

## FRANCESCO SBRANA

Francesco Sbrana ci lasciò il 23 ottobre u.s.. Una lunga ed estenuante malattia ne aveva sfibrato l'organismo e gli aveva reso ancora più penosa la Sua vita non facile.

Era nato a Portoferraio il 10 giugno 1891 ed aveva compiuto gli studi universitari a Pisa e a Genova, dove si laureò nel 1914. Poco dopo fu nominato assistente alla cattedra di Meccanica razionale di quella Università, cattedra allora ricoperta da Orazio Tedone. Iniziò così la Sua attività didattica e scientifica che continuò ininterrotta (esclusa la pausa durante la prima guerra mondiale, a cui partecipò come capitano del genio guadagnandosi una croce al merito) fino a poco tempo prima della morte. Nel 1923 ottenne la libera docenza in Meccanica razionale. Dal 1924-25 e fino alla Sua scomparsa insegnò, all'Università di Genova, Meccanica razionale, dapprima come incaricato, poi, dal 1931, in seguito a concorso in cui fu classificato primo, come straordinario, infine, dal 1934, come ordinario. Svolse anche, sempre a Genova, corsi di Fisica Matematica, Meccanica superiore, Analisi superiore e di altre discipline.

Cominciò la Sua attività scientifica sotto la guida di Orazio Tedone; scomparso, prematuramente e nel modo tragico che tutti conoscono, il Maestro, continuò ad applicarsi, con le sole Sue forze e con successo, alla ricerca, tanto che ben presto diede rilievo alla Sua personalità di studioso.

Alcune delle Sue prime pubblicazioni si riferiscono a problemi di Fisica Matematica, come lo studio delle corde vibranti in un mezzo resistente o le vibrazioni trasversali di una sbarra elastica, che Egli trattò col metodo delle caratteristiche spesso usato dal Tedone; altre portano notevoli contributi alla teoria delle equazioni integrali e tra queste ultime ricorderò la nota in cui rende matematicamente rigorosi i risultati, ottenuti da Fermi, sull'equazione integrale dell'effetto fotoelettrico.

Gran parte di questi argomenti Egli riprese in esame, con altri mezzi e con risultati più numerosi, dopo il 1928, ossia quando cominciò ad occuparsi del metodo degli operatori funzionali che sviluppò secondo l'indirizzo del Giorgi. In quegli anni la trasformazione di Laplace era assai poco in uso nella Matematica applicata; a questo metodo e alle sue applicazioni, valendosi anche della Sua particolare abilità algoritmica, Egli portò, a diverse riprese, importanti contributi. A lui si deve lo studio di un notevole gruppo di operatori che comprendono, come caso particolare, le derivazioni di ordine qualunque e la risoluzione in termini finiti di una classe di equazioni integrali di Volterra. E dedicò ricerche alla teoria della propagazione unidimensionale trattando esaurientemente questo problema; mi limiterò a ricordare la Memoria lincea dedicata appunto a problemi di propagazione in cui si vale, fra l'altro, anche di un operatore non retrospettivo (il Giorgi, in sostanza, escludeva nelle sue considerazioni tali operatori); la Memoria, anche per questa sola ragione, è meritevole di un ulteriore approfondimento. Fu tra i primi ad usare operatori funzionali multipli, argomento questo che non è stato finora messo a punto neanche col metodo della

trasformazione di Laplace; pur limitandosi a ricercare soluzioni di equazioni a derivate parziali, senza preoccuparsi di condizioni al contorno, poté dimostrare l'utilità del metodo in molteplici questioni. Delle condizioni al contorno si occupò invece in una delle Sue ultime Memorie, nella quale, mediante un'opportuna e semplice trasformazione funzionale indicò un metodo di integrazione per le equazioni della elastodinamica e dell'elettromagnetismo.

Un'altra parte dei Suoi lavori è dedicata alla idrodinamica. Da alcuni studi sul moto sferico vorticoso fu condotto ad una nuova ed elegante dimostrazione di un teorema del Viterbi, che stabilisce le condizioni per cui in un fluido perfetto, incompressibile, in moto permanente, le linee vorticose costituiscono una congruenza normale e una congruenza normale costituiscono pure le linee di corrente. Studiò anche profondamente i moti di un fluido incompressibile in cui la velocità è simmetrica rispetto ad un asse, pur non essendo contenuta in un piano meridiano, e di quei moti indicò varie proprietà, specie nell'ipotesi di fluido perfetto. Determinò anche i moti fluidi che dipendono da due sole coordinate di un sistema triploortogonale, pervenendo all'interessante risultato che di tali moti esistono solo quelli simmetrici intorno ad un asse, di cui si è fatto cenno, e quelli dipendenti da due sole coordinate cartesiane. Studiò anche il moto di un solido, specialmente di forma ellissoidica in un mezzo fluido. Più recentemente aveva iniziato ricerche sulla propagazione del suono tenendo conto della gravità.

S'interessò anche della teoria dell'elasticità: notevole la determinazione da lui eseguita delle deformazioni di una sfera per effetto dell'attrazione di un corpo lontano; da questo risultato egli dedusse l'energia dissipata nella terra, per effetto dell'attrazione solare, tenendo conto però soltanto della viscosità interna. In un primo tempo, per l'incertezza sul valore del coefficiente di viscosità della terra, trovò un valore troppo piccolo di tale energia dissipata; più tardi valendosi di nuovi e più plausibili dati intorno a quel coefficiente, ottenne risultati più soddisfacenti. La Sua trattazione teorica ha anche permesso il calcolo dell'energia dissipata qualora sia dovuta a isteresi. Sempre a proposito della teoria dell'elasticità, ricorderò le Sue ricerche sul teorema di media per gli spostamenti elastici analogo a quello di Gauss sulle funzioni armoniche. A lui si deve una semplice dimostrazione di quel teorema di elasticità e la sua inversione. Ebbe particolare interesse per i teoremi di media; in altri lavori conseguì l'inversione di questi teoremi per le funzioni metarmoniche e per le funzioni poliarmoniche.

Recentemente si era occupato di questioni relative ai fondamenti della meccanica e in particolare del principio dei lavori virtuali e dei moti retti da equazioni differenziali, in cui non vale il teorema di unicità; aveva proposto, per quest'ultimo caso, un interessante criterio di scelta fra le varie soluzioni.

Da quanto precede, pur avendo sorvolato su note minori, si può sicuramente affermare che Egli ha indagato, con successo, nei diversi campi della Meccanica e della Fisica matematica. Ma la sua vasta e profonda cultura gli permise anche ricerche di analisi pura e di geometria. Egli compì studi di teoria dei numeri, sulle equazioni differenziali, sulle funzioni armoniche e metarmoniche, espose una nuova dimostrazione del lemma di Almansi, si occupò, con buoni risultati, del parallelismo di Levi-Civita sulle superfici dello spazio ordinario e stabili interessanti proprietà differenziali delle curve e delle superfici.

Egli adempì sempre, col massimo scrupolo, i Suoi doveri didattici e, anche dopo la grave operazione subita e in malferme condizioni di salute, pochi mesi prima della fine riprese l'insegnamento. Sicuro di fare opera grata agli allievi Egli ritenne opportuno redigere, non solo il corso di Meccanica, ma anche alcuni corsi di Fisica Matematica e di Analisi

superiore, corsi veramente pregevoli e che meriterebbero di essere meglio conosciuti.

Fu sempre devoto alla memoria del suo Maestro e fu Sua l'iniziativa, coronata da successo, di riunire in un volume le Memorie più importanti di Orazio Tedone nei trentesimo della morte.

Francesco Sbrana ebbe animo nobile e sinceramente cristiano e per questo seppe sopportare serenamente le avversità che incontrò nella vita.

Chi scrive questo ricordo di Lui, non rievoca solo la memoria di un valente Collega, ma prova rimpianto per uno degli amici più cari ed è sicuro di interpretare il pensiero dei soci dell'Unione Matematica Italiana, porgendo alla Famiglia, provata recentemente da altra grave sciagura, i sensi del più sincero cordoglio.

DARIO GRAFFI