 (15) scoprì per primo l'axinite in Italia e precisamente a Baveno nelle druse del granito insieme ad epidoto e fluorite.

I cristalli, riuniti a rosetta, sono coperti da laumontite e presentano le seguenti forme:  $\{110\}$ ,  $\{010\}$ ,  $\{011\}$ ,  $\{120\}$ ,  $\{121\}$ ,  $\{111\}$ .

L'axinite di Baveno è stata pure studiata dallo Streng (7); oltre a descriverla l'A. dà pure un elenco di forme da lui determinate, e cioè:  $\{110\}$ ,  $\{1\bar{1}0\}$ ,  $\{100\}$ ,  $\{111\}$ ,  $\{201\}$ .

L'axinite è stata pure citata dagli altri Autori che si sono occupati del granito di Baveno.

Da allora in poi il minerale è stato ripetutamente osservato ma sempre in cristalli imperfetti, piccoli ed a facce curve.

Generalmente, l'axinite presenta facce più o meno ondulate; colore bruno affumicato; splendore vitreo.

I cristalli di axinite sono laminari e riuniti a rosetta; le dimensioni sono minime, il diametro massimo nei cristalli più grandi raggiunge mezzo millimetro. Sono impiantati su ortose rosa, quarzo e sono associati a quarzo, ortose rosa, albite, laumontite, mica, bavenite.

Anche nella « collezione Bazzi » ne esistono diversi campioni, come pure in quella del Museo Civico di Milano, ma sempre poco belli e sui quali riesce difficile fare delle misure, per cui nulla posso aggiungere dal lato cristallografico a quanto ebbero a osservare lo Strüver e lo Streng.

Ho eseguito invece alcune determinazioni di indice di rifrazione le quali sono risultate:

$$\alpha' = 1,674 \pm 0,001$$

$$\beta' = 1,679 \pm 0,001$$

$$\gamma' = 1,687 \pm 0,001$$

Corrisponderebbero quindi ai valori dati dal Winchell per un'axinite ferrifera.

Interessante sarebbe stata anche l'analisi chimica, dato che la composizione dell'axinite è abbastanza variabile, ma sarebbe stato necessario consumare la massima parte dello scarso materiale esistente presso l'Istituto Mineralogico di Milano, ragione per cui non si credette opportuno eseguirla.

L'origine dell'axinite, come quella della datolite e delle due varietà di tormalina è pneumatolitica.

*Istituto di Mineralogia e Petrografia della R. Università di Milano.*

## RASSEGNA BIBLIOGRAFICA

- 1) GALLITELLI P. - *Ricerche petrografiche sul granito di Baveno*. Atti della Soc. Toscana di Sc. Nat. Memorie. Vol. XLVI. Pisa, 1937.
- 2) HINTZE C. - *Handbuch der Mineralogie*. Vol. II, p. 174. Lipsia, 1897.
- 3) STRÜVER G. - *Minerali dei graniti di Baveno e Montorfano*. Atti R. Acc. di Torino. Vol. I, p. 395. Torino, 1866.
- 4) MOLINARI F. - *La datolite nel granito di Baveno*. Atti Soc. It. di Sc. Naturali Vol. XXVII, p. 77. Milano, 1884.
- 5) — *Nuove osservazioni sui minerali del granito di Baveno*. Atti Soc. It. Sc. Naturali. Vol. XXVIII, p. 58. Milano, 1886.
- 6) HINTZE C. - Loc. cit.
- 7) STRENG N. - *Ueber die in den Graniten von Baveno Vorkommenden Mineralien*. Neues Jahrbuch f. Min. u. Geol. ecc. Vol. I, p. 98. Stoccarda, 1887.
- 8) ARTINI E. - *Sopra alcuni minerali del granito di Baveno*. Rend. Acc. Lincei. Vol. II, p. 362. Roma, 1902.
- 9) GOSSNER F., MUSSUNG B. - *Vergleichende rontgenographische Untersuchung von Silikaten*. Zeit. f. Krystall. Vol. 70, pag. 171. Lipsia, 1929.
- 10) GRILL E. - *Datolite di Toggiano*. Atti della R. Accad. dei Lincei. Serie 6<sup>a</sup>, vol. III, fasc. IV. Roma, 1928.
- 11) BRUGNATELLI L. - *Sulla datolite di Serra dei Zanchetti*. Zeit. f. Krystall. Vol. 13, pag. 159. Lipsia, 1888.
- 12) JERVIS G. - *I tesori sotterranei dell'Italia*. Vol. I. Torino, 1873.
- 13) ARTINI E. - *Osservazioni sopra alcuni minerali del granito di Baveno*. Rend. della R. Acc. dei Lincei. Vol. XI, 2<sup>o</sup> sem., serie 5<sup>a</sup>, fasc. XII. Roma, 1902.
- 14) WINCHELL A. - *Elements of Optical mineralogy*. Part. II. London, 1933.
- 15) STRÜVER G. - *Alcuni minerali italiani*. Atti R. Accad. d. Sc. di Torino. Vol. III. Torino, 1867.

Dott. C. F. Capello

---

LE PRECIPITAZIONI NEVOSE NELLA CONCA DI ULZIO  
 NEGLI INVERNI 1933-1938

---

Oltre ad un ciclo di osservazioni sulla pressione, sulla temperatura, sull'umidità, sui venti, ecc. atte a stabilire le caratteristiche climatologiche della conca di Ulzio (m. 1100 s. l. m.) ho creduto opportuno iniziare una serie di ricerche sulle precipitazioni nevose nella stessa zona, così nota per lo sport sciistico che in essa si è tanto sviluppato in questi ultimi anni. Il semestre corrispondente ai mesi freddi con clima invernale decorre per questa regione dall'ottobre al marzo. Eccezionalmente, per quanto risulta da documentazioni e da ricordi locali, si possono verificare effimere precipitazioni nevose anche nel tardo settembre ed in aprile e maggio. Le neviccate tardive sono più frequenti di quelle precoci e nel quinquennio in esame si sono verificate nell'aprile 1934-35-36, anzi in quest'ultimo si ebbero ben 4 neviccate. Nel maggio raffreddamenti improvvisi dell'atmosfera possono produrre neviccate le quali però appena hanno raggiunto il suolo si disperdono, perchè la temperatura di esso è già stabilmente elevata.

Il numero delle neviccate e la loro distribuzione mensile è assai varia (tav. n. 1): negli anni più nevosi possono susseguirsi da 30 a 40 neviccate di varia entità. In un sol mese si sono osservate, tra piccole e grandi, anche 12 neviccate. Le più persistenti sono quelle di novembre e dicembre; le più abbondanti, rispetto alle altezze in centimetri, sono quelle di questi mesi e quelle di febbraio e marzo, anche negli anni poco nevosi. Nel 1938 ad esempio, la massima precipitazione nevosa si ebbe in febbraio, con cent. 136, rappresentante il 60% del totale invernale della neve caduta. In anni che vi è ragione per credere normali, i massimi si hanno nei quattro mesi di novembre, dicembre, febbraio e marzo; quello di gennaio di solito ha poche precipitazioni e ri-

TABELLA N. 1 : Distribuzione mensile delle nevicate.

Inverni	1933 - 1934					1934 - 1935					1935 - 1936					1936 - 1937					1937 - 1938											
	Mesi	X	XI	XII	I	II	III	IV	XI	XII	I	II	III	IV	X	XI	XII	I	II	III	IV	XI	XII	I	II							
<b>Nevicate</b>	<b>1</b>	40	12	2	1	22	<b>70</b>	7	2	4	1	7	9	3	3	5	10	5	15	2	2	7	2	1	10	2	2	11	12	5	<b>136</b>	
2		2	12	12	1	27	3		2	2	1	1	11		11	5	5	3	15	15	3	15	10	2	8	10	10	3	6	1		
3		65	1	4	3	12			7	<b>23</b>	1	14	4		4	1	20	20		2		2	18			2		6	4			
4		19	40	30	4	2			5	4	7	21	7		4	26	10		5			10	29			12		15				
5					8	6	8		14	1			2		4	2	9									22		2				
6					1	2	7		2	2					38	<b>40</b>	1									<b>30</b>		18				
7					60		12		3						12	12									10		10		2			
8					4	4	1		2						1										12		12					
9					4		15								23										8		8					
10							15								19										2		2					
11							15								25										2		2					
12															30																	
<b>Totali mensi em.</b>	40	98	132	36	64	<b>145</b>	7		37	36	10	<b>43</b>	33	3	18	<b>167</b>	115	48	15	24	5	22	24	50	18	<b>112</b>	2	14	61	10	<b>136</b>	
<b>Totali invernali em.</b>	<b>522</b>					<b>162</b>					<b>387</b>					<b>233</b>					<b>221</b>											

sulta essere il più sereno di tutto l'anno. L'altezza delle neviccate può variare da valori minimi a massimi notevoli; il valore più elevato in tale periodo si verificò il 18 febbraio 1938 (cm. 136).

La frequenza delle neviccate rispetto alla loro entità (tav. n. 2) presenta dati interessanti: il massimo è rappresentato da quelle tra 2 e 10 cm., seguono quelle tra 11 e 20 cm.: quelle tra 21 e 30 si equivalgono all'incirca con quelle minime. Eccezionali sono quelle oltre 50 cm.: in questo periodo se ne ebbero solo quattro: di 60, 65 e 70 cm. e quella ricordata di 136 cm.

L'altezza corrispondente in millimetri di acqua è assai variabile ed in dipendenza del tipo di nevicata, cioè se asciutta o umida o alternata a pioggia, per quanto non vi sia un rapporto diretto e costante. In generale l'altezza di ciascuna nevicata supera in valore assoluto la corrispondente altezza in millimetri: per neviccate normali, cioè con aria poco mossa e con fiocchi di media grandezza, la prima supera la seconda del doppio circa. Calcolando questi dati per ciascun mese o per un intero periodo invernale (tav. n. 3-4) si osserva che talvolta i valori sono assai prossimi, talvolta invece si differenziano del doppio in senso inverso, specialmente se i mesi di inizio e di fine inverno sono accompagnati da intercalazioni di piogge (fig. 1).

Considerando il complesso delle precipitazioni in un periodo annuo notiamo (tav. n. 3-4) che nella conca di Ulzio il loro valore è relativamente basso, raggiungendo una media di appena 750 millimetri. È ben noto che quasi tutti i bacini vallivi e specialmente quelli diretti da est a ovest corrispondono a zone di scarsa piovosità <sup>(1)</sup>. Nella nostra conca essa ha raggiunto in certi anni solo i 600 mm.: si tratta dell'area a minima piovosità lungo la cresta spartiacque alpina a partire dal Mar Ligure. La regione dell'esistenza di tale area risiede nel fatto che il solco idrografico della Dora Riparia si trova in direzione del prolungamento della Durance: le correnti aeree trovano quindi in essa libero sfogo per i valichi al disotto dei 2000 m. e spingono le nubi verso la pianura di Torino.

A parte queste considerazioni giova osservare che come valore medio del quinquennio le precipitazioni nevose predominano

---

<sup>(1)</sup> DE MARTONNE E., *Les Alpes*. Paris (Collin), 1926, pag. 64-65. ANFOSSI G., *La pioggia in Piemonte e nelle Alpi Occidentali*. Memorie Geografiche: Rivista Geografica Italiana, 1913.

TABELLA N. 2: Frequenza delle nevicate rispetto alla loro entità

INVERNO	Numero delle nevicate con centimetri								
	1	da 2 a 10	da 11 a 20	da 21 a 30	da 31 a 40	da 41 a 50	da 51 a 60	da 61 a 70	da 100 a 150
1933-1934	5	15	7	3	2	—	1	2	—
1934-1935	5	18	3	2	—	—	—	—	—
1935-1936	3	16	8	4	2	—	—	—	—
1936-1937	1	19	4	3	—	—	—	—	—
1937-1938	1	7	4	—	—	—	—	—	1 (136)

TABELLA N. 3: Precipitazioni - Distribuzione mensile

Anni	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1933										73	101	80
1934	30	15	187	84	125	52	12	62	7,1	11	110	51
1935	2	49	14	38	74,5	29	52	126	21	143	86	152
1936	180,5	77	73	191	43,5	55,5	21	7,5	99,5	16,5	56,5	41
1937	42	61,5	128,5	29	95,5	84,5	32	65	125,5	103,5	29,5	69
1938	18	71	8	3	45	47	72	39,5	124	48	60,5	32,5

NOTA: I numeri in grassetto indicano precipitazioni totalmente nevose, quelli in corsivo nevose e piovose, gli altri esclusivamente piovose.

TABELLA N. 4: Precipitazioni - Ripartizioni

Anno	ANNO SOLARE				Semestre invernale	
	M i l l i m e t r i				Altezza neve caduta em.	Millimetri di acqua corrispond.
	Totale	Pioggia	Neve	Neve % arrotondata alla decina		
1934	746,1	269,1	477	60 %	522	570
1935	786,5	445,5	341	40 %	162	264
1936	790,5	127,5	663	80 %	387	681,5
1937	865,5	506	359,5	40 %	233	474,5
1938	568,5	338	230	40 %	221	183,5
Media approssimata	750	330	420		305	

su quelle piovose: infatti le prime raggiungono i 420 mm. e le seconde i 330 mm. Per ogni singolo anno la caduta di neve rappresenta dal 40 all'80 % della precipitazione annua espressa in millimetri. La notevole durata delle basse temperature invernali spiega la forte percentuale di precipitazioni nevose.

Nel periodo considerato si ebbero fra i diversi inverni valori disparati: quello 1933-34 si è mostrato il più nevoso con metri 5,22, quello 1934-35 il più scarso di neve, avendo questa raggiunto solo m. 1,62. L'inverno 1935-36 con metri 3,87 fu inferiore al 1933-34, mentre invece osservazioni eseguite su monti circostanti darebbero a quest'inverno i valori massimi raggiunti dopo il 1920 <sup>(1)</sup>. La media quinquennale è di poco più di 3 metri.

L'altezza dello strato nevoso offre argomento di utili osservazioni. Nella tabella 5 sono riportate le altezze giornaliere rilevate alle ore 8 per tutto il quinquennio. Le singole altezze possono non essere in rapporto con l'altezza delle diverse nevicata (tav. n. 1) per il fatto che le misurazioni di queste ultime furono fatte a nevicata finita. Nell'intervallo di tempo tra questa misura e le ore 8 della prima successiva misurazione dello strato nevoso si manifestò sempre una contrazione dello strato stesso, per addensamento dei

(1) R. UFFICIO IDROGRÁFICO DEL Po, *Annali Idrologici*, 1936.

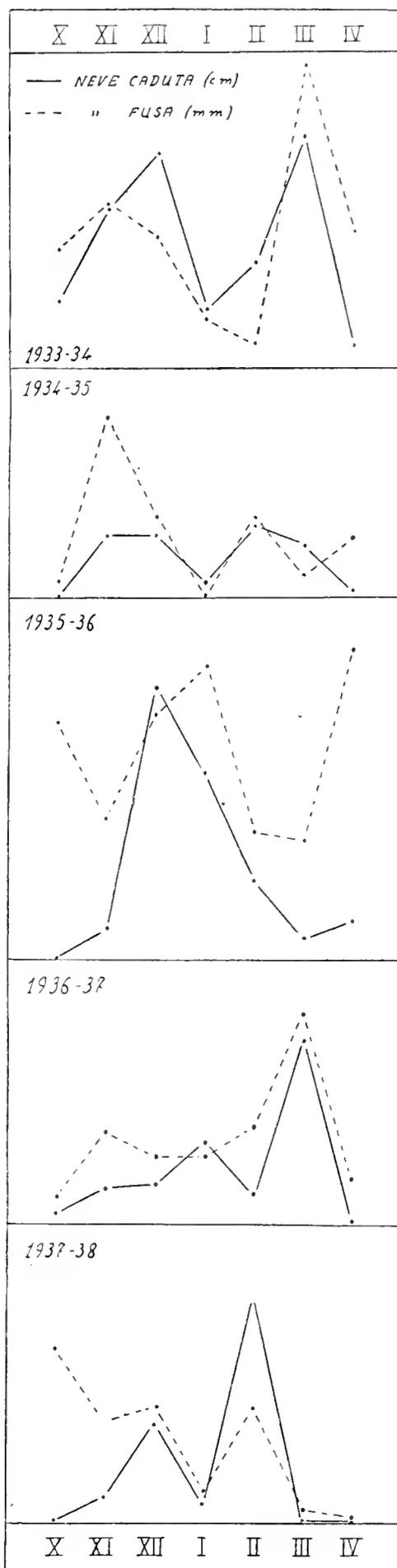


Fig. 1 — Diagrammi relativi agli inverni 1933-1938, indicanti la precipitazione nevosa in centimetri ed in millimetri di acqua fusa. Il confronto dei vari grafici denota come ben raramente i valori si avvicinano.

Giorni	1933 - 1934				1934 - 1935				1935 - 1936				1936 - 1937				1937 - 1938		
	X	XI	XII	I	II	III	IV	XI	XII	I	II	III	IV	XI	XII	I	II	III	
1		10	84	55	43	55	40									25	15	60	
2		10	48	50	92	90	30	0		10	27	2	2		0	15	15	50	
3		8	46	—	90	125	25	2	5	—	32	0	2	12	12	15	45	45	
4		8	40	—	—	120	20	2	8	—	27	0	—	10	10	13	40	35	
5		7	52	—	—	100	15	0	6	—	—	—	—	10	10	13	35	30	
6		19	45	—	90	90	20		—	—	10	8	—	15	15	13	30	25	
7		15	35	50	85	90	18		—	—	19	5	—	19	19	12	25	25	
8		15	30	45	—	85	15		—	—	8	7	—	15	15	12	25	25	
9		15	25	45	—	85	10		—	—	19	25	—	10	10	12	25	25	
10		10	—	40	85	88	2		—	—	20	20	—	19	19	10	20	20	
11		—	—	30	80	80	0		—	—	—	5	—	—	—	25	20	20	
12		10	25	—	—	75			—	—	—	18	—	—	25	—	15	15	
13		10	40	—	—	72			—	—	—	20	—	—	19	—	15	15	
14		12	35	—	—	82			—	—	—	20	—	—	20	—	10	10	
15		10	40	30	—	68			—	—	—	18	—	—	22	—	10	10	
16		8	—	28	—	—			—	—	—	18	—	—	17	—	10	10	
17		45	—	25	80	—			—	—	—	16	—	—	22	—	10	10	
18		70	—	25	75	—			—	—	—	18	—	—	9	—	10	10	
19		—	—	40	70	68			—	—	—	10	—	—	7	—	10	10	
20		—	—	40	70	68			—	—	—	10	—	—	7	—	10	10	
21		—	—	55	60	83			—	—	—	10	—	—	6	—	10	10	
22		70	—	—	60	80			—	—	—	5	—	—	3	—	10	10	
23		68	35	—	60	80			—	—	—	5	—	—	3	—	10	10	
24		68	30	—	58	75			—	—	—	5	—	—	2	—	10	10	
25		68	35	—	55	70			—	—	—	5	—	—	2	—	10	10	
26		67	35	—	59	65			—	—	—	3	—	—	1	—	10	10	
27		67	30	—	54	50			—	—	—	3	—	—	1	—	10	10	
28		67	28	—	60	48			—	—	—	3	—	—	1	—	10	10	
29	0	67	40	—	—	45			—	—	—	3	—	—	1	—	10	10	
30	25	65	40	—	—	45			—	—	—	3	—	—	1	—	10	10	
31	15	70	60	55	—	41			—	—	—	3	—	—	1	—	10	10	

bioccoli nevosi. Così pure nevicata di pochi centimetri, per il calore della terra o per la presenza di venti caldi possono sparire interamente nell'intervallo tra due misurazioni di potenza, quindi il valore dello strato può essere reso nullo.

Nella tabella n. 6 sono riassunte le altezze medie decadiche e mensili. Da esse risulta che lo strato nevoso in ottobre e aprile è nullo: solo nei mesi intermedi ha qualche entità specie in dicembre, gennaio, febbraio e marzo. Nel bimestre febbraio-marzo lo strato nevoso raggiunge i valori massimi e soprattutto in questo ultimo mese, giacchè, com'è noto, le nevicata primaverili sono le più abbondanti e poggiano sullo strato di neve vecchia fortemente

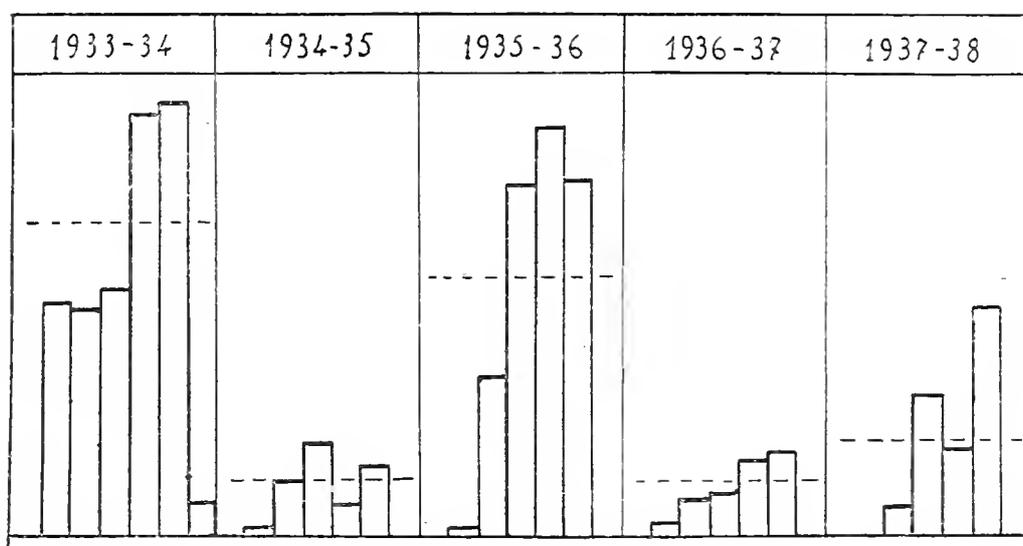


Fig. 2 — Copertura nevosa media mensile (tra ottobre e aprile) negli inverni dal 1933 al 1938 e medie invernali. (Grafico tratto dalla tabella n. 6).

consolidata dai freddi di gennaio e febbraio. I valori più elevati si riscontrano nell'inverno 1933-34; nella prima decade di marzo si ebbe una copertura media di centimetri 93, mentre la media mensile dello stesso mese risultò di cm. 75. La potenza del manto nevoso in ciascun anno nei mesi da novembre a marzo, escluso quindi ottobre ed aprile nei quali le nevicata sono eccezionali, risulta essere dal 1933 al 1938 di cm. 54, 10, 45, 10, 17. Gli inverni 1933-34 e 1935-36 hanno avuto perciò una copertura media molto vicina, superiore di quattro volte circa a quella degli altri inverni (fig. n. 2).

In corrispondenza dello strato nevoso occorre considerare anche il numero dei giorni annuali con permanenza di neve (tav. n. 7): dal 1934 al 1937 risultano essere rispettivamente 126, 113, 137,

TABELLA N. 6

Altezze medie decadiche e mensili dello strato nevoso  
(in centimetri)

I N V E R N I	Decadi	M E S I							Medie dal X al III
		X	XI	XII	I	II	III	IV	
1933-1934	1 <sup>o</sup>	0	12	43	48	83	<b>93</b>	19	
	2 <sup>o</sup>	0	32	36	29	78	71	0	
	3 <sup>o</sup>	4	68	38	54	58	62	0	
<i>Medie mensili arrotondate</i>		1	40	39	43	73	<b>75</b>	6	<b>54</b>
1934-1935	1 <sup>o</sup>	0	<1	0	18	5	22	0	
	2 <sup>o</sup>	0	7	12	16	2	19	1	
	3 <sup>o</sup>	0	0	18	17	11	<1	0	
<i>Medie mensili arrotondate</i>		0	2	10	17	6	13	0	10
1935-1936	1 <sup>o</sup>	0	0	5	60	66	82	0	
	2 <sup>o</sup>	0	<1	22	49	69	69	1	
	3 <sup>o</sup>	0	6	57	76	80	35	<1	
<i>Medie mensili arrotondate</i>		0	2	28	61	71	62	<1	45
1936-1937	1 <sup>o</sup>	<1	1	<1	7	25	5	<1	
	2 <sup>o</sup>	<1	7	10	2	17	20	0	
	3 <sup>o</sup>	0	1	10	16	1	20	0	
<i>Medie mensili arrotondate</i>		<1	3	7	8	14	15	<1	10
1937-1938	1 <sup>o</sup>	—	—	11	26	13	36	—	
	2 <sup>o</sup>	—	—	3	23	20	12	—	
	3 <sup>o</sup>	—	—	4	25	15	73	—	
<i>Medie mensili arrotondate</i>		—	—	6	25	16	40	—	17

129 con una media quindi di 126 giorni. Si può dunque rilevare una certa regolarità nella durata della neve al suolo, durata che si estende ad un quadrimestre. Il massimo raggiunto nell'inverno 1935-36 in dipendenza di notevoli basse temperature. Necessariamente molto minore è il numero dei giorni nevosi: anche per questo — per quanto, come vedremo, il quinquennio presenti forti diversità di precipitazioni nevose — si osserva una maggiore uniformità, infatti la media dei giorni con nevicata è di 35, poco più di un mese. Anche qui occorre notare che il numero di essi può non coincidere col numero delle nevicata poichè talvolta queste ultime hanno durata maggiore di un giorno, nè vi è corrispondenza alcuna tra totale dei giorni nevosi e quantità totale della neve caduta.

TABELLA N. 7: Giorni nevosi e giorni con permanenza di neve

Inverni	M E S I							T O T A L I		
	X	XI	XII	I	II	III	IV	Semestre invernale	Anni	annuale
1933-34 G.N.	2	5	9	4	6	10	1	37	1934	36
N.G.P.	3	30	31	31	28	31	10	<b>164</b>		126
1934-35 G.N.	—	9	6	7	6	8	1	37	1935	39
N.G.P.	—	7	19	31	20	22	1	100		113
1935-36 G.N.	—	3	<b>14</b>	11	7	3	4	42	1936	34
N.G.P.	—	10	29	31	29	31	3	133		<b>137</b>
1936-37 G.N.	2	2	5	5	3	<b>14</b>	1	32	1937	32
N.G.P.	3	19	21	31	20	28	2	124		129
1937-38 G.N.	—	2	7	3	1	—	—	18		
N.G.P.	—	14	29	31	28	20	—	122		

G.N.: giorni nevosi      N.G.P.: numero giorni con permanenza di neve.

Ho accennato alla particolare frequenza ed intensità nella conca di Ulzio di venti, sia sotto forma di brezze sia come correnti di provenienza transalpina, attraverso i bassi colli spartiacque delle Alpi Cozie. I primi hanno un regime caratteristico e ben definito

e sono sensibili soltanto nei mesi caldi. Vengono a cessare quasi per intero con l'apparire della neve e ciò perchè questa coprendo il suolo uniformemente viene ad annullare la possibilità del crearsi di squilibri termici sui diversi tipi di suolo, con conseguente formazione di correnti ascendenti o discendenti di masse aeree. Le brezze quindi non influiscono sensibilmente sull'altezza dello strato nevoso.

Non in questo modo agiscono invece i venti periodici invernali di provenienza nordica, od occidentale che presentano l'effetto di *föhn*. Questi venti caldi sono sensibili specie in dicembre e gennaio: la loro durata in Ulzio non sorpassa i quattro giorni, ma in genere durano assai meno ancora. Il loro effetto sullo strato nevoso è immediato specie lungo l'asse vallivo, assai meno sui fianchi. Assai marcato il pseudo-*föhn* del 2 - II - 1935 di quattro giorni di durata, direzione NW e velocità 5-6; cui corrispose un innalzamento della temperatura massima di 8°,5 (da 5° a 13°,5) ed un abbassamento dello strato nevoso di 20 cm. Anche il 4 - XII - 1934 si ebbe un vento caldo che innalzò la temperatura di 17° (da 0° a 17°) e durò quattro giorni, ma la conca di Ulzio era libera di nevi ed il suo effetto si limitò alle alte regioni.

Anche un altro pseudo-*föhn* da NW, di quattro giorni, iniziatosi il 14 - II - 1935 con aumento termico di 9° produsse la scomparsa totale della neve. L'11 - I - 1936 per un egual periodo di giorni con una elevazione termica di 9° lo strato nevoso si abbassò di 20 centimetri. Analogamente il 6 - I - 1937: con un riscaldamento dell'aria di circa 9° si ebbe una diminuzione di potenza della neve di 8 cm. Il 9 - II - 1937 a 7° di aumento di temperatura per la stessa causa corrispose un abbassamento dell'altezza della neve di 13 cm. Valori inferiori si ebbero per i venti di minore durata. Leggera diminuzione della potenza dello strato nevoso si osservò durante il riscaldamento d'aria *precedente le nevicate*. Così i giorni 1 e 2 - II - 1936 e 2 - II - 1937 con innalzamenti di temperatura massima dell'aria di 5°, durata un sol giorno o poco più, non si ebbe che un abbassamento appena percettibile.

Sono state eseguite anche alcune misure circa la velocità di caduta della neve e velocità di ammassamento della coltre nevosa con aria tranquilla, pressione uniforme e cielo coperto, ma i dati relativi sono troppo esigui per poter essere esaminati.

Prima di chiudere questa nota non è privo d'interesse ricordare che per quanto l'inverno 1935-36 abbia avuta in Ulzio una precipitazione nevosa inferiore a quella del 1933-34 tuttavia si sono verificate in parecchi punti della conca fusioni irregolari del manto nevoso con formazione della tipica neve penitente. Il fenomeno, per quanto mi consta, non è stato segnalato a così bassa quota, nè si è ripetuto altra volta: è quindi eccezionale. Per quello stesso anno il fenomeno fu segnalato nel gruppo del M. Rosa <sup>(1)</sup> però a quote molto maggiori, al disopra dei 2000 m. La neve penitente a Ulzio fu osservata su superfici piane alla libera esposizione solare ed in quei punti dove le correnti aeree fredde aveva in precedenza trasformato il manto nevoso in un nevato compatto. Si riscontrarono meno frequentemente pinnacoli e più diffusamente sistemi di creste parallele orientate all'incirca da oriente ad occidente. L'altezza delle guglie e delle creste raggiunse anche i 50 centimetri. Ma su questo fenomeno avrò occasione di ritornare più estesamente.

---

<sup>(1)</sup> MONTERIN U., *Le condizioni meteorologiche sulle Alpi e le variazioni periodiche dei ghiacciai italiani, 1936*. Boll. Comitato Glaciologico Ital., n. 17, 1937, pag. 21.

Leopoldo Rampi

---

ARCHAEOMONADACEE DEL CRETACEO AMERICANO

---

La cortesia di un mio corrispondente americano, J. SMITH di South Pasadena, cui vada il mio grato ringraziamento, mi ha offerto l'occasione di esaminare una diatomite del Cretaceo americano per ricercare e studiarne le Archaeomonadacee.

Il materiale inviatomi all'esame proviene da Moreno, California; appartiene al Cretaceo Superiore e si presenta sotto forma di una argilla scistosa brunastra assai compatta e piuttosto ricca in resti di microrganismi silicei.

Sottoposta ai consueti trattamenti agli acidi, non presenta sensibile effervescenza ed è di difficile disgregazione. Il residuo è costituito quasi esclusivamante da Diatomee per lo più in frantumi, cosa questa comprensibile data la compattezza della roccia stessa; frammiste alle Diatomee si trovano scarsi Silicoflagellati, Radiolari in piccolo numero ed Archaeomonadacee piuttosto frequenti.

La diatomite di Moreno è stata più volte studiata; essa fornì a G. D. HANNA una copiosa serie di nuove ed interessantissime specie di Diatomee ed inoltre due generi di Silicoflagellati: *Lyramura* G. D. Hanna e *Vallacerta* G. D. Hanna, generi che sembrano esclusivi di quel livello e di cui il primo in particolare solleva interessanti problemi sulla filogenesi dei Silicoflagellati, organismi questi che ebbero più tardi, nel Terziario, un notevole sviluppo.

Pure J. SMITH, in collaborazione con J. A. LONG e DINGLEY P. FUGE, riprese l'esame diatomologico di questa roccia tripolacea segnalando altre Diatomee nuove per la Scienza.

Se quindi, in complesso, la diatomite di Moreno può considerarsi abbastanza studiata per quanto riguarda le Diatomee ed i Silicoflagellati, la stessa cosa non può dirsi in merito alle Archaeomonadacee che, seppure per il loro numero e frequenza

entrino in modo sensibile nella composizione microfossile del deposito stesso, ancora non vennero prese in considerazione.

Nelle diatomiti terziarie si trova sovente, frammiste alle Diatomee ed ai Radiolari, tutta una serie di minuscoli microfossili possedenti una caratteristica morfologica costante rappresentata cioè da una loggetta o guscio siliceo arrotondato, munito di poro con o senza collo e con le pareti lisce oppure variamente ornamentate da granuli, protuberanze spinose, costicine.

Queste loggette facenti presumibilmente parte del nannoplankton dei mari cretacei e terziari, possiedono caratteristiche morfologiche estremamente affini a quelle delle cisti silicee delle attuali Crisomonadine tanto da poter ritenere con una qualche sicurezza trattarsi di cisti di Crisomonadi marine di cui ancora non se ne conosce l'intero ciclo evolutivo.

Fu pertanto nell'attesa di meglio stabilire la reale posizione sistematica di queste loggette silicee e di possedere maggiori elementi di raffronto con le forme attuali, cosa questa resa solo possibile da una miglior conoscenza delle Crisomonadine marine recenti, che il protistologo G. DEFLANDRE stabilì il provvisorio gruppo delle Archaeomonadacee sotto cui descrivere e classificare, in base alla sola morfologia esterna, tutte le forme contenute nelle terre fossili a Diatomee marine.

Il gruppo delle Archaeomonadacee comprende attualmente 8 generi e precisamente: *Archaeomonas* Defl. 1932, *Archaeosphaeridium* Defl. 1932, *Lithausphaerella* Defl. 1932, *Amphilithopyxis* Defl. 1932, *Litharchaeocystis* Defl. 1932, *Pararchaeomonas* Defl. 1932, *Lithuropyxis* Defl. 1933, *Archaeomonadopsis* Defl. 1938, fondati esclusivamente sulla struttura del poro, sulla conformazione della loggetta e sulle ornamentazioni esistenti sulle pareti esterne del guscio stesso.

I numerosi reperti ottenuti da una metodica ed accurata ricerca nei materiali di Moreno, attestano con sicurezza il vasto sviluppo avuto da questi Flagellati fossili anche nel Cretaceo, le cui forme qui segnalate e descritte restano le più antiche attualmente conosciute <sup>(1)</sup>.

La distribuzione delle Archaeomonadacee è per ora limitata

---

(1) G. Deflandre già dal 1936 ne aveva segnalata la presenza nel Cretaceo Superiore ma senza figurarne o descriverne alcun esemplare.

alle terre fossili a Diatomee del Cretaceo e del Terziario, ma nulla proibisce il supporre la possibilità di ritrovamenti più antichi ancora.

Fam. **Archaeomonadaceae** Deflandre 1932

Gen. **Archaeomonas** Deflandre 1932

*Archaeomonas inconspicua* Defl. (fig. 7)

Bull. Soc. Bot. de Fr., T. 80, 1933.

Guscio sferico a pareti piuttosto sottili ed interamente lisce. Poro semplice sfornito sia di un collo che di un qualsiasi ispessimento marginale apprezzabile.

Dimensioni: diametro 5  $\mu$ .

Distribuzione: Karand, Ungheria (Deflandre); Moreno U. S. A.

Osservazioni: È una delle forme più piccole del genere; gli esemplari di Moreno differiscono da quelli su cui Deflandre stabilì la specie, esclusivamente per una maggiore dimensione.

*Archaeomonas simplicia* Rampi n. sp. (fig. 9)

Guscio sferico o leggermente sferoidale, provvisto di un poro relativamente largo con collo subconico. Pareti sottili e completamente lisce.

Dimensioni: diametro 7  $\mu$ .

Distribuzione: Moreno, U. S. A.

Osservazioni: Questa piccola specie si differenzia da *Archaeomonas sphaerica* Defl. per la presenza di un collo e da *Archaeomonas depressa* Defl. per la conformazione del collo, subconico invece di cilindrico, e per la forma del guscio, sferico invece di nettamente sferoidale ed appiattito.

*Archaeomonas Mangini* Defl. (fig. 13)

Bull. Soc. Bot. de Fr., T. 79, 1932.

Loggetta silicea sferica con pareti ricoperte di spine coniche piuttosto corte, distribuite con abbastanza regolarità ma poco densamente. Poro stretto con collo cilindrico basso.

Dimensioni: diametro 6 a 6,5  $\mu$ .

Distribuzione: Maryland, U. S. A. (Deflandre); Moreno, U. S. A.

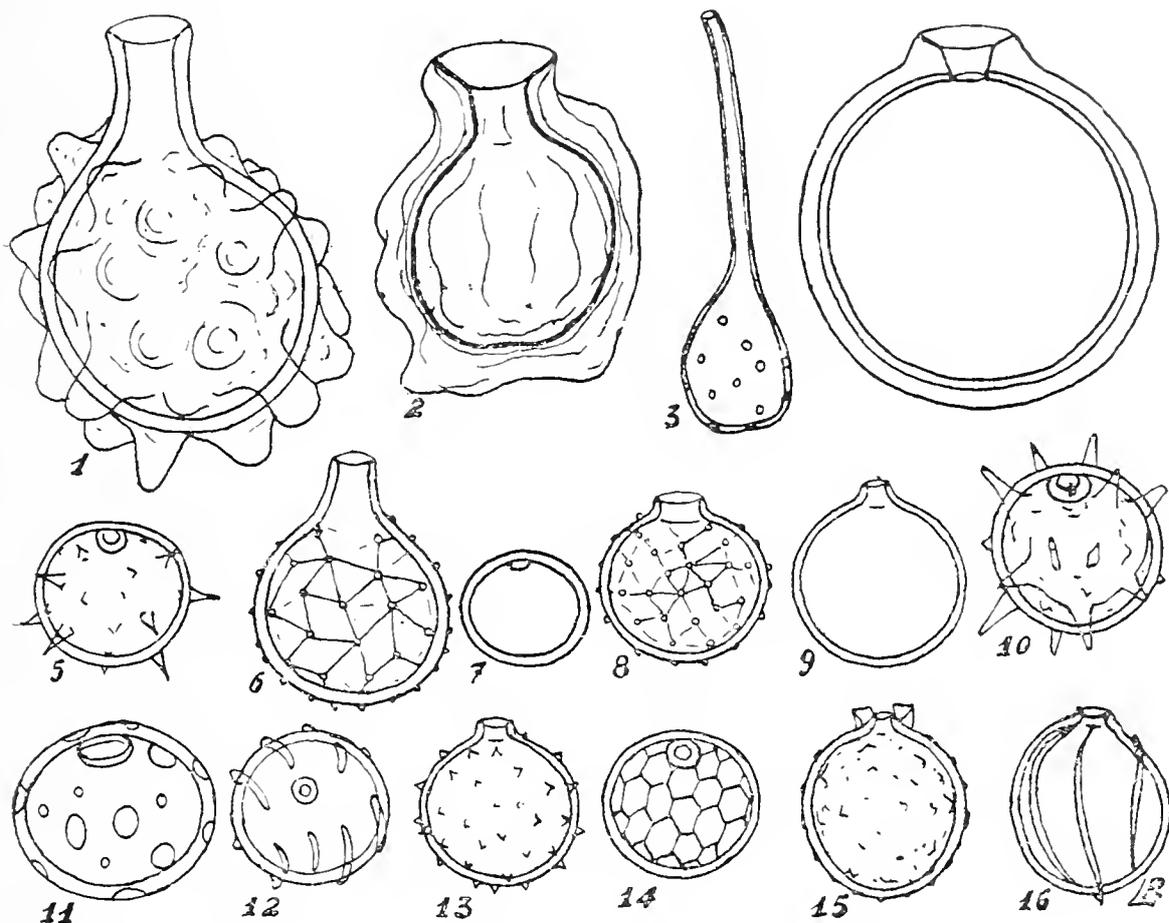


Fig. 1 a 16 — 1) *Archaeomonadopsis Frenquellii* Rampi n. sp.; 2) *Archaeomonas Smithi* Rampi n. sp.; 3) *Archaeomonadopsis incerta* Rampi n. sp.; 4) *Archaeosphaeridium Dangeardianum* Defl.; 5) *Archaeomonas spinulosa* Rampi n. sp.; 6) *Archaeomonadopsis elegante* Rampi n. sp.; 7) *Archaeomonas inconspicua* Defl.; 8) *Archaeomonas Chiarugii* Rampi n. sp.; 9) *Archaeomonas simplicia* Rampi n. sp.; 10) *Archaeomonas ambigua* Rampi n. sp.; 11) *Archaeomonas scrobiculata* Rampi n. sp.; 12) *Archaeomonas vermiculosa* Defl.; 13) *Archaeomonas Mangini* Defl.; 14) *Archaeomonas cretacea* Rampi n. sp.; 15) *Archaeomonas membranosa* Rampi n. sp.; 16) *Archaeomonas heteroptera* Defl.

Ingrandimenti = fig. 1 a 3:  $\times 1400$ ; fig. 4 a 16:  $\times 1900$ .

#### *Archaeomonas spinulosa* Rampi n. sp. (fig. 5)

Loggetta sferica provvista di poro con collo cilindrico basso. Pareti ricoperte da forti spine coniche di lunghezza ed importanza variabile, disposte sulla superficie delle pareti in modo piuttosto irregolare.

Dimensioni: diametro 6,3 a 6,5  $\mu$ .

Distribuzione: Moreno, U. S. A.

Osservazioni: Forma assai prossima ad *Archeomonas japonica* Defl. da cui si differenzia però per la mancanza di regolarità tanto nella distribuzione delle spine quanto nella loro lunghezza.

*Archaemonas Chiarugii* Rampi n. sp. (fig. 8)

Loggetta sferica con poro piuttosto largo e collo cilindrico basso. Pareti ricoperte da una serie di piccole protuberanze rotonde, distribuite con qualche regolarità e collegate fra di loro con sottili nervature poco prominenti.

Dimensioni: diametro 7 a 7,5  $\mu$ , larghezza del poro 1 a 1,2  $\mu$ , altezza del poro 0,6 a 0,7  $\mu$ .

Distribuzione: Moreno, U. S. A.

Specie dedicata al Chiar.mo Prof. A. CHIARUGI dell'Università di Pisa.

*Archaemonas ambigua* Rampi n. sp. (fig. 10)

Guscio sferico con poro semplice e collo cilindrico basso. Pareti robuste con la superficie coperta da robuste spine di forma e dimensioni molto variabili, sparse piuttosto irregolarmente e collegate fra di loro da pieghe ed ondulazioni della membrana secondaria di silice di cui è rivestita l'intera loggetta.

Dimensioni: diametro 6,85  $\mu$ , spine lunghe 1,5 a 2,5  $\mu$ .

Distribuzione; Moreno, U. S. A.

Osservazioni: Forma prossima ad *Archaemonas dentata* Defl. da cui differisce per la presenza di un collo cilindrico e per la mancanza di forti costole colleganti fra loro le spine.

*Archaemonas membranosa* Rampi n. sp. (fig. 15)

Loggetta di forma ovoidale ad ellittica. Poro con collo formato da un restringimento progressivo della lorica stessa. Ai lati del collo esistono due o tre alette membranose ialine. Superficie delle pareti ricoperta da scarse spine larghe e corte.

Dimensioni: lunghezza  $7,4 \mu$ , larghezza  $6,6 \mu$  altezza delle alette  $0,5 \mu$ .

Distribuzione: Moreno, U. S. A.

*Archaeomonas scrobiculata* Rampi n. sp. (fig. 11)

Lorica sferoide leggermente appiattita, con largo poro e collo cilindrico basso. Pareti fornite di alcune ornamentazioni circolari o leggermente ellittiche, interessanti quasi tutto lo spessore del guscio, di dimensioni assai variabili e distribuite piuttosto irregolarmente.

Dimensioni: lunghezza  $7,8 \mu$  larghezza  $7,4 \mu$ , poro largo  $1,5 \mu$ .

Distribuzione: Moreno, U. S. A.

*Archaeomonas vermiculosa* Defl. (fig. 12)

Bull. Soc. Bot. de Fr., T. 79, 1935.

Lorica sferica fornita di poro con collo basso. Pareti sottili coperte da una specie di costoline elevate, disposte in direzione diverse, variabili in forma e lunghezza.

Dimensioni: diametro  $6,3 \mu$ , poro  $1 \mu$ .

Distribuzione: Maryland, U. S. A. (Deflandre); Moreno, U. S. A.

*Archaeomonas cretacea* Rampi n. sp. (fig. 14)

Loggetta sferoide leggermente appiattita, con poro subcilindrico e collo basso. Pareti piuttosto sottili, rivestite da una serie di costicine pochissimo elevate, disposte a maglie poligonali irregolari.

Dimensioni: lunghezza  $6,3 \mu$ , larghezza  $5,8 \mu$ .

Distribuzione: Moreno, U. S. A.

Osservazioni: Si differenzia da *Archaeomonas speciosa* Defl. per la mancanza di protuberanze coniche alla intersecazione delle nervature.

*Archaeomonas heteroptera* Defl. (fig. 16)

C. R. Acad. Sc., CXCIV, 1932.

Loricula ellipsoideale con poro conico contornato da un leggero ispessimento marginale. Pareti sottili fornite di una serie di co-

stoline piuttosto sottili ad andamento leggermente sinuoso, in numero e disposizione variabile, attraversanti le pareti in senso longitudinale e colleganti il poro all'antapice.

Dimensioni: lunghezza  $7 \mu$ , larghezza  $6 \mu$ .

Distribuzione: Isola Fuur, Jutland, (Deflandre); Moreno, U. S. A.

*Archaeomonas Smithi* Rampi n. sp. (fig. 2)

Loggetta irregolarmente sferoide con ampio collo subcilindrico, allargantesi alla sua parte superiore a forma di un imbuto rovesciato. Pareti sottili, strato secondario di silice robusto, ondulato e membranoso.

Dimensioni: lunghezza totale  $15,8 \mu$  larghezza  $11,4 \mu$ , (escluso lo strato secondario di silice); spessore della silice secondaria  $2,5 \mu$ .

Distribuzione: Moreno, U. S. A.

Specie dedicata al Chiar.mo Ing. J. Smith di South Pasadena, U. S. A.

Gen. *Archaeomonadopsis* Deflandre 1938

*Archaeomonadopsis Frenguelli* Rampi n. sp. (fig. 1)

Loricula oviforme a pareti arrotondate attenuantesi progressivamente e prolungantesi in un ampio collo cilindrico leggermente allargato alla sua estremità. Pareti sottili rivestite interamente da un robusto strato di silice secondaria fortemente ondulosa, formante una serie di protuberanze mammellonari ad apici arrotondati, di dimensione e forma assai variante.

Dimensioni: lunghezza totale  $22,2 \mu$ , larghezza  $15,3 \mu$  (senza la silice secondaria), larghezza del collo  $4,3 \mu$ .

Distribuzione: Moreno, U. S. A.

Specie dedicata al Chiar.mo Prof. G. FRENGUELLI del Museo de La Plata, Repubblica Argentina.

*Archaeomonadopsis incerta* Rampi n. sp. (fig. 3)

Loggetta periforme, a pareti poco curve, coi lati prolungantesi in un lungo e sinuoso collo cilindrico. Pareti sottili ricoperte da

ornamentazioni circolari od ellittiche, interessanti lo spessore delle pareti, di numero piuttosto scarso ed irregolarmente distribuite sulla superficie del guscio.

Dimensioni: lunghezza totale  $23,5 \mu$ , larghezza  $6,4 \mu$ , lunghezza del collo  $14,2 \mu$ , larghezza del collo alla sua estremità  $0,85 \mu$ .

Distribuzione: Moreno, U. S. A.

*Archaeomonadopsis elegante* Rampi n. sp. (fig. 6)

Loricula sferica a pareti restringentesi progressivamente sino a formare un collo conico leggermente svasato alla sua estremità orale. Pareti robuste ornate da protuberanze rotonde collegate da nervature poco elevate, disposte senza regolarità od ordine apparente.

Dimensioni: lunghezza totale  $10,6 \mu$ , larghezza  $8,4 \mu$ .

Distribuzione: Moreno, U. S. A.

Gen. *Archaeosphaeridium* Deflandre 1932

*Archaeosphaeridium Dangeardianum* Defl. (fig. 4)

C. R. Acad. Sc., CXCIV, 1932.

Lorica sferica con poro subconico imbutiforme, collo piuttosto basso a lati fortemente obliqui formato dall'ispessimento della parete. Strato secondario di silice ricoprente l'intera superficie del guscio, a struttura liscia, leggermente rugosa, scrobicolata o punteggiata.

Dimensioni:  $14$  a  $16,5 \mu$ .

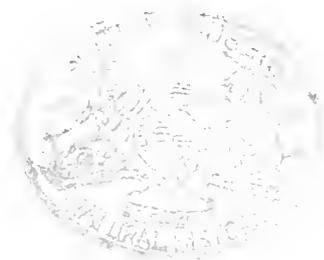
Distribuzione: Isola di Mors, Jutland; Maryland, U. S. A.; Wembets, Giappone, (Deflandre); Moreno, U. S. A.

Osservazioni: Gli esemplari di Moreno sono di dimensioni inferiori di quelle indicate da Deflandre.

(Laboratorio privato, Sanremo)

## BIBLIOGRAFIA

- 1) DEFLANDRE G. - Archaeomonadaceae, famille nouvelle de protistes marins à loge siliceuse. C. R. Acad, Sc. CXIV, 1932.
- 2) — Note sur les Archaeomonadacées. Bull. Soc. Bot. de Fr., T. 79, 1932.
- 3) — Seconde note sur les Archaeomonadacées. Bull. Soc. Bot. de Fr., T. 80, 1933.
- 4) — Troisième note sur les Archaeomonadacées. Bull. Soc. Fr. de Microscopie, 7, 1938.
- 5) FRENGUELLI G. - Einige Bemerkungen zu den Archaeomonadaceen. Arch. f. Prot., 84, 1935.



ACQUISITION  
13 MAR 1940

# SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(Data di fondazione : 15 Gennaio 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci possono essere in numero illimitato: *effettivi, perpetui, benemeriti e onorari.*

I *Soci effettivi* pagano L. 40 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio.* Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia) vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti e le Memorie della Società e la Rivista *Natura*.

Chi versa Lire 400 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo.*

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei *Soci effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*, e di quelli stampati nella Rivista *Natura*.

Per la tiratura degli *estratti*, oltre le dette 50 copie gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

## INDICE DEL FASCICOLO I

Elenco dei Soci del 1940 . . . . .	pag. 5
G. SCORTECCI, Recettori degli Iguanidi e di altri Sauri (Tav. I e II) . . . . .	» 1
A. DESIO, Ernesto Mariani . . . . .	» 11
G. PAGLIANI, Flogopite e Titanolivina di Monte Braccio (Val Malenco) . . . . .	» 20
C. BIGNARDI, Contributo alla conoscenza istochimica delle cellule di Paneth . . . . .	» 23
C. MESSINA, I minerali di boro del granito di Baveno . . . . .	» 31
C. F. CAPELLO, Le precipitazioni nevose nella conca di Ulzio negli inverni 1933-1938 . . . . .	» 49
L. RAMPI, Archaeomonadacee del Cretaceo americano . . . . .	» 60

*Nel licenziare le bozze i Signori Autori sono pregati di notificare alla Tipografia il numero degli estratti che desiderano, oltre le 50 copie concesse gratuitamente dalla Società. Il listino dei prezzi per gli estratti degli **Atti** da pubblicarsi nel 1940 è il seguente :*

COPIE	25	50	75	100
Pag. 4	L. 6.—	L. 10.—	L. 13.—	L. 15.—
" 8	" 10.—	" 15.—	" 20.—	" 25.—
" 12	" 12.—	" 20.—	" 25.—	" 30.—
" 16	" 15.—	" 25.—	" 31.—	" 40.—

**NB.** - La coperta stampata viene considerata come un  $\frac{1}{4}$  di foglio.

*Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono 16 per ogni volume degli Atti ed 8 per ogni volume di Natura, che vengono portate a 10 se il lavoro ha delle figure.*

*Nel caso che il lavoro da stampare richiedesse un maggior numero di pagine, queste saranno a carico dell'Autore (L. 25 per ogni pagina degli « Atti » e di « Natura »). La spesa delle illustrazioni è a carico degli Autori.*

I vaglia in pagamento di Natura, e delle quote sociali devono essere diretti esclusivamente al **Dott. Edgardo Moltoni**, Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia, Milano (113).







