



*S. D. Green*

## GAETANO ARTURO CROCCO

Nato a Napoli il 26 ottobre 1877 da Luigi e da Brigida Basile. Professore ordinario di Aeronautica generale nell'Università di Roma. Accademico Pontificio dal 28 ottobre 1936.

Licenziato dal biennio di Fisica-Matematica presso l'Università di Palermo, nel 1897, passò alla Scuola di applicazione di Artiglieria e Genio di Torino da cui uscì tenente del Genio Militare (1900) e subito dopo fu destinato alla Brigata Specialisti del Genio, Sezione Fotografica, comandata dal capitano Moris (1901). Incaricato della telefotografia da mare e della aerofotogrammetria dal pallone, studiò e costruì una *macchina telefotografica da mare*, a lenta oscillazione pendolare ed *una da aerostato* a cambio di lastre automatico. Nel 1902 frequentò il corso di Elettrotecnica dell'Istituto Montefiore di Liegi, da cui fu laureato ingegnere elettrotecnico.

Tornato in Italia, fu inviato a Spezia per eseguire la « campagna » fotografica da mare di sua invenzione. Là ebbe occasione di studiare le equazioni delle oscillazioni delle navi in mare ondoso ed ebbe le prime concezioni sulla stabilità degli aeroplani che trattò matematicamente (1903). Per concretare sperimentalmente le sue idee, dopo aver progettato un aerodromo a carrello (1904) e sperimentato utilizzando un grosso gassometro da ossigeno, creò il primo rudimentale impianto sperimentale aerodinamico, che fu il germe dei più perfetti impianti successivi.

Nel 1905 annunciò la prima teoria delle eliche che gli permise lo studio delle eliche di grande potenza, quelle di sostentamento (1906) e quelle in libera rotazione (1909) e che si concentrarono nel noto brevetto sull'Elicottero autofrenante (brevetto n. 81.078, vol. 56, 27 febbraio 1906), applicato dal Pescara, prima (1922) e da La Cierva, poi (1928).

Nello stesso anno 1906 ideò un battello ad alette idroplane che costruì, con la collaborazione del capitano Ricaldoni e con l'aiuto finanziario del maggiore Moris, e pilotò personalmente su lago di Bracciano.

Su questa veloce macchina, che prese il nome di idroplano C. R., furono ideate, costruite e sperimentate (1906-1907) le prime eliche ad alto rendimento, metalliche, ad orientazione libera ed a passo variabile, oggi riprese dalla tecnica aviatoria dei motovelivoli e degli elicotteri.

Incaricato dal Moris di studiare un dirigibile, ideò (1906-1907) il principio di similitudine statica per lo studio degli involucri dei dirigibili sui loro modelli, indi ideò e costruì una vasca tipo Froude per dirigibili, che gli consentì, con apparecchi da lui ideati, lo studio di resistenza, stabilità e condotta dei dirigibili, nonchè quello relative ai timoni automatici del primo dirigibile italiano (1907) che gli valsero la medaglia d'oro Cagnola dell'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.

Nel campo costruttivo dei dirigibili ideò l'armatura metallica (1907-1908), e con successivo brevetto (1908) determinò il tipo di travetto reticolare Crocco-Ricaldoni, adottato in tutte le armature dei dirigibili italiani e ultimamente nelle costruzioni degli aeroplani. Per questi studi fu promosso capitano a scelta speciale nel 1908.

Il primo dirigibile militare italiano (1908-1912) pilotato da Crocco e da Ricaldoni, fece la sua apparizione sul cielo di Roma il 31 ottobre 1908; e fu riprodotto con notevoli perfezionamenti negli anni successivi.

Mentre i dirigibili « CR » prendevano il battesimo del fuoco nella guerra libica, fondò l'Istituto Centrale Aeronautico ove dettò il primo corso italiano di Aeronautica.

Nel 1911 completò la sua teoria analitica delle eliche e nello stesso anno presentò al Congresso internazionale di Parigi le sue ricerche sulla stabilità laterale degli aeroplani dove per la prima volta dimostrò la possibilità della stabilità laterale intrinseca, contro le conclusioni del Bothezat, ribadite dal Painlevé.

Nel 1912 un secondo impianto per ricerche aerodinamiche fu da lui creato nello Stabilimento di Costruzioni aeronautiche e nel 1914 ne fu concepito e costruito un tipo originale a circuito chiuso capace di una velocità di vento di 200 chilometri all'ora, fino a due anni fa funzionante presso la Direzione superiore degli studi e delle esperienze del Ministero dell'Aeronautica.

Nel 1913 progettò, presso l'Istituto Centrale aeronautico, un tipo originale di dirigibile rigido, ultimato nel 1914 e portato poi a Londra durante la guerra europea per invito dell'Ammiragliato Britannico che ne decise, ma non poté effettuare, la costruzione.

Dal 1915 al 1917 diresse la progettazione e la costruzione di trenta dirigibili semirigidi, per i quali ideò, con l'ausilio di valenti collaboratori, speciali armi difensive ed offensive: lanciabombe, cannoni aerei con alzo automatico, torrette per mitragliatrici, antiaerei, telebombe, aerosiluri, spolette sensibili, indicatori di puntamento.

Dal 1918 al 1923 svolse studi sulle grandi linee di navigazione aerea, sui limiti strutturali delle aeronavi, sull'ormeggio, sull'elio, sull'elicottero, sulla navigazione extra atmosferica.

Nel 1923, nominato Direttore generale dell'Industria al Ministero dell'Economia Nazionale, vi svolse studi originali sulla Proprietà scientifica (1924), sulla Degradazione della ricchezza (1924), sulla Indipendenza economica italiana (1925) e sulla costituzione di un Istituto scientifico di Sintesi industriali, che illustrò in una delle sedute del Consiglio Superiore dell'Economia.

Nel 1926 fu incaricato di insegnare Aeronautica presso la Scuola d'Ingegneria di Roma; dal 1° gennaio 1927 stabile di Aeronautica generale per l'articolo 17, e ingegnere *ad honorem* dal 1927.

Il 21 giugno 1928 fu nominato tenente generale nella Riserva del Genio Aeronautico e Direttore generale delle Costruzioni e degli Approvvigionamenti nel Ministero dell'Aeronautica. Presidente del Comitato tecnico del Registro Aeronautico Italiano dal marzo 1928; membro del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione dal dicembre 1928; Presidente del Reparto Aeronautico nel Consiglio Nazionale delle Ricerche dal gennaio 1929; Commissario straordinario dell'Associazione Italiana di Aerotecnica dal 1930; Direttore Superiore degli Studi e delle Esperienze aeronautiche dal marzo 1932 al 15 agosto 1933.

Accademico d'Italia dal 29 marzo 1932; Medaglia d'oro dell'Académie des Sciences, di Parigi; medaglia d'oro dell'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere; premio Santoro della R. Accademia dei Lincei; Membro corrispondente della R. Accademia dei Lincei.

Commendatore dei SS. Maurizio e Lazzaro; Grand'Ufficiale della Corona d'Italia; Legion d'onore della Francia; Croce di S. Michele e San Giorgio dell'Inghilterra.

INDIRIZZO :

Roma - Via Alessandro Torlonia, 23 - Telef. 82-169

## PUBBLICAZIONI

- La prima macchina volante*, « Bollettino della Società Aeronautica Italiana », Roma, luglio 1904.
- La velocità critica dei dirigibili*, « Bollettino della Società Aeronautica Italiana », settembre 1904; « Problemi Aeronautici », ed. Stock, nota 16, pag. 279, Roma, 1931.
- Esperienze analitiche sulle eliche ascensionali*, « Bollettino della Società Aeronautica Italia »; « Problemi Aeronautici », nota 1, pag. 13, ottobre 1904.
- Sulla stabilità dei dirigibili*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche e Matematiche, serie 5<sup>a</sup>, vol. XIII, 2, pag. 427; « Problemi Aeronautici », nota 17, pag. 285, 1904.
- Su una questione di aerodinamica*, « Bollettino della Società Aeronautica Italiana », novembre 1904.
- Sur la stabilité des Dirigibles*, « Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences », pag. 6, Parigi, 25 dicembre 1904.
- Sull'angolo optimum e sulle eliche di massimo rendimento teorico*, « Bollettino della Società Aeronautica Italiana », marzo-aprile 1905; « Problemi Aeronautici », nota 2, pag. 21.
- Sull'equilibrio delle macchine volanti*, « Rivista di Artiglieria e Genio », vol. II, Roma, aprile 1905; « Problemi Aeronautici », nota 10, pag. 141.
- Sulla misura della spinta iniziale e del lavoro motore per eliche à grande potenza*, « Bollettino della Società Aeronautica Italiana », maggio-giugno 1905; « Problemi Aeronautici », nota 3, pag. 27.
- Nota sulle eliche di sostentamento*, « Bollettino della Società Aeronautica Italiana », ottobre 1905; « Problemi Aeronautici », nota 4, pag. 29.
- Costruzione di eliche*, « Problemi Aeronautici », nota, 7, pag. 83, 1905.
- Sull'equilibrio delle macchine volanti*, « Rivista di Artiglieria e Genio », aprile 1905; « Problemi Aeronautici », nota 10, pag. 141.

- Circa una conclusione del capitano Ferber sulla dinamica dell'aeroplano*, « Bollettino della Società Aeronautica Italiana, gennaio-febbraio, 1906.
- Le deformazioni geometriche degli aerostati determinate sui loro modelli*, « Bollettino della Società Aeronautica Italiana », marzo-aprile, 1916; « Problemi Aeronautici », nota, 22, pag. 475.
- Il momento aeronautico*. Conferenza al Circolo Militare di Firenze, febbraio, Aula Magna del Collegio Romano, Roma, marzo, con l'intervento di S. M. il Re, ed alla presenza di S. M. la Regina Margherita, Roma, aprile, « Rivista Artiglieria e Genio », vol. 11, Roma, giugno 1906.
- Questions aerodynamiques*, « Bollettino della Società Aeronautica Italiana », ottobre, novembre, dicembre, 1906.
- Sull'impiego dell'alluminio e dell'acciaio nelle costruzioni meccaniche leggere*, « Bollettino della Società Aeronautica Italiana », marzo 1907.
- La dinamica degli aerostati dirigibili*, « Bollettino della Società Aeronautica Italiana », aprile e maggio 1907; « Problemi Aeronautici », nota 18, pag. 293.
- Il dirigibile in mare sul cono d'ancora*, « Bollettino della Società Aeronautica Italiana, luglio 1907.
- La verticale di consumo nei dirigibili*, « Bollettino della Società Aeronautica Italiana », dicembre 1907.
- Sulla resistenza dell'aria nel moto non uniforme*, « Bollettino della Società Aeronautica Italiana », gennaio 1907.
- L'idroplano*, « Rivista marittima » aprile 1908; « Problemi Aeronautici », nota 8, pag. 87.
- Il presente e l'avvenire degli idroplani*, Conferenza al Collegio degli ingegneri navali e meccanici in Italia, 5 giugno 1908; « Atti del Collegio », XII, VI, Genova, maggio-giugno 1908; « Problemi Aeronautici », nota 9, pag. 115.
- Il dirigibile militare italiano*, « Bollettino della Società Aeronautica Italiana », ottobre 1908, agosto 1909; « Giornale d'Italia », 6 ottobre 1910.
- Di un importante coefficiente di stabilità negli aeroplani*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 5<sup>a</sup>, vol. XVIII, parte I, 1909, pag. 571-575; « Problemi Aeronautici », nota, 2, pag. 161.

- La navigazione aerea*, « Atti della Società Italiana per il progresso delle Scienze », 1910; « Problemi Aeronautici », nota 13, pag. 171.
- Les études d'aérodynamique du laboratoire des Aéroliers militaires italiens*, « La technique aéronautique », n. 34, 15 maggio 1911, Paris, n. 35, 1° giugno 1911.
- Sulla teoria analitica delle eliche e su alcuni metodi sperimentali*, « Atti del Congresso Aeronautico Internazionale di Torino », 26 ottobre 1911; « Problemi Aeronautici », nota 5, pag. 33.
- Sulla stabilità laterale degli aeroplani*, « Rendiconti esperienze dello Stabilimento di costruzioni aeronautiche », anno II, n. 3, luglio 1912, Roma; « Problemi Aeronautici », nota 14, pag. 195; *Sur la stabilité laterale des aéroplanes, Abregé*. Procès verbaux de la session extra, Paris.
- Introduzione alla teoria sui timoni automatici nei dirigibili*, « Istituto Lombardo di Scienze e lettere », Milano, 1912; « Problemi Aeronautici », nota 18, pag. 343.
- I timoni automatici nei dirigibili*, « Rendiconti esperienze dello Stabilimento delle costruzioni aeronautiche », vol. I, 1912; « Problemi Aeronautici », nota 20, pag. 371.
- L'Elicottero*, « Rendiconti delle esperienze e degli studi dello Stabilimento di Esperienze e costruzioni aeronautiche del Genio », col. II, 1913, pag. 21.
- Perfezionamento alla stabilità longitudinale degli aeroplani*, « Rendiconti delle esperienze e degli studi dello Stabilimento di esperienze e costruzioni aeronautiche del Genio », vol. II, pag. 235, 1913.
- La nuova tecnica della navigazione aerea*, « Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani », n. 15, Roma, 1° agosto 1913; « Problemi Aeronautici », nota 23, pag. 481.
- Perfezionamenti nella struttura delle aeronavi*, « Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani », 1913; « Problemi Aeronautici », nota 24, pag. 495.
- Apparecchio per il tracciamento della curva elastica degli involucri*, « Rendiconti delle esperienze dello Stabilimento di Costruzioni aeronautiche », 28 febbraio 1914; « Problemi Aeronautici », nota 21, pag. 471.
- La catastrofe dell'« L. 2 » e l'avvenire dei dirigibili*, « Annali della Società degli ingegneri ed architetti italiani », n. 5, 1° marzo 1914; « Problemi Aeronautici », nota 25, pag. 505.



- Une question d'aerodynamique*, « Rendiconti delle esperienze e degli studi », Stabilimento di Esperienze e costruzioni Aeronautiche, volume III, Roma, pag. 54, 1914.
- Impianto per esperienze aerodinamiche con circolazione d'aria in circolo chiuso, completamente raccordato*. Brevetto n. 141.887 dell'anno 1914, « Problemi Aeronautici », nota 15, pag. 271.
- L'artiglieria volante*, « Pubblicazioni riservate del R. Esercito », Tipografia Gianandrea, Roma, gennaio 1917.
- Due principi cardinali dell'aerodinamica*, « Rivista tecnica d'Aeronautica », n. 1, Roma, anno 1917; « Problemi Aeronautici », nota 6, pag. 65.
- Il paradosso Transatlantico*, « L'Aeronauta », anno II, n. 2, Roma, febbraio 1919.
- Valvola di sicurezza, « Crocco » per dirigibili*, « Rendiconti dell'Istituto Sperimentale Aeronautico », settembre 1920.
- Sull'energia disponibile del vento*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 5<sup>a</sup>, vol. XXX, parte I, pag. 131, 1921.
- Costatazioni sulle scie aerodinamiche*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 5<sup>a</sup>, vol. XXX, parte II, pag. 345, 1921.
- Il caso della R. aeronave « Ausonia »*, « Echi e Commenti », n. 18, pag. 15, Roma, 1921.
- La situazione critica del Bodensee*, « Echi e Commenti », n. 20, pag. 17, 1921.
- La catastrofe dell'« R. 38 »*, « Echi e Commenti », n. 25, pag. 19, 1931.
- A proposito del Bodensee*, « Echi e Commenti », n. 25, pag. 20, 1921.
- La discesa degli elicotteri a motore spento*, « L'Aeronautica e la Marina », Roma, luglio 1921.
- Il dirigibile semirigido italiano*, « Rivista Marittima », marzo 1922.
- Limiti strutturali ed economici nelle dimensioni delle aeronavi*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 5<sup>a</sup>, vol. XXXI, parte I, pag. 226, 1922.
- Sull'influenza del rapporto tra volume e superficie delle aeronavi*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 5<sup>a</sup>, vol. XXXI, parte I, pag. 426, 1922.

- L'Aviazione civile italiana*, « Echi e Commenti », n. 19, pag. 21, 1922
- Legislazione aeronautica*, « Echi e Commenti », n. 20, pag. 17, 1922.
- Il rendimento dell'aeronautica*, « Echi e Commenti », n. 25, pag. 13, 1922.
- Dirigibili ed aviazione civile*, « Echi e Commenti », n. 26, pag. 17, 1922.
- La reciprocità delle concessioni di transito nell'aeronautica mercantile*, « Rassegna marittima e aeronautica illustrata », Roma, agosto 1922.
- La legge di Reynolds ed il nuovo impianto aerodinamico americano ad aria compressa*, « Rassegna aeronautica », anno I, 31 dicembre 1922.
- L'avvenire dei dirigibili*, « Istituto di guerra Marittima », Sessione 1922-1925, Tipografia della R. Accademia Navale, Livorno, 1923.
- Commercial Airships*, « Aeronautical Digest », vol. 3<sup>o</sup>, n. 6, New York, luglio 1923.
- Sull'impiego dell'elio nei dirigibili*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 5<sup>a</sup>, vol. XXXII, parte I, pag. 64, 1923.
- La compensazione dei consumi di navigazione nelle aeronavi*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 5<sup>a</sup>, vol. XXXII, parte I, pag. 107, 1923.
- Sulla possibilità della navigazione extra atmosferica*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 5<sup>a</sup> volume XXXII, parte I, pag. 305, 1923.
- Sull'ormeggio delle navi aeree*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 5<sup>a</sup>, vol. XXXII, parte I, pag. 461, 1923.
- La distanza di sicurezza nella caccia aerea*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 5<sup>a</sup>, vol. XXXII, parte I, pag. 514, 1923.
- Sulla stabilità intrinseca dell'elicottero*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 5<sup>a</sup>, vol. XXXII, parte II, pag. 47, 1923.
- L'elio e l'energia atomica*, « Rassegna Aeronautica », anno II, n. 2, 28 febbraio 1923.
- Le grandi linee di navigazione aerea e la posizione dell'Italia nel Mediterraneo*, « Atti della Società Italiana per il progresso delle Scienze », Congresso di Catania, aprile 1923; « Rivista Marittima », aprile-maggio 1923.

- I grandi problemi dell'aeronautica*, « Rassegna aeronautica », anno II, n. 4, 30 aprile 1923.
- La resurrezione del battello idrovolante*, « Rassegna aeronautica », anno II, n. 4, 30 aprile 1923.
- Cinque milioni per l'elicottero*, « Rassegna aeronautica », anno II, n. 6, 30 giugno 1923.
- Note di tecnica aeronavale*. Riproduce i nn. 52, 53, 61, 62, 56, « Atti Associazione Italiana di Aeronautica », vol. III, n. 3, 1923.
- Artiglieria aerea*, « Rivista Marittima », settembre 1923.
- La valigia aerea delle Indie*, « Echi e Commenti », n. 23, pag. 15; *idem*, n. 24, pag. 15; *idem*, n. 25, pag. 15; *idem*, n. 27, pag. 11.
- La proprietà scientifica*. Relazione al progetto del Senatore Ruffini, « Rendiconti della della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 5<sup>a</sup>, vol. XXXIII, parte I, pag. 107-116, 1924.
- La degradazione della ricchezza*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze fisiche, serie 5<sup>a</sup>, vol. I, parte I, pag. 105, 1925.
- Le nuove vie della Scienza nel problema della indipendenza economica nazionale*. Conferenza tenuta alla « Associazione Nazionale di Chimica generale ed applicata il 13 giugno 1925 ». Industria grafica nazionale, Roma, 1925; « L'impresa elettrica », n. 7, luglio 1925.
- Le aeronavi nelle guerre future*, « Rivista Marittima », giugno 1925.
- Alcune idee moderne sulla resistenza delle carene*, « Rivista aeronautica », n. 1, Roma, luglio 1925.
- Possibilità di superaviazione*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 6<sup>a</sup>, vol. III, pag. 241-247, 363-370, 1926.
- Il proiettile a reazione*, « Rivista Aeronautica », anno II, marzo 1926.
- La stabilità delle aeronavi*, « Rivista Aeronautica », n. 5, anno II, maggio 1926.
- Superartiglieria e superaviazione*, « Rivista Artiglieria e Genio », vol. II, Roma, giugno-luglio 1926.
- Il sostentamento degli aerei e la quota raggiungibile*, « Rivista Aeronautica », anno II, luglio 1926.
- La velocità degli aerei e la superaviazione*, « Rivista Aeronautica », n. 9, anno II, 1926.

- Un paradosso del propulsore a reazione*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 6<sup>a</sup>, vol. III, pag. 370, 1926. Pubblicata nella « Rivista di Artiglieria e Genio », giugno-luglio pag. 12, 1927.
- L'autonomia degli aerei ed il segreto di Lindberg*, « Rivista Aeronautica », n. 7, anno 1927.
- L'equivalenza degli aerei*. Meditazioni di aeronautica comparata, « Miscellanea aeronautica ». Congresso Internazionale di Navigazione aerea, Roma, 1927.
- Possibilità di superartiglieria*. Conferenza svolta per incarico di S. E. il Capo di Stato Maggiore generale (inedita), 1927.
- Sul peso delle strutture aeronautiche*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 6<sup>a</sup>, vol. VII, pag. 273, 1928.
- Sulla rigidezza e torsione delle ali degli aeroplani*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 6<sup>a</sup>, vol. VII, pag. 611, 1928.
- Teoria e costruzione di dirigibili*. Corso litografato delle lezioni svolte nella R. Scuola d'Ingegneria Aeronautica di Roma, anno scolastico 1927-1928, Roma, 1928.
- Considerazioni sulla guida degli aeroplani nella nebbia*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 6<sup>a</sup>, vol. IX, pag. 25, 1929.
- Su un metodo grafico per lo studio del centraggio*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 6<sup>a</sup>, vol. IX, pag. 30, 1929; « Riforma Elementi Aviazione », edi. Stok, Roma, 1931.
- Considerazioni sul volo nella nebbia*, « Atti della Società Italiana per il progresso delle Scienze ». Congresso di Firenze, settembre 1929.
- Nell'imminenza della traversata Atlantica*, « Giornale d'Italia », n. 308, 28 dicembre 1930.
- L'allarme atlantico*, « Giornale d'Italia », n. 19, 22 gennaio 1931.
- Elementi di aviazione*. Casa Editrice Alberto Stock, Roma, pag. 614, 1931.
- Problemi aeronautici*. Casa Editrice Alberto Stock, Roma, pag. 524, 1931.

- Sui corpi aerodinamici a resistenza negativa*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 6<sup>a</sup>, vol. XIII, parte I, pag. 641, 1931; pag. 809, 906, 911.
- Sui corpi aerotermodinamici portanti*, « Rendiconti R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 6<sup>a</sup>, vol. XIV, pag. 161, 1931.
- Iperaviazione e superaviazione*, « Atti della Società Italiana per il Progresso delle Scienze ». Congresso di Milano, settembre 1931.
- Una condizione di sicurezza nell'avvitamento dei velivoli*, « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », Classe Scienze Fisiche, serie 6<sup>a</sup>, vol. XV, pag. 5, 1932.
- Problemi di idroaviazione*, « L'aerotecnica », gennaio-febbraio 1933.
- Volo strumentale*, « L'Aeronautica », aprile 1933.
- Criteri di analisi del volo strumentale*, « Memorie dell'Accademia d'Italia », 1933.
- Considerazioni sulla resistenza indotta di un'ala portante*, « R. Accademia dei Lincei », vol. XIX, 12 sem., fasc. I, 1934.
- Sul fuoco di un biplano*, « R. Accademia dei Lincei », vol. XIX, 1<sup>o</sup> sem., fasc. 10, 1934.
- Stabilità statica e stabilità cinetica nei moto velivoli*, « R. Accademia dei Lincei », vol. XX, 2<sup>o</sup> sem., fasc. 5-6, 1934.
- Il concetto di fuoco nella stabilità dei velivoli*, « R. Accademia dei Lincei », vol. XX, 2<sup>o</sup> sem., fasc. 7-8.
- Velocità*, « Sapere », n. 1, 1935.
- Battaglie aerodinamiche*, « Sapere », n. 14, 1935.
- Volo stratosferico*, « Sapere », n. 8, 1935.
- La sicurezza dei velivoli all'incontro con una raffica ascendente*, « R. Accademia dei Lincei », vol. XXII, 2<sup>o</sup> sem., fasc. 1-2, luglio 1935.
- L'aria compressibile*, « Sapere », n. 21, 1935.
- L'aerodinamica in aviazione*, « L'Aerotecnica », aprile 1936.
- Le alte velocità in aviazione*. Discorso inaugurale del V Congresso Volta, Atti Accademia d'Italia, 1936.