

VITA ED OPERE
DEL GEODETA ANTONIO LOPERFIDO
(1859-1938)

PROF. GIOVANNI BOAGA

Ricorre quest'anno il novantaduesimo anniversario della nascita di Antonio Loperfido. Figlio di Tommaso e di Biase Ciriaca, nacque a Matera il 16 settembre 1859. Conseguita la laurea in ingegneria civile nell'aprile 1888, entrò nella Amministrazione del Catasto con la qualifica di ingegnere straordinario e venne immediatamente comandato all'Istituto Geografico Militare.

In quel tempo Presidente della Giunta superiore del Catasto, istituita con lo scopo di indirizzo generale e di vigilanza su tutte le operazioni catastali, era il Gen. Annibale Ferrero (dal 1887 al 1894), illustre geodeta dapprima e poi Direttore dell'I.G.M. e Presidente della Commissione Geodetica italiana. Eravamo allora all'inizio dei lavori trigonometrici per la levata del Nuovo Catasto Geometrico Particellare, stabilito con la legge del 1º marzo 1886, ed era naturale che almeno uno dei giovani ingegneri catastali prendesse parte attiva alle operazioni geo-topografiche dell'I.G.M., tanto più che la legge suddetta, ancora in vigore, prescrive che il rilevamento trigonometrico del Catasto sia poggiato su quello geodetico compiuto dal detto Istituto.

Ha così inizio l'attività geodetica del Nostro. Egli, che già nutre profonda passione per gli studi della filosofia naturale, al contatto con le operazioni della misura, si entusiasma ancor di più e dalla Amministrazione catastale passa immediatamente a quella dell'I.G.M., dove ritiene poter svolgere una attività più rispondente ai bisogni del suo spirito, ed eccolo alla fine dello stesso anno 1888 aiutante ingegnere geografo in esperimento.

L'anno successivo diviene aiutante ingegnere geografo di seconda classe. Nel 1890 parte per l'Africa; rientra nel 1891 in Italia e consegue la nomina ad aiutante ingegnere di prima classe, carica questa che conserva per un quin-

(1) Con questo numero si inizia una nuova rubrica: *Profili*. Verranno successivamente ricordate le grandi figure di topografi e geodeti italiani quali: A. VENTURI, E. PUCCI, P. PIZZETTI, N. JADANZA, G. GUARDUCCI, U. BARBIERI, E. SOLER, ecc. Ricordando i grandi lavori dei Maestri, la S.I.F.E.T. intende non solo onorare la loro memoria, ma anche ravvivare l'entusiasmo dei lettori per i lavori topografici.

quennio. Nel 1896 viene nominato ingegnere geografo di seconda classe e parte nuovamente per l'Africa. Nel 1903 è già ingegnere geografo di prima classe e nel marzo 1905 viene nominato, in seguito a concorso, geodeta capo dell'I. G. M. Questa funzione egli conserva fino al suo collocamento a riposo, avvenuto il 1° febbraio 1933, per anzianità di servizio e per età. Si ritira allora presso il figlio a Campodoro (Padova) e qui chiude la sua operosa vita il 9 agosto 1938 all'età di 79 anni.

Per le sue benemeritenze scientifiche egli fu insignito di alte onorificenze quali: Grand'Ufficiale della Corona d'Italia, Commendatore Mauriziano, Cavaliere della Stella d'Italia, Grand'Ufficiale della Corona del Siam.

Venne altresì insignito della Croce al merito di guerra (1915-18).

Appartenne, come membro effettivo ordinario, all'Accademia di Geografi di Firenze, all'Accademia scientifica di Acireale, alla Commissione Geodetica italiana, al Comitato Nazionale per la Geodesia e la Geofisica del CNR, alla Società Geografica di Ravenna, ecc.

Dotato di pronta ed acuta intelligenza egli seppe fin dai primi momenti orientarsi verso i non facili problemi della geodesia operativa e nel lungo periodo della sua attività geodetica, della durata di oltre mezzo secolo, durante il quale per cinque lustri ebbe la direzione completa di tutti i lavori geodetici in Italia e nelle Colonie, seppe sempre, nel campo pratico ed in quello teorico, impostare e condurre a compimento importanti lavori che indubbiamente fecero onore alla geodesia operativa italiana.

In particolare partecipò attivamente ai lavori dell'I.G.M. nella Tripolitania e nella Cirenaica (1912) e più tardi nella prima guerra mondiale (1915-18), durante la quale ebbe pure l'incarico di Direttore della « Scuola di balistica geodetica per Ufficiali », in Gemona, mentre l'Università di Firenze lo aveva fra i suoi insegnanti in qualità di libero docente stabile di Geodesia teoretica.

Fra i principali lavori a cui prese parte attiva ricorderemo: il collegamento geodetico con l'apparato fototelegrafico Faini fra l'Etna e l'Isola di Malta e quello dell'Arcipelago toscano con la Sardegna (M.te Limbara), di cui uno degli archi di geodetica di collegamento raggiunge la lunghezza di ben 219 Km; la proposta di un analogo rilegamento fra la Corsica e la Liguria: numerosissime stazioni astronomiche da lui personalmente eseguite in Libia durante la guerra.

Diresse tutti i calcoli della compensazione della rete geodetica fondamentale e ne curò la stampa (in due volumi). Sotto la sua guida vennero pubblicati circa 150 volumi comprendenti i risultati delle compensazioni delle triangolazioni ausiliarie e delle livellazioni. Introdusse nuovi e semplici metodi di riduzione dei calcoli relativi alle triangolazioni ausiliarie ed alle livellazioni geometriche e trigonometriche.

Formulò procedimenti per la compensazione di reti a perimetro fisso, di punti determinati per intersezione e di altri casi particolari, fra cui la compensazione del Problema di Snellius, che già aveva attirata l'attenzione di valenti geodeti, fra cui il Reina ed il Guarducci.

In una Memoria in onore del Gen. A. Ferrero nel XXV anniversario della sua morte, espose il metodo di calcolare la precisione angolare nelle reti geodetiche fondamentali, senza trascurare il principio di Gauss.

Successivamente rende semplice e piano il calcolo di alcune costanti planetarie, quali: attrazione alla superficie dei pianeti, distanze di essi dal sole, e dà ragione del come si possa determinare con un metodo unico la distanza media del sole da ciascun pianeta e dei rispettivi satelliti, basandosi sulla conoscenza delle loro dimensioni e della costante di attrazione.

Si occupò altresì della compensazione delle livellazioni geometriche, introducendo anche le equazioni dei mareografi, e della determinazione degli errori medi di queste.

Considerò la rete altimetrica di precisione secondo le nuove teorie ortometrica di Gaulier e dinamica di Chaysson.

In una magistrale Relazione alla Commissione Reale incaricata di designare le zone più adatte per la ricostruzione degli abitati colpiti dal terremoto del 28 dicembre 1908 e di altri precedenti, diede notizia dei risultati ottenuti nelle livellazioni geometriche di precisione eseguite dall'I.G.M. sulla costa orientale della Sicilia (da Messina a Castanea e da Gesso a Faro Libero) e sulla costa occidentale della Calabria (da Gioia Tauro a Mileto di Porto Salvo).

Altri lavori importanti nel campo della geofisica sono quelli concernenti le indagini geometriche razionali dei fenomeni geodinamici ed in particolare quelle effettuate nella regione pseudo vulcanica di Larderello e le indagini astronomico-geodetiche relative al fenomeno sismico della Marsica.

Un notevole contributo egli diede alla ricerca del coefficiente di rifrazione in Italia, i cui risultati sono raccolti in due interessanti pubblicazioni.

Nel campo operativo vanno ricordati: il rilevamento topografico per il piano regolatore di Roma, le operazioni geodetiche fondamentali per il rilievo della città e laguna di Venezia e la rete altimetrica di precisione di Firenze.

Fra i suoi lavori di indole teorico-operativa sono anche da ricordare quelli relativi alle misure di latitudini con il metodo di Harrebow-Talcott e conseguente applicazione alla determinazione della latitudine a Firenze, a M.te Mario, con un programma di 22 coppie di stelle e 178 valori della latitudine, ed a M.te Li Foi.

Sul problema della determinazione della latitudine egli fa vedere come tale determinazione si possa ottenere mediante un semplice teodolite situato in meridiano, portando così un valido contributo alla determinazione speditiva delle coordinate geografiche dei punti della superficie terrestre. Ciò gli permise più tardi di esaminare la possibilità di appoggiare le levate topografiche della Libia direttamente alle posizioni astronomiche e conseguentemente alla costruzione delle carte topografiche.

In due note ricorda i principali teoremi della geodesia e dimostra la possibilità della determinazione della forma e della figura della Terra mediante misure gravimetriche; in un'altra deduce la densità media della Terra considerando il lancio di un proiettile con la velocità di circa 8 Km al minuto se-

condo e ricava una interessante proprietà fra l'errore relativo della gravità e quello della curvatura totale.

Analizza gli errori che possono aver luogo nel rilevamento con poligoni spaziali e stabilisce i metodi più adatti per una equa distribuzione degli errori su tutto il lavoro eseguito.

Nel campo teorico-calcolativo considerò la misura di un arco terrestre. Con gli elementi della rete geodetica compensata dal Piemonte al Cadore calcolò una catena di triangoli con lati più lunghi fra M.te Tabor e Caorle utilizzando a preferenza i centri di osservazioni astronomiche e più ancora i punti di Laplace ed aggiunse il calcolo di un arco di parallelo con amplitudine di circa 6° in longitudine, seguendo a questo riguardo un procedimento proposto da Jadanza. In una Memoria, dopo un breve ricordo storico sulle ricerche della forma della Terra di Cassini, Giovanni Bernouilli, Newton, il Nostro fa vedere come può essere definito l'ellissoide locale in funzione delle lunghezze di archi di meridiano e di parallelo, modificando un metodo proposto da Jadanza, e calcola gli archi di meridiano fra Padova e Fiumicino e di parallelo fra Padova e Torino. L'A. vi aggiunge alcune nozioni relative alle coordinate geodetiche ortogonali ed al rilevamento del geoide e nozioni sul calcolo dei parametri dell'ellissoide terrestre, pervenendo alla conclusione che non è logica l'adozione di un unico ellissoide per tutte le plaghe terrestri.

Esaminò pure il problema della compensazione degli azimut astronomici attraverso una rete geodetica fondamentale e sul calcolo degli azimut reciproci di una geodetica, e quello del calcolo delle distanze fra due punti le cui coordinate geografiche sono ricavate da una carta topografica.

Tratta pure il problema della variazione della gravità nell'interno della Terra, prendendo a base dei calcoli la variazione di densità secondo l'ipotesi di Helmert.

Alla fine della prima guerra mondiale si presentarono al Loperfido nuovi ed interessanti problemi, ch'egli dovette impostare e risolvere specialmente in occasione dello stabilimento delle nuove linee di confine. Si dovevano allora trovare le discontinuità fra le reti altimetriche e geodetiche italiane e degli Stati limitrofi (Francia, Svizzera, Austria). In questo genere di lavori appare notevole il suo contributo al collegamento della rete geodetica italiana alla rete geodetica francese in Val d'Aosta, realizzata attraverso il quadrilatero La Grande Rochère, Becca di Toss (It.), Aiguille Rouge, Pointe du Four (Fr.).

Ideò e realizzò l'apparato — che oggi porta il suo nome — per la misura delle basi col metodo parallattico. Progettò e costruì una nuova stadia per la livellazione fondamentale; studiò un universale per le operazioni di astronomia geodetica e il piccolo meridiano di Arcetri, facendo, con questo, osservazioni di latitudine (Arcetri) e di azimut, fra cui quello di M.te Senario sull'orizzonte dello strumento impiegato.

Si occupò altresì della rete mareografica lungo le coste italiane e del Servizio mareografico, facendo all'uopo giudiziose proposte sul modo di distribuire gli osservatori mareografi fondamentali lungo le nostre coste.

Trattò poi di un nuovo problema: quello del ripristino dei punti trigonometrici scomparsi e fece seguire le considerazioni di ordine teorico, da opportuna applicazione numerica con elementi ricavati dai rilevamenti in Puglia.

Si aggiungono poi i lavori di determinazione di tempo, di latitudine, di azimut e di triangolazione per la delimitazione dei confini della frontiera italo-etioptica ed alcuni lavori di cartografia fra cui interessanti quelli che si riferiscono alle carte quadrettate.

La più bella applicazione fatta dal Loperfido è indubbiamente quella della messa in luce delle analogie esistenti fra i problemi geodetici e quelli della balistica esterna, che gli hanno dato la possibilità di raccogliere interessanti risultati in varie Note e Memorie.

Altro ramo di attività del Loperfido è stato quello relativo alla cartografia per il puntamento preparato.

Parte dei suoi lavori operativi hanno dato luogo, come è stato ricordato, ad interessanti pubblicazioni scientifiche di altissimo valore, pubblicazioni che superano di molto il centinaio (1) oltre a numerosissimi articoli inseriti su riviste e giornali tecnici, nei campi della Astronomia, della Geodesia, della Topografia, della Cartografia, della Sismologia, della Geofisica, della Balistica esterna e due Trattati, di cui uno di *Balistica geodetica*, che comprende tutte quelle norme che conducono agli elementi scalari e vettoriali necessari al tiro di artiglieria di grande potenza e di lunga gittata e l'altro di *Geodesia*, in tre volumi, pubblicati dall'I.G.M. in suo onore prima del suo collocamento a riposo.

In quasi tutte le sue pubblicazioni egli rivela il suo spirito di acuto geodeta e di filosofo. Si ispira alle grandi figure che durante i secoli hanno studiato i fenomeni naturali e cerca talvolta perfino nelle pubblicazioni di carattere scientifico-analitico di piegare con il ragionamento ciò che solo il suo spirito intuisce e che la mente non riesce a materializzare in concrete formule matematiche. Egli spazia su tutti i campi delle forze terrestri e lascia in ogni suo studio, in ogni sua memoria, una impronta originale del suo carattere.

Per questa sua originalità – che traspariva anche dalla sua personalità fisica – egli fu un grande scienziato ed anche un valente Maestro e ne fanno fede i libri di carattere didattico che egli ha personalmente curato.

Lasciò scritto che le forme essenziali dell'attività devono essere: idealismo pratico, idealismo estetico, idealismo scientifico e che soltanto la ragione può scorgere il procedimento rinnovatore nello spazio.

Rammento di averlo visto per la prima volta, venticinque anni or sono, all'Istituto di Geodesia dell'Università di Padova, quando ero Assistente del

(1) Tali pubblicazioni si trovano inserite principalmente in: Atti della Accademia dei Lincei, Rivista « L'Universo », Rivista di « Cultura Marinara », Rivista « Marittima », Rivista di « Fisica, Matematica e Scienze Naturali », Rivista « Geografica italiana », Rivista di « Artiglieria e Genio » e nelle pubblicazioni speciali dell'Istituto Geografico Militare e della Commissione Geodetica italiana, dal 1888 al 1934.

compianto Prof. Emanuele Soler. Grande fu allora la impressione che destò in me la sua figura d'asceta; passeggiava lungo il corridoio dell'Istituto, in attesa dell'arrivo del professore, senza cappello in testa. Mi colpì tosto la sua capigliatura bianca, folta, incolta, lunga, la fronte alta e spaziosa, i suoi occhi vivaci e penetranti, il mento ornato di barba, corta e non ordinata. Mi presentai e, dopo brevi parole di saluto, mi chiese di quale questione geodetica mi occupassi in quel momento. Saputo che consideravo il problema della distribuzione della densità nell'interno della Terra e degli studi relativi di Roche, cominciai a parlare su tale argomento con molta vivacità, accompagnando il suo dire con movimenti delle mani, quasi con l'intenzione di dare forma alle parole, lasciando trasparire grande coltura in quel campo e profondità di pensiero.

Più tardi in una Nota pubblicata sulla Rivista « L'Universo » nel 1930 (uno dei suoi ultimi lavori) dal titolo « La Marea nella evoluzione dei mondi », dove dapprima fa una mirabile sintesi di tutti i teoremi della geodesia teoretica, fondendo in un unico armonico i vari argomenti, e poi considerando con impareggiabile maestria i risultati conseguiti dalla meccanica celeste e dalle osservazioni astronomiche, osserva che:

« la natura cosparge sui campi fioriti, la soavità d'infiniti profumi e
 « l'uomo si innalza sempre più con la fede di arrivare dove lieto e solenne ri-
 « splende il conforto. Allora egli comprenderà che nel mondo della conoscenza
 « bisogna scrutare le necessità della esistenza e la sua meta, nel tempo e nello
 « spazio... »

e finisce con le parole:

« l'opera di scienza, come la fede religiosa, non è mai dispersa: con-
 « tinuerà invece a sostenere il tormento dell'estasi, nel pensiero accolto verso la
 « scoperta, per scolpire nella memoria del mondo l'ascensione umana ».

Questi pensieri testimoniano la sensibilità spirituale e la grandezza dell'animo suo.

COLLABORAZIONE AL BOLLETTINO S. I. F. E. T.

La Presidenza della S.I.F.E.T. ha procurato di dare il maggiore impulso alla pubblicazione del Bollettino, organo culturale e di collegamento coi Soci.

Desidera pertanto che a tale pubblicazione i Soci diano il proprio volenteroso apporto con l'invio di articoli originali, informazioni e notizie di carattere tecnico, relazioni su lavori geodetico-topografici di notevole importanza, ecc.

Tale invio può essere effettuato dagli Autori direttamente alla Presidenza della S.I.F.E.T. (Roma, Largo Leopardi n. 5) ovvero per il tramite delle locali Sezioni.