

# CENTO ANNI DI VITA E PROGRAMMI PER IL FUTURO DELL'I.G.M.I.

COMUNICAZIONE UFFICIALE AL XVII CONGRESSO SIFET  
FIRENZE 28-31 OTTOBRE 1972

Mario Carlà

La costituzione dell'Istituto Geografico Militare, più esattamente Istituto Topografico Militare, secondo il Decreto Reale del 27 ottobre 1872, non fu semplicemente uno dei tanti atti burocratici implicitamente conseguenti alla formazione del nuovo Stato italiano unitario.

La fusione dei servizi topocartografici degli Stati italiani esistenti prima dell'Unità era già stata definita in realtà nel 1861 dal R. Decreto del 24 gennaio con la costituzione, nell'ambito del riordinato Corpo di S.M. dell'Esercito Italiano, di un « Ufficio Superiore », che aveva il compito di occuparsi fra l'altro, dei lavori geodetico-topografici *militari*, affidati ad un « Ufficio Tecnico » su tre sezioni; geodetica, topografica, stampa (litografia, fotografia, legatoria) con un organico di 67 persone fra Ufficiali, tecnici e operai.

L'Ufficio Tecnico dello S.M. sostituiva quindi l'Ufficio Topografico dello S.M. Sardo e assorbiva i compiti e gli elaborati dei vari uffici locali aboliti, principali fra essi quello Toscano e il Reale Ufficio Topografico del Regno delle Due Sicilie, che tuttavia continuò a sussistere invariato nella sua composizione, ma come Sezione staccata dell'Ufficio tecnico sino ad esaurimento del personale.

La definizione dei compiti era orientata quindi, alla raccolta e utilizzazione a finalità prevalentemente militari, degli elaborati riguardanti il territorio unificato e alla prosecuzione dei vari lavori cartografici con unità di criteri.

Ben presto le esigenze generate nel campo amministrativo dalle dimensioni del nuovo Stato si affiancarono a quelle militari per rendere sempre più sentita la necessità di una cartografia generale uniforme e topograficamente rispondente del territorio in sostituzione di quelle difformi, incomplete e in molti casi superficiali esistenti.

Il primo grande lavoro ad essere affrontato fu la formazione di una cartografia delle Regioni meridionali, nelle quali era stata rilevata una ottima rete geodetica, ma senza che fosse seguita la copertura cartografica se non per 1/7 circa della superficie dei territori.

L'esecuzione dei lavori venne decisa dallo Stato Maggiore subito dopo una ricognizione presso l'Ufficio topografico di Napoli effettuata dal Generale Ricci, Capo dell'Ufficio Superiore che propose la compilazione di una cartografia al 50.000, dato che si poteva utilizzare una triangolazione regolare e ben costruita, con una buona altimetria. Il taglio dei fogli, le modalità di compilazione, la tecnica del disegno e i segni convenzionali sarebbero stati gli stessi della Carta del Piemonte.

La proposta prevedeva accuratamente sviluppo, tempi e costi: 6 anni

per la triangolazione e 8 per il rilievo topografico della parte continentale, 4 e 5 anni rispettivamente per la Sicilia; costo complessivo compreso l'acquisto di strumenti, 2 milioni di lire in 8 anni. Personale occorrente: 2 capi sezione e 14 operatori di triangolazione, 4 + 30 e 2 + 18 per le rispettive zone, per il rilievo. Area totale da rilevare 67091 kmq., pari a circa 77 fogli pieni. Era previsto che un operatore potesse rilevare in 9 mesi 437,5 kmq (mezzo foglio di 875 kmq). Costo per kmq: complessivamente 30 lire.

La direzione era affidata al Ten. Col. S.M. Ezio de Vecchi futuro primo Direttore dell'Istituto.

Data l'entità del lavoro e della spesa era necessaria una sanzione governativa ed a questo fine venne presentato, il 15-2-62, un disegno di legge alla Camera.

Nella relazione di presentazione veniva messa in particolare evidenza l'utilità generale delle Carte nonché

« l'assoluta necessità, non meno per le amministrazioni governative che per i privati »

e si concludeva che...

« allo stato attuale... per colmare tale lacuna e dotare lo Stato di una Carta generale del suo territorio, rilevata con tutta l'esattezza e precisione desiderabile, la spesa proposta non è soltanto indispensabile, ma venne valutata nei limiti più ristretti possibili ».

Si affacciava dunque il concetto, espresso con convinzione, unitamente alla preoccupazione di una saggia gestione economica, della cartografia strumento utile e necessario alla soluzione dei problemi di gestione dello Stato, anche se è da dubitare che esso fosse proprio di origine tecnica piuttosto che derivante da opinione e valutazione politica.

La commissione parlamentare incaricata dell'esame della proposta oltre a mettere in risalto le esigenze operative peculiari dei militari e la opportunità della scala...

« Imperocché, se la proporzione del disegno rispetto al terreno fosse troppo grande, sarebbesi costretti ad avere troppi volumi e troppi rotoli di carte topografiche, e se troppo piccola nè l'occhio, nè la mente dell'Ufficiale non vi leggerebbero chiaro, come pure conviene »

aggiungeva:

« ... « Nè questo solamente: guardando poi ai più ampi e veri bisogni dell'Italia... è anche a desiderarsi una Carta dell'Amministrazione e una Carta del Catasto... »

perché...

« I danni e il rimpicciolimento dell'Italia, quando non era Italia si risentivano in ogni pubblica cosa. Divisa, non una, vedevi per necessità, diversa ogni maniera di lavoro e d'istituzione; ed anche la Carta Topografica Italiana componevasi di tante spezzettature di Carte, levate in modo diverso, in modo diverso tratteggiate e anche diversamente scolpite ».

Seguiva l'elenco delle varie cartografie esistenti, a dimostrarne l'eterogeneità.

La legge fu promulgata con decreto del 10 agosto 1862 con la dizione

« Spesa per il compimento (invece di « formazione ») della Carta topografica delle provincie meridionali, per non parere come se ora si incominciassero i lavori topografici in Napoli e Sicilia »

L'impresa era notevole anche perché erano previste norme e modalità di lavoro le più aggiornate e rigorose:

- rilievo al 50.000 con tavoletta pretoriana, dotata di diottra a canocchiale ed eclimetro;
- altimetria a curve di livello, assoluta novità che aveva avuto qualche applicazione solo in Germania, anziché a tratteggio a luce obliqua allora in uso;
- equidistanza di 10 metri (portata dopo il 1886 al mm. grafico, ossia 50 m.).

La carta, rapidamente realizzata, entro il '68 per la Sicilia e il '76 per il continente, risultò eccellente per la base scientifica e per l'evidenza e fedeltà della rappresentazione a curve di livello anche se inferiore dal lato artistico a quelle più antiche.

E' da notare che sostanzialmente la veste cartografica era quella, pregevole, della Carta del Regno delle Due Sicilie, di cui erano stati pubblicati solo pochi fogli e non quella del Regno Sardo, come inizialmente proposto.

Mi sono dilungato alquanto su questo primo intervento dell'Ufficio Tecnico, non ancora IGM, per far notare la reale funzione di servizio dello Stato che implicitamente veniva attribuita all'Istituto e che sarebbe stata poi confermata da tutte le attività e lavori realizzati nella lunga storia che oggi rievochiamo.

Le crescenti esigenze di lavori geodetici, topografici e cartografici dello Stato facevano sentire sempre più chiaramente il bisogno di adeguare l'apparato tecnico e di formare una organizzazione più autonoma, con disponibilità di personale specializzato nei vari settori, in possesso di attitudini e preparazione specifiche, sia tecniche sia artistiche.

D'altro lato premevano anche grossi impegni scientifici in campo internazionale a cui il nuovo Stato sovrano non poteva sottrarsi e per cui si era costituita la « Commissione Italiana per la misura dei gradi », divenuta poi la Commissione Geodetica Italiana.

Fu questo stato di cose a indurre l'apposito comitato dello S.M. a proporre la costituzione di un Istituto vero e proprio, autonomo nel funzionamento anche se pur sempre sotto l'alta direzione dello S.M. per

« l'esecuzione di tutti i lavori geodetici, topografici e cartografici militari e della pubblica amministrazione ».

Si sottilizzò allora sulla maggiore o minore pretenziosità del termine « Geografico » e si preferì « Topografico ». Comunque, il Decreto Reale del 27 ottobre 1872 sancì il fatto.

Circa i compiti affidati all'Ente, l'art. 2 del Decreto diceva in realtà:

« Ufficio essenziale dell'Istituto Topografico Militare è quello di eseguire i lavori topografici e geodetici per i bisogni militari dello Stato ».

Questa dizione appare come una limitazione pregiudiziale circa gli scopi e il campo d'azione dell'Istituto, restringendoli a quelli derivanti da considerazioni strettamente militari. Ma occorre tener presente che a quel momento per tutti gli Stati i problemi di carattere militare erano fra i più importanti fra quelli di interesse nazionale e non poteva essere diversamente per uno Stato che, pur avendo realizzato un assetto unitario, vedeva in prospettiva ancora l'inevitabilità di altre operazioni belliche per completare l'acquisizione dei territori di legittima appartenenza e per consolidarne e difenderne il possesso.

Le molteplici esigenze della Nazione non restarono però in secondo piano e nella relazione alla Legge del 29 giugno 1875, presentata unitamente dal Ministero della Guerra (Ricotti) e dal Presidente del consiglio e Ministro delle Finanze (Minghetti) per il Compimento della Carta topografica d'Italia,

veniva messa in risalto la necessità di dare alla cartografia in progetto:  
« una regolare e minuta triangolazione, base necessaria ad una esatta planimetria », condizione che le carte esistenti mal rispettavano, desunte come erano spesso da altre documentazioni.

« anziché direttamente dal terreno, le forme di questo raramente rilevato con metodi regolari..., le indicazioni altimetriche in alcune deficienti, in altre affatto mancanti e parimenti mancanti le curve orizzontali »  
e inoltre che...

« oggidì si vuole dalla topografia ben più di ciò che esse (le carte già esistenti) possono dare, cioè: planimetria geometricamente esatta entro i limiti del graficismo ed altezze e pendenze rigorosamente determinabili ».

Nella relazione della Commissione poi era detto:

« Ai loro tempi queste carte erano buone e sufficienti guide al militare, al viaggiatore ed al curioso, perché fino ad epoche recentissime non si chiedeva di più alla topografia ed alla cartografia. Ma oggidì ciò è troppo poco. Specialmente allorché si tratta di grandi scale, si pretendono carte che nel limite del graficismo, presentino caratteri geometrici, sia nella planimetria, che nel profilo, talché esse debbono fondarsi su una triangolazione e livellazione fitte e regolari. Si pretende oggidì che queste carte non solo servano agli scopi del viaggiatore e del curioso, ma si vuole che soddisfino alle infinite ricerche di tutti i rami della civiltà progredita. Importa insomma che l'Ingegnere vi possa tracciare sopra i propri progetti di massima, senza bisogno di rilevare piani speciali e, quasi direi, senza uscire dal proprio gabinetto; che il tattico e lo stratega vi possano apprezzare il valore delle posizioni e delle linee offensive e difensive; che il naturalista vi possa appoggiare le sue ricerche geologiche e climatologiche ».

Fra i motivi *sostanziali* che giustificano la costruzione della nuova Carta c'era in particolare la legge sulla « Perequazione della imposta fondiaria » alla cui base sarebbe stata la « costruzione di un catasto », per il quale « la legge stabilisce che queste mappe catastali siano appoggiate a punti trigonometrici ». Perciò dovendosi fare la triangolazione era « opportuno procedere contemporaneamente alla costruzione della carta d'Italia, poggiandosi essa pure sopra una precisa triangolazione ».

Data la comunanza di intenti si prospettava addirittura la convenienza anche di « affidare all'Istituto Topografico Militare la determinazione dei perimetri comunali, onde ottenere il controllo delle mappe ed il collegamento fra di esse e con le reti geodetiche esistenti ». Ma di fronte alle difficoltà messe in evidenza dal Min. della Guerra fu lasciata cadere questa proposta di concorso dell'Istituto al rilevamento catastale.

Questi passaggi evidenziano come lo Stato, o meglio ancora la Nazione avesse già una visione e coscienza abbastanza esatte di ciò che si chiedeva alla tecnica topografica e come la funzione che veniva affidata all'Istituto fosse veramente di interesse e di portata nazionale.

Crediamo che questo impegno sia stato degnamente assolto e dovrebbe dimostrarlo la opera realizzata da allora ad oggi.

Oh Dio, forse anche oggi, come allora, « si vuole dalla topografia ben più di ciò che (le carte) possono dare » e non deve quindi stupire se non mancano le accuse di... infedeltà alle carte dell'Istituto. Sta di fatto che

gli antichi, o diciamo meglio i nostri avi, davano mostra di saper rendersi conto che i lavori erano lunghi e difficili e richiedevano mezzi e personale, anche se poi li davano con la lesina.

In sostanza il nuovo Istituto Topografico Militare — che, con la successiva legge del 3 dicembre 1882 ebbe la soddisfazione di avere mutata la denominazione in Istituto Geografico Militare « siccome quella che meglio corrisponde al vero scopo di quello stabilimento di cui si onora il nostro paese » (relazione al disegno di legge per la modifica della legge 30 settembre 1873 sull'ordinamento dell'Esercito), a riconoscimento della mole di attività già in svolgimento e della ampiezza e importanza dei compiti attribuitigli — trovava una situazione cartografica del territorio nazionale costituita da una copertura al 50.000 quasi ultimata per la parte delle Province Meridionali e per il Piemonte, mentre il rimanente — Lombardia e Italia Centrale — si basava sulla ancor valida carta all'86.400 austriaca.

Al momento, però, di mettere in atto la costruzione di una cartografia omogenea al 100.000 derivata dal materiale disponibile, divenne evidente che per il tempo e le spese considerevoli richieste, non si sarebbe realizzato un lavoro utile e meglio sarebbe stato compiere un ulteriore sforzo per estendere a tutto il territorio del regno le nuove levate appoggiate ad una nuova triangolazione.

Questa impresa, la carta topografica generale d'Italia, era veramente a carattere nazionale e la legge citata, del 29 giugno 1875, ne fissava lo stanziamento dei fondi sino al 1878, anno in cui un nuovo Regio Decreto (30 maggio 1878) li prolungò sino al 1890. Successivamente sino al compimento, nel 1900, fu provveduto direttamente in sede di bilancio.

In effetti si trattò di realizzare non uno, ma tre grandi lavori, il cui compimento ha impegnato le energie e le capacità dell'Istituto, grosso modo, sino al 1910:

- le grandi reti geodetiche di triangolazione e livellazione;
- il rilievo topografico al 50.000 o 25.000 del territorio;
- l'allestimento della carta al 100.000 vera e propria.

Essi erano premessa e completamento integrale l'uno dell'altro, come ben sappiamo e non si sarebbe potuto concepirli come entità separate.

## LE RETI GEODETICHE

La costruzione delle reti geodetiche di triangolazione, del primo ordine innanzitutto, e di livellazione, non poteva essere che naturale e imprescindibile premessa alla costruzione della Carta generale del territorio. Infatti in generale, tutti gli stati preesistenti al Regno d'Italia, anche quelli che come il Regno delle Due Sicilie non avevano portato sufficientemente avanti la formazione della cartografia, avevano una buona triangolazione primordiale. Ma occorre aggiungere che in effetti, in molti casi quelle realizzazioni erano derivate piuttosto da finalità scientifiche curate da enti di Stato, Università o da studiosi, che non da visioni organiche di funzioni cartografiche.

Tant'è vero che le reti di ordine inferiore erano per lo più molto manchevoli.

Formatosi il nuovo Stato, a convincere della importanza e priorità di una rete di triangolazione completa e omogenea del primo ordine, concorsero due fattori.

Il primo fu l'ampliarsi dei problemi scientifici della geodesia in un

ambito internazionale imposto dalla realizzazione della misura del grado e della miglior determinazione dei parametri terrestri. Per questo in Italia fu costituita la Commissione Italiana per la misura dei gradi in Europa; oggi, come già detto, Commissione Geodetica Italiana e la formazione di una rete geodetica di carattere scientifico divenne problema scientifico ufficiale.

L'altro già accennato, fu l'esigenza di fornire una base geometrica rigorosa alla formazione dei rilievi catastali.

Queste considerazioni mostrano che, anche per quanto concerne l'attività geodetica pura, l'aspetto dell'interesse generale nazionale ha avuto una parte influente se non preponderante e che l'Istituto ha anche qui soddisfatto una esigenza pubblica.

I lavori per la formazione della rete geodetica fondamentale erano stati effettivamente iniziati già nel 1861 direttamente dall'Ufficio Tecnico dell'Istituto S.M. prima ancora che venisse presentata ed approvata la legge per la Carta delle Provincie Meridionali che doveva motivarli.

Partendo dalla Sicilia, la cui rete veniva completata nel 1872, con la misura di una prima base e poi di una seconda, nuova, presso Catania, con il collegamento della base di Foggia alla rete napoletana e con la misura di una terza base, più piccola, vicino Napoli, il progetto iniziale della triangolazione doveva estendersi nel continente con catene di triangoli lungo degli allineamenti meridiani e paralleli, che avrebbero poi dovuto prolungarsi sino al collegamento con le reti estere. Fra il '68 e '70 furono eseguite le osservazioni in Calabria, nel '71 misurata la base del Crati, nel '72 quella di Lecce.

Dopo la costituzione dell'Istituto i lavori continuarono in Calabria, Lucania, Puglia e fu completato il programma per l'Italia Meridionale sino all'altezza di Roma nel 1878.

Nello stesso periodo si era misurata la base di Udine ('74) e collegata la Sicilia alla Tunisia ('76).

Intanto nell'Italia settentrionale era in corso la ricognizione per lo sviluppo della rete e nella valle padana si era dato inizio alle osservazioni sulla catena parallela fra la Savoia e Padova.

Fra il '77 e l'82 i lavori procedettero a ritmo intenso con la triangolazione in Piemonte-Lombardia e le misure delle nuove basi di Somma Vesuviana e di Ozieri.

Intanto nel 1881 era stata anche completata la ricognizione e definizione dei vertici che avrebbero portato la rete a coprire tutto il territorio italiano senza discontinuità. Era il primo esempio in Europa di un territorio nazionale interamente inquadrato in una rete omogenea di primo ordine.

Dall'83 all'86 proseguirono i lavori nella parte Nord-Orientale e Centrale (sino a M. Mario) e dall'87 al '93 completate le osservazioni sui rimanenti vertici. Dopo alcuni ritocchi e completamenti, fra cui importante la misura di una base a Piombino (1895) venivano pubblicati nel 1899 i valori risultanti dal calcolo delle varie reti parziali.

Fra il 1900 e il 1902 furono realizzati i collegamenti Malta - Sicilia e Sardegna - Arcipelago Toscano - Continente.

Con questi lavori l'impianto della rete italiana era completato in tutte le sue parti; ma i nuovi calcoli per controllare l'accordo dei 18 blocchi in cui risultava suddivisa mostrarono dei disaccordi fra le provenienze dalla base di Somma e quelle di Foggia e Lecce.

Fu rieseguito il calcolo, in 2 blocchi Nord e Sud, congiungentisi lungo la poligonale Anzio-Semprevisa-Cornacchia-Maiella-Chieti, con maggior rigore.

Il lavoro, condotto sull'ellissoide di Bessel orientato a Genova fu sviluppato negli anni successivi e i risultati pubblicati nel 1908, per la rete Nord, e nel 1912 per quella Sud.

Parallelo fu lo sviluppo dell'altro grande lavoro della istituzione della rete di livellazione, che è a base della altrettanto fondamentale altimetria.

In questo campo si era ritenuto, in un primo tempo, che fossero sufficienti le determinazioni di tipo trigonometrico e si giudicò, addirittura, inadatto alla livellazione geometrica il nostro territorio per il rilievo troppo tormentato. La spinta decisiva alla attuazione alla rete geometrica fu data ancora dal programma di lavori geodetici della Conferenza Europea per la Misura del Grado (1864) e delle successive conferenze di Vienna e di Dresda. Acquistati nuovi strumenti la C.G.I. nel 1875 aveva preso in esame a fondo il problema sollecitando il coordinamento della attività mareografica e redatto nel 1876 un progetto in base al quale si era iniziata una attività di istruzione e di prove di misure in collegamento con la Svizzera. Ma l'impresa richiedeva un impegno di risorse più pesante delle sue possibilità.

Nel 1878, dato lo stato di avanzamento del lavoro cartografico, l'IGM si offrì di prendere tutto l'onere del lavoro e, accettata la proposta, iniziò le misure nel 1879, partendo dal caposaldo fondamentale di Genova. Nel periodo sino al 1889 furono misurate le linee dell'Italia Nord-Occidentale e fatta una prima pubblicazione provvisoria di risultati.

I lavori proseguirono attivamente negli anni seguenti, e in questo periodo venne introdotta nei calcoli la considerazione delle correzioni ortometriche e attivata l'efficienza della rete mareografica affidando all'IGM la gestione della maggior parte dei mareografi.

Ultimata nel 1900 la misura della parte continentale venne eseguita la compensazione e dal 1906 ripresa la pubblicazione dei fascicoli delle linee.

La rete della Sicilia invece non poté esser portata a compimento prima dello scoppio della prima Guerra mondiale e fu interrotta da questo avvenimento.

Negli ultimi anni, precisamente in occasione della livellazione dell'Isola d'Ischia (1913), venne introdotto anche il calcolo delle correzioni dinamiche.

## I LAVORI TOPOGRAFICI

Le caratteristiche dei lavori topografici e le corrispondenti norme operative fissate nelle varie leggi già citate e nelle relative relazioni stabilivano che la esecuzione del rilievo con una prima riproduzione speditiva fossero alla scala 1:50.000 a cui far seguire una seconda pubblicazione artisticamente rifinita a 1:100.000. Si sarebbe però adottato, come già per la Carta delle Provincie Meridionali, la scala 1:25.000 in

« quelle zone per le quali sia per la loro speciale importanza militare, sia per essere più fittamente cosparse di particolari topografici, la scala al 50.000 riuscirebbe soverchiamente piccola ».

I lavori avrebbero dovuto essere compiuti entro il 1890, ma la necessità di estendere il rilevamento al 25.000 e di iniziare l'aggiornamento protrasse il completamento delle operazioni topografiche sino al 1900.

Ultimata nel 1876, la Carta delle Provincie Meridionali, si iniziò una ricognizione del 50.000 del Piemonte e del Lombardo-Veneto sulla base delle Carte austriache, aggiornando queste per l'idrografia e la viabilità stradale

e ferroviaria e riducendole per via zincografica al 75.000, di cui furono fatte edizioni provvisorie.

Dall'87 al '92 venne completata, parte al 50.000 e parte al 25.000 tutta regione alpina e la pianura Padana, nel 1896 l'Italia Centrale (Toscana, Umbria, Marche) al 50.000 e la costiera adriatica sino alla foce del Chienti al 25.000.

Seguì la Sardegna, quasi tutta al 50.000 salvo le zone di Ozieri e della Maddalena (25.000) che completarono il lavoro nel 1900, dopo quasi 40 anni.

In totale furono rilevati 1666 elementi cartografici; 661 quadranti, 1000 tavolette.

Nè era stato trascurato l'aggiornamento, pur condotto con saltuarie: essendo il personale assorbito dai lavori di rilievo, nelle zone di maggior importanza per le esigenze militari e per il sorgere di nuove opere stradali e ferroviarie in genere.

Un lavoro più sistematico poté essere avviato dopo il 1894, iniziando dalle zone meridionali di più vecchia cartografia.

Le ricognizioni sia parziali che generali venivano effettuate riportando le varianti su calchi bleu della precedente cartografia con l'aiuto di strumenti speditivi e completando il disegno in sede.

Dopo il 1900 i lavori di ricognizione per aggiornamento furono intensificati e contemporaneamente venne iniziata l'estensione del rilievo al 25.000 a molte altre zone, trasformazione che col grande sviluppo dell'aerofotogrammetria, dopo la prima Guerra mondiale, è proseguita sino a completarsi oggi praticamente tutta la copertura del territorio.

Va ancora citato che in stretta connessione con i lavori topografici furono sviluppate le reti di triangolazione degli ordini inferiori in modo da giungere ad una densità di 5-6 punti per 100 Km<sup>2</sup>, per le levate al 50.000 e 12 ÷ 15 per quelle al 25.000. In totale un complesso di circa 20.000 vertici che, fissando la geometria del territorio, costituiva una base fiduciaria per la Carta e per qualsiasi altro lavoro topografico.

## LA CARTA GENERALE 1:100.000

La Carta generale d'Italia vera e propria, alla scala 1:100.000, doveva essere derivata dai suddetti rilievi topografici e sarebbe risultata di 277 fogli di cui 6 di premessa e 271 fogli effettivi (equivalenti a 195 fogli a disegno pieno), raffiguranti ciascuno un'area di 30' × 20', pari a 1500 Km<sup>2</sup> circa. La orografia era a curve di livello, integrate con tratteggio a luce mista (sia obliqua che zenitale) ed equidistanza di 50 m..

La proiezione era una policentrica, riferita al centro di ogni singolo foglio sull'Elissoide di Bessel con origine delle coordinate a Monte Mario.

La veste tipografica era in colore unico, nero, per tutte le categorie di particolari topografici.

I primi fogli cominciarono ad apparire nel 1879; nel 1903 risultava ultimata la pubblicazione dei 244 fogli dell'Italia Continentale e nel 1921, con la pubblicazione degli ultimi fogli della Sardegna, l'opera era completa.

Nel 1903 era cominciata, intanto, la pubblicazione dell'edizione a colori (bleu, verde, nero) a sfumo (bistro) e nel 1910 già erano 200 i fogli in questa veste.

Un'altra edizione, concepita allo scopo di rendere sempre più generale



e pratico l'impiego della carta, con la particolare nuova caratteristica della viabilità in rosso a tratto unico, fu iniziata nel 1910, ma sospesa dopo la prima Guerra mondiale, dopo la pubblicazione di 48 fogli, perché non rispondente alle finalità desiderate.

In complesso, all'inizio del 1900 l'Istituto poteva già mettere a disposizione della Nazione una cartografia generale completa sia alla scala 1:100.000 che a 1:50.000 o 1:25.000, e una documentazione di dati geodetici, in punti trigonometrici e caposaldi di livellazione, inquadrante tutto il territorio e rispondente alle esigenze scientifiche, ingegneristiche e militari di allora.

Naturalmente l'attività non si era limitata a questi lavori, ma molti altri, della più svariata natura, li avevano fiancheggiati. Per restare nel solo campo della cartografia basterà citare le varie cartografie derivate a scale minori, con finalità corografiche, sin dal tempo dell'Ufficio Topografico, che aveva provveduto a molteplici altri impegni richiesti dall'adeguamento delle preesistenti cartografie e da nuove esigenze: dalle levate a grande scala delle piazze marittime a quelle in Val di Susa e nella Valle del Po, dalle carte della zona delle « brughiere » di Somma e della provincia di Reggio alla carta al 50.000 della laguna di Venezia (dopo l'annessione del '66) e di altre per le città di Napoli, Firenze, Roma.

Per poter affiancare alla Carta Meridionale una cartografia delle antiche Carte del Rizzi Zannoni, fu utilizzata, dopo revisione, una Carta Itineraria al 640.000 in 4 fogli annessa ad un'opera del Generale Annibale Saluzzo, che rappresentava tutta la parte Settentrionale sino a poco sotto Firenze.

Per completare la copertura del territorio furono compilati altri 27 nuovi fogli e tutte queste Carte vennero poi modificate per ridurre le differenze e meglio armonizzarle. Pubblicate finalmente nel 1864, fornirono per diversi anni la migliore rappresentazione sintetica e generale del territorio italiano.

Ad esse si aggiunse dopo la guerra del 1866 il compimento della Carta dei Versanti delle Alpi Retiche, Carniche e Giulie a 1:172.000.

Un'altra pregevole versione al 250.000 di Carta delle provincie continentali meridionali, tratta da quella del Rizzi Zannoni, venne eseguita, nel frattempo, utilizzando il nuovissimo processo fotomeccanico ideato dal Generale Avet per la foto-incisione dei rami.

Formato l'Istituto e avviata la costruzione della Carta vennero messi in atto vari progetti maturati nel frattempo:

— fra il 1883 e il 1885 una prima carta generale a 1:1.000.000, con una edizione anche degli originali di disegno all'800.000 in 6 fogli a colori e tratteggio;

— la Carta Corografica del Regno d'Italia e delle regioni adiacenti a 1:500.000 in 35 fogli, in proiezione di Bonne.

Dagli originali di essa al 300.000 fu ricavata un'altra carta a colori, da cui dopo il 1900 venne ottenuta un'altra edizione, in 25 fogli, a colori con curve di livello e tinte ipsometriche, del solo territorio italiano;

— i 6 fogli della Carta Internazionale del mondo 1:1.000.000 riguardanti il territorio italiano, secondo le specifiche stabilite dal Congresso Geografico Internazionale di Parigi del 1913.

Il periodo fra le due guerre è caratterizzato da una stasi nella produzione di nuovi lavori, ma da una evoluzione delle tecniche in vari settori operativi e da un continuo perfezionamento dei lavori già effettuati.

Vediamo così l'avvento della fotogrammetria e l'avvio e l'estensione del nuovo rilievo fotogrammetrico in sostituzione di quello diretto.

Nel campo geodetico si ha l'introduzione della rappresentazione piana

di Gauss e la generalizzazione dei calcoli geodetici in questo sistema, unitamente al cambio di ellissoide da quello di Bessel a quello internazionale.

Un posto di primo piano hanno le cartografie coloniali, dove spicca quella costruita nel corso delle operazioni militari in Africa Orientale e che forse può esser ritenuta il primo esempio organico di rilevamento cartografico eseguito a contatto di truppe operanti. Questi lavori eseguiti prevalentemente per motivi militari, sono poi risultati preziosi, non solo per la loro unicità, ma anche per la qualità, agli Stati che, divenuti autonomi, li hanno potuti utilizzare.

Una attività specifica, protrattasi per diversi anni, fu quella delle livellazioni condotte, per conto del Ministero LL.PP. e di Uffici vari delle Acque, lungo numerosi bacini fluviali, che fruttarono la formazione di una fitta rete di livellazioni secondarie, oggi purtroppo molto mal ridotte o perdute e di cui si sente la mancanza.

Venendo al periodo attuale, che è stato caratterizzato dalla ricostruzione delle grandi reti sconvolte e cancellate dal tempo e dalle operazioni belliche, l'Istituto ha speso vent'anni nella revisione della rete di primo ordine che conta oggi 310 vertici ed è stata adeguata alle esigenze scientifiche moderne con il completamento di stazioni astronomiche e misure elettroniche di distanze e nel rinnovo e completamento delle reti inferiori con circa 34.000 punti complessivamente.

Ma l'impresa più notevole è probabilmente il rifacimento totale ex novo della intera rete di livellazione di alta precisione alla quale è stata affiancata la serie di misure gravimetriche sui caposaldi. Si tratta di 36 poligoni per complessivi 12.700 Km. con circa 13.500 capisaldi. Questo complesso di lavori consente di calcolare lungo tutta la rete i valori del geopotenziale che costituisce il vero dato fisico caratterizzante in modo univoco l'altimetria.

A questi si aggiunge la continuazione ed il completamento delle determinazioni del campo magnetico terrestre e conseguente compilazione delle relative carte, che erano state iniziate verso il 1923.

Nel settore topografico indichiamo l'uso sistematico e generalizzato della aereofotogrammetria in tutte le sue forme e varianti di applicazioni ed il conseguente contributo di impulso a ulteriori progressi a questo campo.

Fra le novità cartografiche si può indicare la nuova veste a tre colori del 25.000 adottata nel 1948 a partire dai nuovi rilievi fotogrammetrici in Puglia con i quali è stata ripresa, dopo la guerra, la trasformazione in rilievo fotogrammetrico di tutto il 25.000 oggi praticamente portato a termine. Sono anche state introdotte, per varie esigenze, nuove edizioni in diverse vesti cartografiche, in particolare a 5 colori per il 25.000 ed il 100.000. Il 100.000 con i suoi attuali 285 fogli è rimasto sostanzialmente invariato rispetto ai tipi originari e costituisce la più classica delle nostre cartografie: questa è la più consistente testimonianza di quale sia stata la sua validità. Le sue edizioni oggi proseguono solo nelle due versioni classiche a 3 colori e con limiti amministrativi.

Una nuova serie cartografica è stata realizzata dal '48 al '60: la Carta stradale 1:200.000, in 67 fogli, a 12-14 colori, indirizzata a presentare con criteri moderni le comunicazioni stradali, che è servita praticamente di base e di esempio a svariate carte turistiche private.

Un aspetto particolare oltremodo degno di essere messo in rilievo è quello riguardante la cultura e l'insegnamento delle scienze geotopografiche nell'ambito nazionale. Pur non avendo svolto una azione in modo diretto, è indubbio che l'Istituto è stato una grande palestra dove le teorie hanno

trovato l'applicazione e ricevuto norme e prassi operative ampie e precise, che sono poi divenute patrimonio di tutti i tecnici. E non è da trascurare la numerosa schiera di studiosi e di tecnici che, formati o passati per l'Istituto, hanno poi portato nell'ambito dell'insegnamento e lavoro civile, la esperienza acquisita e possiamo citare con orgoglio dai Proff. Schiavoni, Pucci, Jadanza, De Berardinis, Guarducci, al Prof. Boaga di appena ieri e ai tanti amici di oggi con cui abbiamo l'onore di collaborare tuttora e che dell'Istituto hanno fatto parte. E ancora l'Ing. Paganini, l'Ing. Santoni e numerosi altri tecnici di valore che hanno dato il loro contributo alla scienza ed al lavoro italiano.

Quali sono gli orientamenti sui quali attualmente si indirizza l'attività dell'Istituto e cosa si può prevedere nell'avvenire?

In realtà varie esigenze pratiche, nuove idee e spinte create dal progresso tecnico, stanno determinando un orientamento a scostarsi dal classico binomio della cartografia base: 25.000 rilevato - 100.000 derivato.

La nuova situazione risponde a queste linee concettuali: la cartografia al 100.000 nel suo sintetismo non è più adatta a contenere e rappresentare la densità di particolari topografici che la tecnica crea e richiede e dobbiamo constatare che la sua efficacia va sempre più diminuendo.

La cartografia al 25.000, che pur rimane validissima per l'efficacia e completezza della rappresentazione topografica presenta un primo inconveniente nella limitata estensione del quadro cartografico. Questa restrizione è stata avvertita per vari motivi prima in campo militare, in sede internazionale e ciò ha determinato una scelta orientata verso un'altra scala. Ma anche nel campo dell'attività civile, la esigenza, più o meno istintiva, di disporre di zone di terreno più ampie si è fatta sentire.

Inoltre il 25.000 oggi non soddisfa più certe imperiose necessità di misurazione e deduzione di dati sulla carta che possono essere soddisfatte solo da scale maggiori, molto maggiori.

In questa prospettiva si inserisce, direi come inevitabile, la soluzione della scala 1:50.000, che offre un campo territoriale, a parità di quadro cartografico, 4 volte più ampio del 25.000, pur conservando la possibilità di mantenerne invariato o con minime riduzioni il contenuto informativo, perciò con grandissimo vantaggio rispetto al 100.000.

Una ulteriore considerazione di carattere economico aziendale è la gravosità di mantenere al passo con il ritmo odierno di sviluppo delle strutture sociali l'aggiornamento di molteplici cartografie, delle quali già una, il 25.000, comporta 3556 elementi cartografici.

Perciò anche l'Istituto ha visto l'opportunità di orientare la sua attività base verso la scala 1:50.000 che può consentire, come oggi è concepito, di coprire per ogni elemento una superficie pari a circa 6,5 tavolette (perciò maggiore dell'antico 50.000 di rilievo) conservandone quasi intatta la densità di informazioni topografiche, a meno della ragionevole selezione dei particolari veramente secondari e che con soli 652 elementi può rendere più agevole l'aggiornamento, specialmente se ci si orienta ad operare direttamente su di esso, ossia elaborandolo come una carta rilevata.

E' perciò prevedibile che il programma cartografico dell'Istituto sarà incentrato sulla formazione della nuova Carta Generale al 50.000 la quale dovrebbe, a tempo debito e con gradualità, sostituire il 25.000 e il 100.000, sempre che, ben s'intende, venga confermata in pratica l'opportunità di non continuare a produrre queste due ultime « scale ».

Parallelamente, la recente Carta itineraria al 200.000 viene utilizzata

per derivarne una serie di Carte Regionali al 250.000, che costituirà la controparte civile di una cartografia esclusivamente militare al 250.000. Questo per inserire fra il 50.000 e la Carta Internazionale al 1.000.000, che sono collegate nel taglio geografico, una cartografia nazionale intermedia, anche se indipendente da esse.

Da un altro lato acquista sempre maggiore importanza la abbondanza e affidamento dei dati scientifici, sui quali, più che sulla lettura della carta, si appoggia l'impostazione dei grandi lavori di ingegneria terrestre.

In questo settore l'Istituto, è noto, si è mantenuto in linea col progresso apprestandosi ad acquisire, appena possibile, i mezzi più moderni: dal calcolo elettronico alla automazione dei procedimenti, dalle più raffinate tecniche operative geodetiche (triangolazione con satelliti e distanziometri elettronici) e topografiche (fotogrammetria analitica e ortofotografia) alla programmazione e gestione moderna dei lavori.

Ritornando ai problemi della cartografia si avverte certamente e ne sono tutti consci, una frattura: il grosso problema della cosiddetta carta tecnica lo denuncia. Fra una cartografia generale al 50.000 e le scale di progettazione non c'è ancora nulla di ufficiale che si inserisca a colmare il vuoto e il problema è ancora aperto.

Concludendo, in questo suo primo secolo di vita l'Istituto ha adempiuto indubbiamente ad un importante compito di interesse pubblico: costruire la Cartografia Generale della Nazione, intendendo per cartografia non solo il prodotto grafico ultimo, di più immediato accesso ed uso per il cittadino, ma anche tutto il patrimonio di dati e conoscenze scientifiche che rendono possibile e valida questa costruzione.

Probabilmente viene naturale domandarsi quale sia il valore di un'opera che per esser completata ha richiesto un secolo di lavoro e che una volta terminata si presenta come una nuova fatica di Sisifo, richiedendo un continuo ed interminabile aggiornamento.

La risposta può essere semplice o estremamente complessa.

Si può dire che la carta, come semplice rappresentazione della consistenza topografica del territorio è la più diretta documentazione, il più ordinato, conciso ed espressivo catalogo degli oggetti e dei particolari visibili (e a volte anche invisibili) esistenti sul terreno.

Ma se ci si comincia a domandare a quale scopo, la definizione può diventare difficile. Man mano che si presentano tutte le esigenze che si vorrebbe veder soddisfatte da una carta, questa tende a diventare talmente complessa che nel proposito di accontentare tutti finirebbe per essere inutilizzabile o addirittura irrealizzabile.

Se d'altra parte definiamo delle finalità specifiche, la carta diventa tematica e senza dubbio la produzione cartografica oggi si orienta, con ragione, a specializzarsi in forme tematiche.

Ma allora la carta generale non avrebbe più una sua funzione e un motivo di esistere?

E' evidente che tale funzione e motivo sussistono pur sempre e forse con ancor maggior validità. Vorrei dire che la carta generale deve essere quella che fornisce la base per la costruzione di qualsiasi altra carta con qualsiasi tematismo.

Tale base è costituita soprattutto dalle definizioni di posizioni e di valori metrici: posizioni, in opportune coordinate, di punti e valori attinenti agli aspetti geometrici del terreno; rappresentazione selezionata delle forme del terreno per la individuazione e correlazione alla realtà dei valori numerici.

La cartografia generale è perciò una esigenza permanente di base per le attività di una società umana e quindi di uno Stato, e la funzione di un Ente ad essa delegato, per noi oggi ancora l'Istituto Geografico Militare, pur sempre giustificata.

Cosa dovrà dare l'IGMI alla struttura sociale della Nazione nel futuro? Una domanda così impegnativa, la cui risposta trascende le possibilità dell'Ente, deve probabilmente esser posta in altra sede, perché da tale risposta deriva la impostazione e la soluzione del problema dei mezzi e delle potenzialità da fornire all'Istituto per soddisfare le richieste postegli.

Una affermazione,, però, possiamo farla, in questa sede: l'IGMI porrà sempre tutte le sue forze e le sue capacità nell'assolvimento dei compiti che la Nazione gli affiderà, animato costantemente dall'amore per la scienza, dal senso di responsabilità umana, dalla dedizione agli interessi della Nazione e della società.

*Prof. Solaini*

Non desidero fare nessun commento a ciò che ha detto il col. Carlà perchè la sua esposizione è stata brillantissima ed esauriente. Direi che ha insegnato a tutti, anche ai topografi più vecchi, molte cose e ci ha dato un quadro dello sviluppo della attività dell'Istituto e dello sviluppo della cartografia italiana veramente magnifico.

Volevo soltanto ringraziarlo, anche se lo ha già fatto il Presidente, perchè io lo farei in un'altra veste, cioè in quella del più anziano membro della Commissione Geodetica, in assenza del Presidente; ringraziarlo per questo lavoro così preciso, così circostanziato che costituisce un documento di grande valore per tutti, e anche per l'intenzione che ha manifestato, credo a nome di tutto l'I.G.M., di una intensa collaborazione per tutti i bisogni della nazione, collaborazione cui noi contiamo anche per il futuro.

*Ing. Selvini*

Vorrei fare soltanto una piccola domanda e precisamente: perchè nei Comuni italiani non esiste l'Ufficio Topografico?

*Geom. Albani*

Posso rispondere io all'ing. Selvini in due parole perchè nei Comuni italiani non esiste l'Ufficio Topografico. Ho fatto un'indagine in proposito e mi hanno detto che è inutile perchè basta andare all'I.G.M., prendere il 25.000, ingrandirlo al 10.000 o al 5.000 e *qui sopra fare i piani urbanistici!* Se queste sono le idee correnti, non c'è bisogno di altro commento!

HEWLETT **hp** PACKARD  
**SALMOIRAGHI**

## DISTANZIOMETRO MOD. 3800 B

### Portata:

1.500 m con un solo  
prisma  
3.000 m con tre prismi  
(in ore notturne, tali di-  
stanze possono essere  
raddoppiate)

### Precisione:

valore minimo apprezza-  
bile, 1 mm e.q.m.  $\pm$   
(3 mm + 5 mm/km)  
per temperature com-  
prese fra  $-15$  e  $+40^{\circ}\text{C}$ .  
Tempo medio per una  
misura: 1 minuto  
Correzione automatica  
frequenze per condizioni  
ambientali varie.

### Potenza consumata:

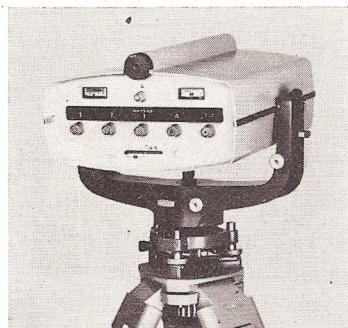
12 Watts  
batteria al piombo od al  
Ni-Cd, con carica batte-  
ria incorporato.

### Dimensioni:

distanziometro,  
33x26x15 cm  
batteria,  
17,5x17,5x2 cm

### Pesi:

distanziometro, 7,5 kg  
batteria, 5,8 kg



**FILOTECNICA SALMOIRAGHI S.p.A.**  
20122 MILANO - VIA S. LUCA, 10 - TEL. 8474841-2-3-4

una organizzazione capillare di vendita presente coi propri negozi  
in tutto il Paese

ALESSANDRIA  
Via Migliara 1 - Tel. 51104  
ANCONA  
Corso Garibaldi 80 - Tel. 31415  
BARI  
Piazza Umberto I, 7 - Tel. 219476  
BOLOGNA  
Via Indipendenza 3 - Tel. 229401  
CATANIA  
Via Etna 201/203 - Tel. 228121  
FERRARA  
Corso Martiri Libertà 79/81 - Tel. 33927  
FIRENZE  
Via Calzaiuoli 73/75 - Tel. 294956  
FOGGIA  
Corso Cairoli 7 - Tel. 22209  
GENOVA  
Via XX Settembre 204/R - Tel. 565743  
Via XXV Aprile, 30-32/R - Tel. 206855  
LA SPEZIA  
Corso Cavour 39/41 - Tel. 34421  
MILANO  
Via Orefici 5 - Tel. 871564/871174  
MILANO  
Corso Buenos Aires 1 - Tel. 265893

NAPOLI  
Via Roma 244/245 - Tel. 391120  
NAPOLI  
Piazza Vanvitelli 1 - Tel. 377012  
PESCARA  
Corso Umberto I, 9 - Tel. 26370  
REGGIO CALABRIA  
Corso Garibaldi 240/242 - Tel. 22902  
ROMA  
Via Nazionale 200 - Tel. 481961  
SAVONA  
Via Paleocapa 102/R - Tel. 20850  
SIENA  
Via Banchi di Sopra 53/R - Tel. 24867  
SIRACUSA  
Corso Matteotti 82/84 - Tel. 26581  
TARANTO  
Via Di Palma 13 - Tel. 29191  
TERNI  
Corso Tacito 22 - Tel. 420202  
TORINO  
Via Roma 27 - Tel. 540007  
VENEZIA  
Mercerie del Capitello, 4959 - Tel. 28084