

LA TOPOGRAFIA NELLA REPUBBLICA FEDERALE TEDESCA

Indagine sulla situazione attuale dell'insegnamento, della ricerca
e delle applicazioni nel campo della topografia e delle discipline
ad essa collegate

COMUNICAZIONE PRESENTATA AL XVII C.N. SIFET
FIRENZE, 28-31 OTTOBRE 1972

Attilio Selvini*

1. - *Motivi dell'indagine*

Sarà bene prima di tutto fare una premessa: il termine « topografia » utilizzato nel presente lavoro, deve intendersi nella accezione più vasta possibile di « scienza e tecnica della misura »; intendendosi così in essa comprese anche quelle discipline che in realtà — e per ragioni di comodità — sono usualmente distinte, almeno nell'insegnamento. Va ricordata anche la differenza di significato fra i due termini: quello italiano e quello tedesco, che indicano l'attività topografica; topografia per noi, « Vermessungskunde » in tedesco. Così di seguito, quando il lettore troverà il termine « topografia » nell'ambito degli insegnamenti svolti nelle Università e nelle Scuole superiori di ingegneria tedesche — vedrà come il suo significato sia ristretto ad una sola modica parte, di ciò che d'ora in poi intenderemo qui designare col nome di « topografia ».

Ed ora, perchè questa indagine?

Da anni, da troppi anni, si va discutendo qui in Italia, tuttavia senza risultato, sulle necessità cartografiche e sullo stato di disordine in cui versano sia l'insegnamento come la applicazione professionale della topografia. Circa l'insegnamento, l'ultima nota d'allarme proviene dalla Commissione Geodetica della Repubblica Italiana (organo ufficiale dello Stato) e tutti i lettori del « Bollettino » la avranno certamente vista. Per ciò che concerne la professione, basterà ricordare gli sforzi della SIFET e dell'ASIT per la definizione dell'attività e della figura del topografo nonchè per la formazione d'un albo professionale (ASIT).

Delle necessità cartografiche farò tra breve un sunto; un discorso più vasto è inutile, tanto vivo e cocente è il ricordo delle illusioni e delle disillusioni susseguitesi negli ultimi anni e tanta è la messe di parole, di comunicazioni, di atti congressuali, di mozioni che ognuno di noi ha ben presente.

Dal momento che ritengo inutile nascondere la situazione di sottosviluppo in cui versa il nostro Paese (e non per colpa dei topografi italiani, pochi ma in generale attivi e preparati) mi pare che sia utile raccogliere materiale conoscitivo su quanto si è fatto e si sta facendo nella vicina Repubblica Fede-

* Istituto di Geodesia, Topografia e Fotogrammetria « Gino Cassinis » del Politecnico di Milano.

rale. Primo, perchè la tradizione topo-cartografica tedesca, affonda un po' le radici nella stessa matrice da cui trasse origine la nostra; poi perchè il problema di una cartografia unitaria fondamentale, vero e proprio monumento di cultura — stavolta l'espressione non è rettorica — nonchè degli altri a questo collegati: l'insegnamento, il tirocinio, l'attività pubblica e privata sapientemente regolamentate, l'organizzazione razionale degli enti cartografici e catastali dalla Regione al Comune eccetera, è stato ormai risolto in Germania nel modo più sistematico e completo, tale da non trovarne di eguale in Europa e forse nel mondo intero.

Uno sguardo un po' approfondito quindi, con la volontà di apprendere la lezione e — perchè no — con un tantino d'umiltà, verso il mondo tedesco della topografia, mi pare che non sarà inutile.

Intendiamoci: questo lavoro non ha intenti agiografici od encomiastici; del resto, nella « Bundesrepublik » non tutti i problemi, ivi compresi quelli della topografia, sono stati risolti. Però, come il lettore vedrà da solo, il livello raggiunto in questo Paese amico è tanto elevato rispetto al nostro attuale, che talvolta il crudo linguaggio delle cifre e la mera elencazione (quella, ad esempio, delle discipline insegnate nelle facoltà di Geodesia) potrà indurci ad amare riflessioni. Che ciò possa suonare di monito ai nostri uomini politici, ignari della gravità della situazione italiana.

1.1 - *Le necessità italiane: a quando il soddisfarle?*

Come ho già detto, non mi dilungherò su di questo punto. Tutti — tutti, purtroppo, solo in questo nostro ambiente specialistico di « addetti ai lavori » — sanno quanto dannosa e greve sia la mancanza di una carta fondamentale del territorio nazionale. Lo spiraglio di luce che tre anni or sono la « Cassa per il Mezzogiorno » ci aveva fatto intravedere, è stato subito rinchiuso. La tecnica comunque, anche nel campo del rilevamento e della rappresentazione cartografica tradizionalmente statico, si evolve adesso con rapidità. La possibilità offerta dall'ortofotogrammetria rimette in discussione, oggi, anche la scala, insieme coi termini generali di durata e costo della carta tecnica d'Italia.

Si parla da poco — forse, sarà la volta buona — d'una carta della regione lombarda; più precisamente di una carta al 5 000 (anzichè al 10 000) probabilmente ottenuta con procedimenti ortoproiettivi. La notizia è bella e brutta ad un tempo, ed è inutile dire il perchè: ognuno di noi infatti è in grado di comprendere il valore — ma anche i pericoli — di una tal carta. D'una carta cioè che si preannuncia come seguita da vicino da persone estremamente qualificate, forse eseguita (è un augurio!) da persone altrettanto abili; ma che è pur sempre la carta della Lombardia, e non la carta d'Italia. A meno che non ci si possa assicurare, rispondendoci che si tratterà della « Carta della Lombardia, stralcio della Carta tecnica d'Italia ».

Certo che per uscire dal vicolo cieco in cui ci si è ritrovati, occorre sensibilizzare l'opinione pubblica, mostrando al maggior numero di persone quali siano i guai derivanti dalla mancanza d'una cartografia adeguata alle attuali esigenze. Purtroppo, gli ostacoli sono grossi e resistenti: e non se ne conosce bene la natura. La nostra è una ben strana democrazia, in cui è lecito scrivere, parlare, attaccare magari violentemente chi tiene le redini, ma a tali azioni non segue nulla o quasi nulla. « Oportet ut scandala eveniant », dicevano gli antichi Padri: ma di scandali, ne abbiamo visto a profusione, ed i rimedi non sono venuti.

Mi si permetta di riferire una esperienza personale. Circa due anni fa,

amareggiato per le vicende della carta d'Italia, pensai di rivolgermi alla stampa periodica a grande diffusione, per denunciare la situazione della cartografia italiana. Era da poco cessato il clangore per l'alluvione su Genova (che con carte adatte, forse, insieme a quella del biellese, si sarebbe potuta evitare) ed io scrissi ad un importante settimanale inviando anche materiale adatto a sostenere quanto dicevo. L'ufficio delle pubbliche relazioni mi rispose gentilmente che l'argomento non interessava. Passai allora ai contatti personali con un noto giornalista e scrittore, mio parente, noto per numerose e coraggiose inchieste. Si dimostrò estremamente interessato alle nostre vicende, e promise di ricavare una serie di articoli per un periodico milanese del quale era redattore. Dopo un incontro a Roma, mi scrisse tra l'altro *"l'argomento è molto accattivante... non afferro quali interessi (bezi, danée, schei, piccioli, denaro) si oppongono, ostacolino in certo senso "sabotino" la proposta di elaborare la carta tecnica dell'Italia"*. Purtroppo, dopo appena qualche mese, la cosa si arenò; non certo per cattiva volontà dell'amico, uomo libero, alieno da compromessi, oggi fuori da pastoie partitiche e di grande coraggio civile; bensì per qualche oscuro intervento di sottogoverno. Una sua lettera sconsolata mi comunicava infatti: *"l'articolo l'ho scritto, l'ho consegnato, mi fu detto che andava benissimo, poi ho "capito" dal giornale che era sopravvenuto qualche spostamento: credo che sia stato letto il mio pezzo da qualche parte, e allora non so più cosa sia accaduto... non ho tempo nè voglia di inseguire questi fantasmi. Ormai viviamo in un paese così..."*.

Adesso la formazione degli Enti regionali ha riproposto, in altra chiave, la possibilità di risolvere la questione delle carte tecniche: non ci resta che sperare. E, nell'attesa, informarci su quanto hanno fatto e fanno gli altri. Appunto per ciò, parliamo un po' degli « altri ».

1.2 - Due interventi sul suolo, con l'ausilio della topografia

Francoforte, nell'Assia, 1959/65: la « Nordweststadt ». Stoccarda, nel Württemberg, 1968/70: lo « Stuttgarter Modell ». Sono due esempi diversi di come possa essere utilizzata la topografia, di come l'urbanistica e l'edilizia cittadina non possano prescindere dalla conoscenza cartografica dell'ambiente. Di come l'architetto ed il costruttore non possano far a meno del topografo, sotto pena di fare del caos e non una nuova città; di quale indispensabile contributo, anche e soprattutto in termini economici, sia dispensatrice la topografia nel contesto cittadino e regionale. Anche in questo caso non mi dilungherò, rimandando il lettore agli articoli originali od alla recensione fatta dal « Bollettino della SIFET ». Ricorderò solo come nel caso del nuovo quartiere di Francoforte sul Meno — visitato da urbanisti, architetti, sociologi, pianificatori di molti Paesi — l'opera del topografo abbracciò un arco comprendente tutto quel che va dalla fornitura della adatta cartografia per gli studi di massima ed esecutivi, sino al tracciamento delle strade, dei vertici dei nuovi edifici, delle linee per gli impianti ed i servizi. Naturalmente il tutto in un preciso contesto razionale, senza indulgenze per il pressapochismo e per le iniziative slegate, con lucida determinazione e precisa volontà prima politica e poi tecnica.

A Stoccarda, il coordinamento dell'attività urbanistica, codificato ora in una serie di documenti che va sotto il nome di « Modello di Stoccarda per la ricomposizione fondiaria volontaria a scopo urbanistico », è stato reso pos-

sibile — oltrechè dalla disponibilità « a priori » di una cartografia ufficiale adeguata — anche dalla stretta collaborazione fra topografi comunali, liberi professionisti, enti cittadini e regionali.

Ho parlato di questi due casi abbastanza noti, per contrapporli alla situazione italiana, che vede lo spreco delle risorse, lo studio illogico « sul terreno » (e non sulla « carta ») anche di grandi opere d'ingegneria; per non dire dell'urbanistica, quella poca che si fa ormai qua e là senza legame territoriale, nella quale la totale assenza di carte adatte è ormai la regola, mentre l'eccezione è rappresentata dagli sforzi di qualche comune illuminato che provvede a far redigere in fretta e furia qualche carta fotogrammetrica, talvolta mal utilizzata dall'urbanista che non sa trarne le adatte informazioni e che peraltro non è mai assistito dal topografo, nel corso nel suo proprio lavoro.

2. - La ripresa cartografica in Germania, dopo la seconda guerra mondiale

Piuttosto varia come territorio, politicamente divisa nel secolo scorso in quattro reami, diciotto principati e tre « città libere », con una lingua comune ma costumi diversi — e questi sono altri aspetti che permettono di istituire un parallelo con l'Italia — la Germania ebbe sin dall'origine una storia cartografica variabile dal nord al sud, dall'ovest all'est. Accanto ad una eccellente cartografia catastale ed a carte topografiche (per uso militare e civile) ad essa collegate (Baviera, Württemberg) vi fu, sin dalla prima metà dell'ottocento una netta « scollatura » con le regioni del nord. Il presidente della « Royal Geographical Society », Mr. Greenough, diceva nel 1841 che "...the cadastral map of Bavaria is probably the most perfect, ever attempted". Nel nord invece, furono i militari ad opporsi ad una collaborazione cartografica coi funzionari civili, nel timore che l'opera di questi ultimi intralciasse la loro specifica attività con dispendio di tempo.

Comunque, l'esigenza di una cartografia fondamentale, già sentita al tempo della unificazione nel Reich bismarkiano, poté prender forma concreta solo nel primo dopoguerra. Nel 1923 venne infatti decisa la formazione di una carta generale al 5 000; il 28 aprile 1925 venne altresì concretato e pubblicato l'insieme delle prescrizioni relative alla « Grundkarte ». Fu però solo nel 1941 che il « Reichsminister » per gli affari interni decise, in piena guerra, di dare il via alla carta fondamentale, affidandone il compito della realizzazione alle « Hauptvermessungsabteilungen » già costituite fin dal 1938. Il lavoro venne appena iniziato e subito interrotto, per le ben note vicende belliche. La disfatta e la quasi completa distruzione degli uffici topografici — seguita alla distruzione di tutte le maggiori città tedesche — comportarono la perdita del materiale cartografico e di rilievo approntato sinallora.

Le necessità della ricostruzione, una ricostruzione il più possibile razionale ed iniziata si può dire il giorno stesso della cessazione delle ostilità, con quell'impegno assiduo e caparbio tipico della « gens germanica », accompagnato dall'assoluto divieto Alleato di compiere voli di qualunque natura, compresi quelli cartografici, costrinsero i ricostituiti organismi topografici — ora « Landesvermessungsämter » — a studiare il modo più opportuno per procurare in fretta delle carte che, pur scostandosi dalle norme fissate per la cartografia fondamentale, potessero essere in seguito utilizzate in tale ambito. Nacquero così i tre « gradini » (Stufe) di formazione della « Grundkarte »: la « Kataster Plankarte », la « Deutsche Grundkarte, Grundriß », ed infine la « Deutsche Grundkarte, Endstufe ».

Il primo « gradino » corrisponde a quello della carta catastale, ridotta al 5 000, inquadrata nella proiezione di Gauß-Krüger ed inserita nel taglio dei fogli (40x40 cm², corrispondenti a 2x2 km²) già fissato in precedenza. Inoltre,

la rappresentazione del suolo, pur essendo solo planimetrica, veniva eseguita secondo la chiave grafica stabilita per la carta fondamentale.

Il gradino successivo risulta dall'ulteriore completamento della carta precedente, con rilievi in sito e con l'inclusione di quei particolari non comparenti nella carta catastale; si tratta pur sempre però di una carta planimetrica. Tanto per fornire un'idea del lavoro svolto in questo senso, sino ad arrivare allo stadio finale di « Carta fondamentale Tedesca », riporto alcuni dati riguardanti il « Land » della Vestfalia, dall'inizio della ricostruzione al '70:

TIPO DI CARTA *	NUMERO FOGLI NELL'ANNO:			
	1948	1965	1968	1970
Katasterkarte	100	3.031	2.747	2.359
D. Grundk., Grundriß	110	4.325	4.473	4.522
D. Grunkarte, Endst.	4	839	1.105	1.589
D. Grundk., Ortofoto	—	—	—	1.927

Il totale dei fogli della Grundkarte per questa Regione è di 8.634 unità; ai tre « gradini » se ne è aggiunto adesso un quarto (o, meglio, una anticipazione del terzo): la ortofotocarta, che proprio in questo Land ha trovato le sue prime applicazioni. Fra il 1946 ed il 1953 (quando si poterono infine riprendere i voli fotogrammetrici) gli uffici topografici regionali fecero ricorso, per produrre le carte necessarie, a tecniche operative diverse.

Nelle vaste pianure del nord, venne impiegata la vecchia tavoletta pretoriana, con tutti i vantaggi (ed anche gli svantaggi) relativi.

Nel Württemberg (la carta è qui al 2 500) si utilizzò prevalentemente la celerimensura col tacheometro, data anche la disponibilità di una notevole carta catastale e la presenza di folti boschi che mal avrebbero permesso l'uso del goniografo.

Infine in Baviera venne applicato un procedimento misto che cercava di unire i vantaggi dei due metodi, senza peraltro comprenderne gli svantaggi.

Finalmente nel 1953 venne a cadere il divieto Alleato e quindi l'anno successivo si poterono riprendere le levate con la fotogrammetria. Purtroppo la lunga pausa intercorsa fra il '42 ed il '54 aveva portato come conseguenza, fra l'altro, il dissolvimento degli specialisti fotogrammetri, per cui il primo lavoro da affrontare fu quello dell'addestramento e della qualificazione del personale tecnico.

I primi voli per la « Grundkarte » videro l'impiego di camere nel formato 18x18 ed obbiettivo normale. Quasi subito però vennero introdotte quelle in formato 23x23 e grandangolare, impiegando materiale sensibile sotto forma di film. La scala media dei fotogrammi fu di 1:12 000 e perciò, tenendo conto sia del formato dei fogli (40x40 cm², come già detto) sia del ricoprimento adottato (90%) in ogni foglio vennero a cadere due modelli.

Senza addentrarci nel discorso riguardante precisioni planimetriche ed altimetriche, numero di punti d'appoggio per modello eccetera, e senza parlare per ora dell'uso della ortofotografia che è cosa recentissima, ricorderò solo che prima dell'impiego dei voli cartografici venivano approntati, in un anno, in Vestfalia e Renania del nord, da 8 a 10 fogli. Coi mezzi fotogrammetrici e con relativa riduzione di personale, tale numero salì a 250 fogli per anno!

3. - *La situazione attuale della ricerca e dell'insegnamento*

Come accade in tutti i Paesi, anche nella Repubblica Federale la ricerca viene condotta soprattutto negli Istituti universitari, e coordinata dallo Stato attraverso un organo centrale (Ministero) nonché da enti tecnici in veste di consultori e promotori. Per comodità di Lettori che eventualmente avessero la necessità di prendere contatti con Istituti o Cattedre universitarie tedesche, fornirò da qui in avanti anche i nomi dei titolari (al 1° gennaio 1972) nonché i relativi indirizzi.

Al primo posto, per ciò che concerne la ricerca ed il coordinamento, va posta la « Deutsche Geodätische Kommission » (DGK) da cui dipende il « Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut » (DGF) così ripartito:

I. Abteilung, Theoretische Geodäsie

II. Abteilung, Angewandte Geodäsie.

Presidente della DGK è il Prof. Dr.-Ing. K. Gerke, 33, Braunschweig, Pockelstr. 4. Ne è segretario permanente il Prof. Dr.-Ing. Dr. Ing. E.h. Dr. techn. E.h. M. Kneissl, 8 München 2, Arcistr. 21.

Direttore del DGF è lo stesso Prof. Kneissl, mentre le due ripartizioni (Abteilungen) hanno come direttori rispettivamente i signori:

I. Dr. H. Schnädelbach, 8 München 22, Marstallplatz 8;

II. Reg. Verm. Direktor Prof. Dr.-Ing. H. Knorr, 6 Frankfurt, Kennedy-allee 151.

Naturalmente hanno larghissima diffusione la ricerca applicata e l'inter-scambio di informazioni fra l'industria ed il mondo della scienza, specialmente per ciò che riguarda la fotogrammetria e la elaborazione elettronica dei dati. Basterà ricordare qui gli stretti legami esistenti fra la Carl Zeiss di Oberkochen e le Università di Stoccarda, Monaco e Karlsruhe. Mi scrive infatti un Direttore della Zeiss, che « ...wir haben laufend einen guten und teilweise sehr engen Kontakt mit praktisch allen wissenschaftlichen Instituten... Aus den vielen Gesprächen mit den Herren Professoren entnehmen wir theoretische und praktische Hinweise, die wir bei der Konzeption von neuen geodätischen Geräten verwenden. Man kann also sagen, daß der enge Kontakt zwischen den Universitäten und uns sich fruchtbar auf die Entwicklung unseres Geräteprogrammes auswirkt ».

3.1 - *Le Università e le Scuole superiori specialistiche*

In questo paragrafo mi limiterò a fornire, con qualche breve commento, il puro e semplice elenco delle Università e delle Scuole superiori specialistiche (ex Scuole d'ingegneria) ove funzionano Istituti o cattedre di Geodesia, Topografia, Fotogrammetria, Cartografia. Se necessario, verrà indicato per talune cattedre anche il particolare settore scientifico che vi viene curato.

Maggiori dettagli saranno forniti ai punti 3.2 e 3.3, quando si parlerà dei piani di studio; alla fine di questo paragrafo dirò in breve delle differenze fra Università (Technische Hochschulen, TH) e Scuole superiori specialistiche (Fachhochschulen, FHS, sino ad ora Ingenieurschulen).

L'elenco degli Istituti segue in ordine alfabetico per città, e la denominazione è stata da me lasciata nella lingua originale, parendomi inutile in questo caso una traduzione degli abbastanza trasparenti termini tedeschi; salvo in qualche occasione ove fra parentesi indicherò l'equivalente italiano.

Le Università ove esiste la sezione « geodesia » sono le seguenti:

- 1 - Universität BONN
- 2 - Technische Hochschule MUENCHEN
- 3 - Technische Hochschule HANNOVER
- 4 - Universität KARLSRUHE

- 5 - Universität STUTTGART
- 6 - Technische Universität BERLIN
- 7 - Technische Hochschule DARMSTADT
- 8 - Technische Hochschule AACHEN*
- 9 - Technische Universität BRAUNSCHWEIG*

Presso di esse funzionano i seguenti Istituti e Cattedre:

1. Lehrstuhl (Cattedra) für Geodäsie und Geodätisches Institut der Technischen Hochschule *Aachen* - 51, *Aachen*, Templergraben 55
Dir.: Prof. Dr. Fritz Löschner.
2. Geodätisches Institut der Technischen Universität *Berlin* - 1 *Berlin* 12, Straße des 17. Juni Nr. 135 - dall'Istituto dipendono:
Lehrstuhl für Geodäsie und Landvermessung,
Dir.: Prof. Dr. Fritz Hunger
Lehrstuhl für höhere Geodäsie und Astronomie
Dir.: Prof. Dr. Helmut Moritz (recentemente trasferitosi a Graz, Austria: *nota dell'A.*)
Lehrstuhl für Geodäsie und Ausgleichsrechnung (compensazione delle oss.)
Dir.: Prof. Dr. Kurt Marzahn.
3. Lehrstuhl für Photogrammetrie und Kartenkunde und Institut für Photogrammetrie der Technischen Universität *Berlin* - 1 *Berlin* 12, Straße der 17. Juni Nr. 135
Dir.: Prof. Dr. Rudolf Burkhardt
Spec.: Fotogrammetria, specialmente nelle sue applicazioni non topografiche.
4. Geodätisches Institut der Universität *Bonn* - 53 *Bonn*, Nußallee 17
Dir.: Prof. Dr. Walter Hofmann
5. Institut für theoretische Geodäsie der Universität *Bonn* - 53 *Bonn*, Nußallee 17
Dir.: Prof. Dr. Helmut Wolf
Spec.: Geodesia terrestre, Topografia, compensazione delle osserv.
6. Institut für Photogrammetrie der Universität *Bonn* - 53 *Bonn*, Nußallee 15
Dir.: Prof. Dr. Alfred Möhle
7. Institut für Kartographie und Topographie der Universität *Bonn*
53 *Bonn*, Meckenheimer Allee 172
Dir. Prof. Dr. Aloys Heupel
Spec.: Tecniche della riproduzione, automazione in cartografia.
8. Institut für Vermessungskunde der Technischen Hochschule *Braunschweig*
33 *Braunschweig*, Pockelsstr. 4
Dir.: Prof. Dr. Karl Gerke
Spec.: Geodesia teorica ed applicata, misure a scopo ingegneristico, gravimetria, metodi elettronici di misura, elaborazione elettronica dei dati nella geodesia.
9. Lehrstuhl für Photogrammetrie und Kartographie der Technischen Hochschule *Braunschweig* - 33 *Braunschweig*, Seleinitzstr. 25
Dir.: Prof. Dr. Walter Hofmann
Spec.: Ricerche polari e glaciologiche
10. Lehrstuhl und Institut für Geodäsie der Technischen Hochschule *Darmstadt*
61 *Darmstadt*, Hochschulstr. 1
Dir.: Prof. Dr. Gerhard Eichhorn
Spec.: Automazione in topografia, rilievi a scopo ingegneristico
11. Lehrstuhl für theoretische Geodäsie der Technischen Hochschule *Darmstadt*
61 *Darmstadt*, Hochschulstr. 1
Dir.: Prof. Dr. Erwin Groten
12. Lehrstuhl für Allgemeine Vermessungskunde und Geodätisches Institut der Technischen Hochschule *Hannover*
3 *Hannover*, Nienburgerstr. 1
Dir.: Prof. Dr. Walter Grossmann
13. Lehrstuhl und Institut für Theoretische Geodäsie der Technischen Hochschule *Hannover*
3 *Hannover* Nienburgstr. 6, Eingang Kniggerstr.
Dir.: Prof. Dr. Walter Höpcke
Geodätische Astronomie:
Dir.: Prof. Dr. Karl Pilowski
Spec.: Misura elettronica di angoli e distanze; rifrazione della luce e delle onde elettromag. nelle misure geodetiche.
14. Lehrstuhl und Institut für Photogrammetrie und Ingenieurvermessungen der Technischen Hochschule *Hannover*
3 *Hannover*, Nienburgstr. 1
Dir.: Prof. Dr. Gerhard Lehmann
Spec.: Fotogrammetria a grande scala, aerotriangolazione.

* Presso queste Università, i corsi non sono ancora completi.

15. Lehrstuhl für Topographie und Kartographie der Technischen Hochschule *Hannover*
3 *Hannover*, Nienburgestr. 1
Dir.: Prof. Dr. Günter Hake
16. Geodätisches Institut der Universität *Karlsruhe* (Technische Hochschule)
75 *Karlsruhe*, Englerstr. 7
Prof. Dr. Heinz Dreheim
Prof. Dr. Heinrich Lichte
Prof. Dr. Eugen Kuntz
17. Institut für Topographie und Photogrammetrie der Universität *Karlsruhe* (Technische Hochschule) - 75 *Karlsruhe*, Englerstr. 7
Dir.: Prof. Dr. Kurt Schwidewsky
18. Lehrstuhl für Geodäsie und Geodätisches Institut der Technischen Hochschule *München*
8 *München* 2, Arcistr. 21
Dir.: Prof. Dr. Dr. Dr. Max Kneissl
19. Lehrstuhl und Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie der Technischen Hochschule *München*
8 *München* 2, Arcistr. 21
Dir.: Prof. Dr. Rudolf Sigl
Abteilung Dynamische Satellitengeodäsie
Dir.: Doz. Dr. Manfred Schneider
20. Lehrstuhl und Institut für Photogrammetrie und Kartographie der Technischen Hochschule *München*
8 *München* 2, Arcistr. 21
Dir.: Prof. Dr. Ernst Gotthardt
21. Geodätisches Institut und Lehrstuhl I für Geodäsie der Universität *Stuttgart* (Technische Hochschule)
7 *Stuttgart*, Keplerstr. 11
Dir.: Prof. Dr. Karl Ramsayer
Vi è collegato l'istituto per la navigazione fluviale
22. Institut für Photogrammetrie und Lehrstuhl II für Geodäsie der Universität *Stuttgart* (Technische Hochschule)
7 *Stuttgart*, Keplerstr. 10
Dir.: Prof. Dr. Klaus Linkwitz

Ed ora, l'elenco delle Scuole superiori specialistiche, di cui è stata qui lasciata la denominazione originaria (quella attuale è per tutte «Fachschule»).

1. Staatliche Ingenieurakademie für Bauwesen *Berlin*
1 *Berlin* 44, Leinestr. 38/44
2. Staatliche Ingenieurschule für Bauwesen *Essen*
43, *Essen*, Robert-Schmidt Str. 1
3. Staatliche Ingenieurschule für Bau- und Vermessungswesen *Frankfurt*
6 *Frankfurt* 1, Nibelungenplatz 1
4. Ingenieurschule für Bauwesen der Freien und Hansestadt *Hamburg*
2 *Hamburg* 39, Brambergstr. 1
5. Staatliche Ingenieurschule *Karlsruhe*
75 *Karlsruhe*, Moltkestr. 9
6. Staatliche Ingenieurschule für Bau- und Vermessungswesen *Mainz*
65 *Mainz*, Holzstr. 36
7. Staatsbauschule *München* - Akademie für Bautechnik
8 *München* 2, Karlstr. 6
8. Staatliche Ingenieurschule für Bau- und Vermessungswesen *Oldenburg*
29 *Oldenburg*, Ofener Str. 16
9. Staatliche Ingenieurschule für Bauwesen *Recklinghausen*
435 *Recklinghausen* - *Suderwich*, Ickerottweg
10. Staatsbauschule *Stuttgart*, Staatliche Ingenieurschule für Bauwesen
7 *Stuttgart-M.*, Kanzleistr. 29

Vorrei ora chiudere questo elenco, con poche ma importanti osservazioni, che verranno completate coi dati del punto 3.4.-

Le 22 cattedre ed Istituti universitari, preparano annualmente circa 170 Ingegneri Geodeti (Dipl. Ingenieure): quindi all'incirca — anche se la media qui non è molto significativa — 8 (otto!) per cattedra. In effetti, il numero di «Diplomingenieure der Fachrichtung Geodäsie» è stato, negli ultimi quattro anni, il seguente: 1971: 166 - 1970: 172 - 1969: 179 - 1968: 153, con oscillazioni, come si vede, assai modiche.

Dalle dieci Scuole Superiori specialistiche (ex « Ingenieurschulen ») escono circa 500 Ingegneri topografi, vale a dire circa 50 « Ing. (grad.) für Vermessungstechnik » per ogni Scuola.

Il totale degli operatori altamente qualificati disponibili sul mercato tedesco è perciò di circa 670 unità/anno, almeno ai nostri giorni. Di essi, circa il 18÷25% trova posto nella libera economia (studi professionali, imprese di rilevamento e di costruzioni generali, ecc.), mentre il resto viene assorbito dagli Enti comunali, regionali e centrali.

La differenza sostanziale fra « Diplomingenieur » e « Ingenieur (graduert) » — cioè fra gli ingegneri provenienti dalle Università e quelli uscenti dalle Scuole Superiori specialistiche (a parte gli anni di studio, 5 nel primo caso e tre nel secondo e l'età media, come vedremo in 3.4) — consiste soprattutto nel fatto che i piani di studio delle Scuole specialistiche pongono l'accento su alcune discipline che sono particolarmente approfondite, quali ad esempio la teoria generale del rilievo, la teoria e la progettazione degli strumenti, la ricomposizione fondiaria, la fotogrammetria, la cartografia ed il disegno topografico. Vi mancano per contro alcune materie più generali, quali la geodesia, le determinazioni astronomiche, la triangolazione per satelliti artificiali e così via: queste ultime invece, insieme ad una maggior preparazione matematica, sono discipline tipiche delle Università.

Nel prossimo punto riporterò, a titolo esemplificativo, i programmi di due scuole per topografi: l'Università di Monaco, e la « Fachhochschule Stuttgart », ex « Staatsbauschule Stuttgart ». Attraverso il loro esame, ci si potrà rendere conto della validità degli insegnamenti impartiti nell'uno e nell'altro ordine di scuole; sottolineo il fatto che le differenze fra i due centri esaminati e le altre Università e Scuole specialistiche sono assai modeste e vertono soprattutto nella differente distribuzione di singole discipline, fermo restando all'incirca il numero di ore settimanali per semestre di lezioni ed esercitazioni.

3.2 - *Il piano di studi nella Facoltà di Geodesia dell'Università di Monaco*

Il piano di studi qui presentato, è stato di recente elaborato da una apposita commissione presieduta dal Prof. Sigl e formata su raccomandazione del Consiglio per le Scienze, della Conferenza dei Rettori e dei Ministri della Cultura delle Regioni tedesche. Esso è entrato in vigore col semestre estivo 1972, completando così una riforma iniziata nel 1964 (altrove, come si vede, le riforme si fanno, non si discutono soltanto).

Il piano prevede una preparazione di base ed una formazione specializzata; la prima (dal I al IV semestre) è di carattere scientifico generale e comprende lo studio di metodi, che troveranno applicazione nella seconda parte degli studi. Dal V all'VIII semestre lo studente riceve una preparazione specifica su un certo numero di materie, oltre all'approfondimento di altre da scegliersi in un insieme di quattro gruppi.

Questo « approfondimento » comporta almeno dodici ore settimanali su materie obbligatorie più altre sei ore a scelta. L'ultimo anno è dedicato al « Diplomarbeit », quella che per noi è — o dovrebbe essere — la « tesi di laurea ».

In ogni caso hanno rilevante importanza le esercitazioni sul terreno, sia nel II come nel VI semestre, che come vedremo durano molti giorni.

La preparazione che verrà fornita agli ingegneri topografi nell'Università di Monaco in base ai nuovi programmi, è stata giudicata tale, dalla Commissione Geodetica tedesca, da assicurare una formazione completa in ogni settore del campo professionale.

Ed ecco allora come è ripartito l'insegnamento.

A) Preparazione fondamentale

I semestre	Ore settimanali di:	
	lezione	esercitazione
MATERIE		
Topografia generale I	1	2
Seminario di topografia	1	
Disegno planimetrico in topografia		2
Trigonometria	2	
Matematica superiore I	5	1
Geometria I	3	2
Fisica sperimentale I	4	1
Diritto civile dal punto di vista della pratica professionale	2	1
Pedologia e classificazione del terreno	2	
Totale	20	9
II semestre		
Topografia generale II	2	7
Esercitazioni di rilievo I		12 giorni
Matematica per geodeti, parte I: calcolo vettoriale	1	
Matematica superiore II	4	2
Geometria II con elementi di geometria differenziale	4	2
Fisica sperimentale II	4	1
Geologia e morfologia	2	
Diritto amministrativo	1	1 giorno
Totale	18	12 + 13 giorni
III semestre		
Topografia generale III	2	2
Elaborazione dei dati rilevati durante l'esercitazione del II semestre		3
Disegno topografico		2
Matematica per geodeti, parte II: elaborazione elettr. dei dati	2	
Matematica III	4	2
Elementi di meccanica razionale	2	
Economia politica ed agraria	2	
Diritto amministrativo, parte speciale: libro fondiario e diritti reali	2	
Totale	16	9
IV semestre		
Tecnica geodetica con teoria degli strumenti	2	2
Agrimensura I	3	3
Introduzione alla teoria del potenziale	3	1
Teoria degli errori e compensazione delle osservazioni I	2	2
Fotogrammetria I	3	1
Totale	13	9

In totale, questa prima parte comprende 106 ore di lezione ed esercitazione (da moltiplicare per le settimane di un semestre) più tredici giorni completi di soggiorno sul terreno.

B) Preparazione specialistica

V semestre	ore settimanali di:	
1) MATERIE FONDAMENTALI	lezione	esercitazione
Agrimensura II	3	3
Tecnica catastale I	2	
Misura elettronica distanze	2	
Astronomia geodetica I	3	2
Gravimetria I	1	
Fotogrammetria II	3	2
Teor. errori e compensazione II	2	2
Produzione cartografica	1	1
Tecnica della riproduzione	1	
Ricomposizione fondiaria I	2	
Totale	20	10
VI semestre		
Esercitazioni di agrimensura III		6
Esercitazioni di rilievo II (tecnica catastale)		10 giorni
Tecnica catastale II	3	
Esercitazioni di misura elettronica della distanza		2 + 1 giorno
Astronomia geodetica II		1
Geodesia astronomica (misure terrestri) I	3	
Topografia e cartografia	2	2
Esercitazioni topografiche		4 giorni
Riordinamento fondiario II	2	2
Economia costruzioni idrauliche	1	
Totale	11	13 + 15 giorni
VII semestre		
Esercitazioni di agrimensura IV		4
Elaborazione dei dati della esercitazione II		4
Geodesia astronomica II (geodesia fisica)	3	
Esercitazioni di geodesia		3
Costruzioni civili con elementi di costruzioni stradali ed urbane	2	
Seminario geodetico (incontro fra studenti, docenti ed operatori)		1
Totale	5	12
VIII semestre		
Elaborazione della esercitazione II		4
2) MATERIE DI APPROFONDIMENTO	ore sett.	semestre
<i>I. Scienze fondiarie e pianificazione</i>		
Il problema fondamentale della pianificazione fondiaria	2	7.
Sviluppo territoriale, ruralistica, pianificazione generale	4	8.
Diritto urbanistico ed amministrativo	2	7.
Scienze fondiarie	2	7.
Riordino del suolo	2	8.
Urbanistica	2	8.
Estimo civile	2	7.
Capitoli scelti di cartografia tematica	1	8.
Totale	17 ore	

II. Riordinamento fondiario	ore sett.	semestre
Riordinamento fondiario, ricomposizione fondiaria, seminario I	2	7.
Riordinamento fondiario, ricomposizione fondiaria, seminario II	2	8.
Problema fondamentale della pianificazione generale	2	7.
Pianificazione territoriale, sviluppo ed urbanistica rurale	4 *	8.
Costruzioni stradali	1	7.
Fondamenti di ecologia	2	8.
Introduzione all'economia agraria	2	7.
Introduzione all'ecologia botanica	1	7.
Economia forestale	1	8.
Totale	17 ore	
<i>III. Geodesia astronomica e Geofisica</i>		
Astronomia geodetica III (metodi esatti)	2	6.
Gravimetria II	2	6.
Misure terrestri III (Complementi)	2	8.
Capitoli scelti di geofisica	2	8.
Nuovi metodi in geodesia, geodesia dei satelliti:	2	7.
a) utilizzazioni dinamiche	2	8.
b) utilizzazioni geometriche	2	7.
Determinazione della posizione dei satelliti artificiali	2	7.
Meccanica celeste I	1	6.
Meccanica celeste II	2	6.
Totale	19 ore	
<i>IV. Costruzioni civili e metodi topografici applicati all'ingegneria civile</i>		
Costruzioni civili II	2	8.
Esercitazioni di costruzioni civili	2	8.
Costruzioni idrauliche II	2	8.
Costruzioni stradali	1	7.
Fondamenti di pianificazione del traffico	1	8.
Capitoli scelti per le applicazioni topografiche all'ingegneria civile	4 +	7. ed 8. sem.
Pratica sui restitutori fotogrammetrici	3 giorni 2	7.
Elaborazione elettronica dei dati nelle applicazioni ingegneristiche della topografia	2	8.
Totale	16 +	3 giorni

3.3 - Il piano degli studi nella Scuola Superiore d'Ingegneria di Stoccarda

Anche qui, qualche necessaria premessa. Fondata nel 1845, questa Scuola Superiore ha visto la creazione della facoltà di topografia nel 1926. Dal 1964 lo studio in questa facoltà dura 6 semestri; prima dell'esame finale (« Ingenieurprüfung ») il candidato deve completare un lavoro autonomo scelto fra le materie indicate più avanti coi numeri 3.21 sino a 3.101 (esclusa quella al punto 3.27).

Come si vedrà, anche dopo la riforma introdotta nel 1968, il punto focale degli insegnamenti verte sulla topografia (detta anche, nei paesi di lingua tedesca « niedere Geodäsie » o geodesia inferiore) mentre altre discipline quali la geodesia vera e propria e l'agrimensura sono appena accennate. In media vi è un giorno di esercitazione per settimana; rispetto ad altre Scuole simili, qui vengono anche trattate diffusamente la tecnica catastale e l'urbanistica, con elementi di costruzioni civili.

Nel semestre estivo 1968, alla facoltà di topografia (che forse, più correttamente, non trattandosi di università, dovremmo chiamare sezione topografica della Scuola d'ingegneria, con maggior adesione al termine originario tedesco « Abteilung Vermessung ») erano iscritti n. 167 studenti, pari al 20,1% del totale (832 in tutto). Mediamente, negli ultimi anni, vennero accolti nel I semestre da 34 a 38 studenti, dei 40-50 aspiranti. All'ultimo semestre arrivano invece, sempre in media, da 20 a 30 studenti, in dipendenza del largo abbandono, specie nella prima parte degli studi. Occorre anche dire che dal 20 al 30% degli studenti ripetono uno o due semestri o l'esame finale.

Gli studenti di questa sezione provengono per il 90% dalla regione del Württemberg, dopo aver compiuto tutti un tirocinio (obbligatorio) in qualità di tecnici topografi. Non vi sono, attualmente, nè stranieri nè donne; ciò a differenza di quanto accade in altre sezioni (Hochbau, Ingenieurbau).

La sezione comprende, fra personale insegnante ed ausiliario: 1 Direttore, 7 professori, 10 insegnanti incaricati (per Tedesco, matematica e materie specialistiche particolari), 1 insegnante di scuola specialistica, 1 assistente, 1 segretaria ed 1 meccanico.

Le ore di insegnamento dei professori sono 28 settimanali.

La situazione delle attrezzature, alla fine del '70 era la seguente:

- 60 livelli automatici od a vite di elevazione,
- 40 teodoliti e tacheometri,
- 15 autoriduttori,
- 4 distanziometri di tipo vario (non elettronici),
- 5 apparati a centramento forzato con mire orizzontali da 2 metri,
- 3 tavolette pretoriane,
- 1 Geodimetro AGA 6,

- 2 Distomat D 10,
- 90 macchine calcolatrici ad un solo totalizzatore,
- 24 macchine calcolatrici doppie e triple,
- 1 Olivetti Tetractys,
- 1 Olivetti « Programma 101 »,
- 1 Autobus Volkswagen.

Per la fotogrammetria, la dotazione era la seguente:

- 1 Fototeodolite,
- 1 Raddrizzatore Orion,
- 1 Stereocomparatore,
- 1 Multiplex,
- 1 Stereotop Zeiss,
- 1 Aviograph B9 Wild,
- 1 triangolatore radiale,
- 1 DP1 Zeiss, oltre ad altro materiale quali stereocomparatori da osservazione, eccetera.

Alla fine del '70 era in programma l'installazione, da parte dell'amministrazione del Land, di un calcolatore elettronico IBM, mentre era già acquisito un perforatore IBM 29. Sino ad allora, le schede perforate dagli studenti venivano elaborate nel vicino centro di calcolo dell'Università.

Credo che possa essere d'un certo interesse, anche per chiarire un po' la differenza esistente fra Università e Scuole Superiori specialistiche, riportare qui la provenienza degli iscritti alla Scuola Superiore di Stoccarda, nell'anno 1968, semestre estivo (tutti gli iscritti all'università provengono invece dal Liceo, dopo aver superato l'esame di maturità [Abitur]). (Per inciso dirò che gli iscritti alla « Reifeprüfung », cioè alla maturità, erano nel Württemberg circa 7.500 nella primavera del 1966; oltre 9.000 nel 1968; circa 12.000 nel 1971 e — secondo i dati del Ministero della Cultura — saranno oltre 20.000 nel 1980).

Ripartizione degli studenti secondo la provenienza e per semestre, nonché secondo il tirocinio compiuto, nella sezione topografica della Scuola Superiore d'Ingegneria di Stoccarda nell'anno 1968 (Sem. Est.)

Sem.	Stud.	PROVENIENZA SCOLASTICA						TIROCINIO PRESSO							
		Liceo a 6 classi		Scuola tecnica a sei classi		Maturità profess.		Uff. Topog. Federali e Regionali		Uffici per la ricomposiz. fondiaria		Uff. topog. comunali		Studi top. profess.	
		Stud.	%	Stud.	%	Stud.	%	Stud.	%	Stud.	%	Stud.	%	Stud.	%
V1	36	5	14	24	67	7	19	16	45	8	22	8	22	4	11
V2	32	8	25	19	59	5	16	16	51	12	37	1	3	3	9
V3	31	10	32	12	39	9	29	17	55	7	22	3	10	4	13
Corso inferiore	99	23	23,2	55	55,6	21	21,2	49	49,5	27	27,3	12	12,1	11	11,1
V4	17	4	24	7	41	6	35	9	53	6	35	2	12	0	0
V5	24	11	46	11	46	2	8	10	42	4	17	7	29	3	12
V6	27	13	48	11	41	3	11	11	41	9	33	6	22	1	4
Corso superiore	68	28	41,2	29	42,7	11	16,1	30	44,1	19	27,9	15	22,1	4	5,9
Totale sez. topografica	167	51	30,5	84	50,4	32	19,1	79	47,3	46	27,5	27	16,2	15	9,0

Ed ecco, ora, il programma vigente.

A) Gruppi di materie e discipline singole	Ore settimanali nei semestri						Tot.	Esame prel.
	1°	2°	3°	4°	5°	6°		
3.0 Economia, Politica e Cultura generale								
3.01 Storia della cultura e della lett. tedesca	4	2	2				8	sì
3.02 Storia moderna		2					2	sì
3.03 Economia generale				2			2	—
3.04 Cultura politica					2	4	6	—
3.05 Lingua straniera (fac.)								
3.1 Materie matematiche e scientifiche								
3.11 Algebra ed analisi	4	4	2				10	sì
3.12 Stereometria			2				2	sì
3.13 Trigonometria	2	2	2				6	sì
3.14 Geometria analit.		2	2				4	sì
3.15 Geometria descritt.	2	2	2				6	sì
3.16 Fisica	4	2	2				8	sì
3.17 Geologia			2				4	sì
3.2 Materie topografiche fondamentali								
3.21 Teoria strumenti	4	4	4				12	sì
3.22 Topografia gener. I	8	6	8				22	sì
3.23 Topografia gener. II				7 ¹	6	6 ²	19	—
3.24 Calcolo topog. I	4	4	2				10	sì
3.25 Calcolo top. II ed elabor. elettronica dei dati				2	4	4	10	—
3.26 Applicazioni topografiche all'ingeg.					2		2	—
3.27 Disegno topograf.	4	4	4				12	sì
3.31 Fotogrammetria ⁴				4	2	2	8	
3.41 Topografia			2	6 ¹	2		10	
3.51 Carografia e tecnica della riproduzione				2	2	2	6	
3.61 Scienze catastali e fondiarie				4	4 ³	2	10	
3.71 Ricomposizione fondiaria e urbana				4	2	2	8	
3.8 Tecnica delle costruzioni								
3.81 Generalità su tecnica delle costruzioni e rilievo				2	2	2	6	
3.82 Costruz. stradali e civili; sistemaz. del terreno					2	2	4	
3.83 Costruzioni ferroviarie e metodi topografici relativi				1	2		3	
3.84 Costruz. idrauliche e rurali								
3.85 Costruz. urbane e sotterranee					2	2	4	
3.9 Diritto, amministrazione, pianificazione								
3.91 Diritto generale ed amministrativo				2	2	2	6	
3.92 Urbanistica e riordino fondiario					2	2	4	
3.101 Determinazioni astronomiche e geografiche (facoltativo)				2			2	
<i>Totali generali</i>	36	36	36	38	38	36	220	

Gli apici inseriti in alcuni dei paragrafi sopra esposti hanno il seguente significato:

¹ più di 2 settimane di esercitazioni all'inizio del 4° semestre;

² più di due settimane di esercitazioni all'inizio del 6° semestre;

³ più di una settimana di esercitazioni catastali all'inizio del 5° semestre;

⁴ per le esercitazioni di fotogrammetria, il semestre viene ripartito in due.

E con questo abbiamo visto come vengono preparati i Topografi ai due livelli nelle Regioni della Baviera e del Württemberg; abbiamo già detto come vi siano solo piccole varianti rispetto agli altri « Länder ».

Prima di parlare degli Enti che praticano per ragioni istituzionali la topografia, e nei quali trova posto la maggior parte degli ingegneri topografi, dedicherò un paragrafo ad una serie di dati riassuntivi sulla situazione degli studi topografici e geodetici nella BRD dalla fine della guerra a tutt'oggi. Va notato come gli Ing. (grad.) che passano all'Università, godono di un programma di studio abbreviato (ad es., lezioni ed esercitazioni del 1°, 3° e 5° semestre, presso l'Università di Hannover).

3.4 - *Dati riassuntivi sulla formazione di Ingegneri geodeti (Dipl.-Ing. für Geodäsie); Ingegneri topografi (Ing.[grad.] für Vermessungstechnik) nella Repubblica Federale Tedesca dal 1945 al 1972.*

Dalla fine della seconda guerra mondiale a tutto il 1971, le 7 università tedesche hanno formato Ingegneri geodeti secondo le indicazioni seguenti (2 università, come già visto in precedenza, non hanno ancora i corsi completi):

<i>Università</i>	<i>numero tot. Dipl.-Ing.</i>	<i>media annua</i>
Bonn	820	30
München	640	24
Hannover	491	18
Karlsruhe	380	14
Stuttgart	297	11
Berlin	216	8
Darmstadt	32	6
	2.882	105
<i>Totali</i>		

(L'università di Berlino non ha effettuato esami di diploma negli anni 1945, 1949, 1957; quella di Darmstadt ha iniziato gli esami nel 1967). Nel totale di 2.882 unità, sono comprese 14 donne e 74 stranieri.

L'età media dei diplomati ingegneri geodeti è di 26 anni e 7 mesi; concorrono a formare tale dato i seguenti anni di preparazione: 13 di scuola elementare e media; 1,5 anni di servizio nella Bundeswehr; 0,5 anni di pratica obbligatoria; 5 anni di università. Si tratta, come ben si vede, di vent'anni tondi di formazione (il servizio militare si può ritenere, nella BRD, come una continuazione della preparazione scolastica).

Per gli ingegneri provenienti dalle dieci Scuole superiori specialistiche (FHS) la situazione è la seguente:

<i>FHS</i>	<i>numero tot. Ing. (grad.)</i>	<i>media annua</i>
München	1.413	50
Essen	1.163	45
Berlin	1.111	41
Mainz	1.024	41
Oldenburg	878	35
Frankfurt	792	31
Stuttgart	777	30
Karlsruhe	626	27
Hamburg	598	23
Recklinghausen	117	30
	<hr/>	<hr/>
<i>Totali</i>	8.499	315

Anche qui, va notato che non in tutti gli anni che vanno dal '45 al '71 le Scuole hanno funzionato completamente. Ad es. quella di Karlsruhe non ha fatto esami negli anni 1945, 1946, 1949 e 1960; quella di Recklinghausen ha iniziato nel 1968 con la sezione topografica.

Degli 8.499 ingegneri diplomati dal 1945 ad oggi, 46 sono di sesso femminile e 18 stranieri. L'età media dei diplomati va da un minimo di 22,4 anni sino a 24,6 anni rispettivamente a seconda delle Scuole.

Occorre adesso considerare anche un modico numero di « Ing.(grad.) für Landkartentechnik », che vengono formati da due Scuole superiori specialistiche. I dati, sempre riferiti al periodo 1945/71 sono i seguenti:

<i>FHS</i>	<i>numero totale Ing.</i>	<i>media annua</i>
Berlin	548	21
München	93	19
	<hr/>	<hr/>
<i>Totali</i>	641	24

La prima ha funzionato per 26 anni (salvo il 1945) e la seconda per 20 (avendo iniziato gli esami nel 1952).

La tabella che segue, offre un panorama completo della attuale situazione generale relativa ad Università e Scuole superiori per geodeti, topografi e cartografi nella BRD.

Situazione dei diplomati e degli studenti nelle Università e FHS della BRD alla fine del 1971 - Fra () i dati dell'anno prec.

Fachhochschule Universität	Esaminati		Diplomati con relativa qualifica:			Età media anni, mesi	Al 1° gennaio 1972 erano in forza		Nei vari anni di corso						
	1971 (1970)	di cui: donne/ stran.	sehr gut	gut	befr.		Totale = % di colonna 2	In totale 1971	di cui donne /stran.	1. 2. 3. 4. 5.					
										1.	2.	3.	4.	5.	dim.
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	
<i>I. Ing. (grad.) für Vermessungstechnik</i>															
1.1. Berlin	49 (42)	-/2	-	12	24	36 = 74%	203	5/4	66	71	66				
1.2. Essen	71 (70)	-/-	2	29	35	66 = 93%	351	5/7	127	100	124				
1.3. Frankfurt (Main)	22 (46)	-/1				-	197	5/5	42	71	84			7	
1.4. Hamburg	72 (46)	-/-		16	54	70 = 97%	254	10/2	78	85	84				
1.5. Karlsruhe	44 (38)	-/-		9	28	37 = 84%	181	1/3	48	69	64				
1.6. Mainz	66 (22)	-/-		14	44	58 = 88%	212	2/-	81	73	58				
1.7. München	101 (76)	-/-	2	13	77	92 = 91%	334	1/2	97	125	112				
1.8. Oldenburg (Oldbg.)	60 (39)	3/-		17	33	50 = 83%	202	6/2	61	48	93				
1.9. Recklinghausen	27 (45)	-/-		5	18	23 = 85%	184	3/-	62	56	66				
1.10. Stuttgart	36 (46)	-/-		6	25	31 = 86%	241	1/-	65	94	82				
1. Totali 1971:	548(470)	3/3	-	-	-	-	2359	39/25	727	792	833			7	
<i>2. Ing. (grad.) für Landkartentechnik</i>															
2.1. Berlin	20 (16)	8/2	1	6	7	14 = 70%	58	14/2	23	27	8				
2.2. München	6 (4)	1/-	-	3	3	6 = 100%	24	3/-	2	11	11				
2. Totali 1971:	26 (20)	9/2	1	9	10	20 = 77%	82	17/2	25	38	19				
<i>3. Dipl.-Ing. (Vermessungswesen)</i>															
3.1. TH Aachen	- (-)	-/-	-	-	-	-	22	-/-	9	13	-			-	
3.2. TU Berlin	10 (13)	-/3	4	2	4	10 = 100%	104	1/10	16	29	20			16	
3.3. Uni Bonn	59 (41)	-/4	8	39	11	58 = 98%	365	6/3	91	70	73			57	
3.4. TU Braunschweig	- (-)	-/-	-	-	-	-	8	-/1	3	3	2			-	
3.5. TH Darmstadt	13 (3)	-/-	1	9	3	13 = 100%	103	1/1	23	14	18			1	
3.6. TU Hannover	20 (38)	-/4	1	9	9	19 = 95%	134	1/3	27	10	24			22	
3.7. Uni Karlsruhe	18 (29)	-/-	1	10	8	18 = 100%	121	2/8	26	23	21			1	
3.8. TU München	28 (27)	-/-	1	26	2	28 = 100%	123	-/2	28	28	28			8	
3.9. Uni Stuttgart	18 (21)	-/-	1	7	7	15 = 83%	113	-/4	19	21	25			30	
3. Totali 1971:	166(172)	-/11	15	102	44	161 = 97%	1093	11/32	242	211	211			243	
							1093	11/32	242	211	211			184	

Nota: sehr gut = ottimo — gut = buono — befr. = suff.
2 studenti dell'Univ. di Bonn hanno avuto la lode, fra gli 8 con la qualifica di « sehr gut ».

4. - *Enti che si occupano di Topografia nella BRD*

Si può affermare con certezza che nella Repubblica Federale sia ormai acquisito il concetto, che non possa esservi intervento di carattere urbanistico od agrario, edilizio o stradale, fiscale o di riordino fondiario, senza l'intervento sia preliminare che successivamente attuativo del topografo. **Non si può in altri termini modificare lo spazio senza conoscerlo; non si può utilizzare lo spazio senza misurarlo:** questo, in breve, le massime che regolano ogni decisione che abbia per oggetto diretto o riflesso l'intervento sul suolo.

Ed ecco allora giustificato il numero — per noi imponente e tale da lasciarci meravigliati — di uffici, istituti, amministrazioni, imprese che si occupano di topografia. L'elenco, sunteggiato per gruppi, è il seguente:

1) *Ricerca ed insegnamento;*

- Università
- Scuole superiori specialistiche vedasi il punto 3.1
- Istituti tecnici
- Scuole tecniche secondarie
- Scuole professionali
- Istituto per le ricerche geodetiche
- Istituto di Geodesia applicata
- Sincrotone tedesco « DESY ».

2) *Uffici Federali;*

- Ferrovie Federali (Direzione generale e direz. locali).
- Amministrazione delle Acque e della Navigazione (Direz. ed Uffici periferici).
- Bundeswehr (Istituto Geografico Militare, Comandi Militari di Zona, Batterie topografiche).
- Istituto Idrografico Tedesco.
- Istituto Tedesco dei Brevetti.

3) *Amministrazioni Regionali;*

—3.1) *Amministrazioni Topografiche e Catastali:*

- Ministeri regionali, Uffici Topografici Regionali, amministrazioni dei circondari, Uffici Catastali ed Uffici Topografici locali.

—3.2) *Amministrazione per la ricomposizione fondiaria:*

- Ministeri regionali, Uffici Regionali per l'Agricoltura, Uffici Regionali per la ricomposizione fondiaria, il riordino agrario e le costruzioni rurali.
- Direzioni generali per la ricomposizione fondiaria.
- Uffici agrari locali, uffici per la ricomposizione fondiaria comunali.

—3.3) *Amministrazioni per la viabilità:*

- Direzione delle costruzioni stradali, Uffici regionali per le costruzioni stradali, associazioni per la tutela del paesaggio.

—3.4) *Amministrazioni forestali:*

- Uffici topografici forestali e per l'impianto forestale.

—3.5) *Pianificazione Regionale:*

- Ministeri regionali, amministrazioni provinciali.

—3.6) *Amministrazioni comunali:*

- Uffici topografici comunali e di circondario, consorzi comunali e regionali.

—3.7) *Libera professione ed imprese private:*

- Ingegneri topografi ufficiali,
- studi tecnici d'ingegneria civile,
- imprese di costruzioni,
- imprese di rilevamento aerofotogrammetrico,
- appaltatori industriali,
- imprese di geofisica,
- uffici ed editori cartografici,
- costruttori di strumenti ed apparati topografici e fotogrammetrici.

—3.8) *Altre società ed associazioni:*

- enti per la manutenzione dei servizi,
- enti urbanistici e per la pianificazione generale,
- associazione per il controllo delle acque e la difesa del suolo,
- società fondiarie ed edilizie,
- ferrovie private,
- metropolitane,
- imprese di servizi generali (gas, acque, elettricità ecc.).

4.1 - *Associazioni a carattere scientifico o corporativo e loro organi di stampa*

A coordinare, incrementare, sostenere e sviluppare la preparazione e la attività professionale dei topografi (nella larga accezione ricordata all'inizio di questa nota) vi sono nella Repubblica Federale numerose associazioni. per la maggior parte provviste di loro propri organi di stampa. A tali pubblicazioni vanno poi aggiunte alcune Riviste « libere »; tutte comunque sono a livello elevato, di contenuto vario ed interessante, redatte con materiale di prima mano, provviste di ampia bibliografia. Larga parte è dedicata alla vita associativa ed a quella delle Università; alcune di queste pubblicazioni riportano l'elenco dei diplomati ingegneri alla fine di ogni anno accademico, nonché l'indicazione degli (non molti in verità) ingegneri diplomati che, dopo adeguato tirocinio e con elaborazione di uno studio originale, sono promossi al grado di « Dottore-Ingegnere » (naturalmente in scienze topografiche).

Alla fine del '71, la situazione di queste associazioni era la seguente:

- 1 - Deutscher Verein für Vermessungswesen (DVW) e.V. (*)
Presidente: Prof. Dr. Ing. G. Eichorn
Gedächtnis-Institut T.H. Darmstadt.
Organo ufficiale: « Zeitschrift für Vermessungswesen ».
- 2 - Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie e.V. (DGP)
Presidente: Prof. Dr. Ing. W. Hofmann
Lehrstuhl für Photogrammetrie u. Kartographie der T.U. Braunschweig.
Organo ufficiale: « Bildmessung und Luftbildwesen ».
- 3 - Bund der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure e.V. (BDVI)
Presidente: Dr. W. Kühnhausen
5 Köln-Deutz.
Organo ufficiale: « Mitteilungsblattes des BDVI ».
- 4 - Deutsche Gesellschaft für Kartographie e.V. (DGfK)
Presidente: Oberamtsrat H. Bosse
75 Karlsruhe.
Organo ufficiale: « Kartographische Nachrichten ».
- 5 - Deutscher Markscheider-Verein (Ass. Ing. Minerari)
Presidente: Dipl. Ing. H. Vosen
463 Bochum-Weitmar.
Organo ufficiale: « Mitteilungen aus dem Markscheiderwesen ».

(*) e.V. = abbreviazione di « eingetragene Verein », associazione legalmente riconosciuta.

- 6 - Verband Deutscher Vermessungs-Ingenieure (VDV)
Presidente: Ing. (grad) H. Nedorn
Organo ufficiale: « Der Vermessungsingenieur ».
- 7 - Bund Deutscher Vermessungsbeamten im Deutschen Beamtenbund (Ass. dei funzionari topografici tedeschi nell'ambito della Associazione generale dei funzionari).
Presidente: Regierungsvermessungsamtman Ing. (grad) Otto Schnabel
535 Euskirchen.
- 8 - Interessengemeinschaft für Geodäsie und Kartographie e.V.
44 Münster/Westf.
- 9 - Verband der Kartographischen Verlage und Institute (Ass. degli editori ed istituti cartografici); 6 Frankfurt a.M.
Presidente: Dr. Ernst Kremling.

Le riviste e pubblicazioni libere sono:

- 1 - Vermessungstechnische Rundschau (VR), Direttore: Prof. Dr. Ing. Heinz Wittke, Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn.
- 2 - Allgemeine Vermessungsnachrichten (AVN), Direttore: Prof. Dr. Ing. Heinz Dreheim, Herbert Wichmann Verlag, Karlsruhe.
- 3 - Der Tiefbau- Bertelmann Fachverlag.
- 4 - Vermessungswesen, Geodäsie, Photogrammetrie, Kartographie (Wichmann Jahrbuch) - (Herbert Wichmann Verlag, Karlsruhe).

Vanno poi menzionate le seguenti pubblicazioni della Commissione Geodetica Tedesca, dell'Istituto di Geodesia applicata di Francoforte s.M. e di organizzazioni topografiche locali:

- 1 - Mitteilungen aus dem DVW Rheinland-Pfalz.
- 2 - Mitteilungsblatt des DVW Bayern.
- 3 - Nachrichten aus dem Karten-und Vermessungswesen - Institut f.A.G. Frankfurt
- 4 - Nachrichten aus dem öffentlichen Vermessungsdienst Nordrhein-Westfalen.
- 5 - Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs-und Katasterverwaltung.
- 6 - Veröffentlichungen der DGK.
- 7 - Zeiss Informazioni (in 4 lingue).

4.2 - *Campo di attività del Topografo*

Nel corso del « Geodätentag » 1969 a Norimberga, l'assemblea generale del « Deutscher Verein für Vermessungswesen » decise di costituire un Comitato permanente per lo studio dei compiti del topografo, delle prospettive professionali, della preparazione specifica e della ulteriore qualificazione, dei collegamenti della topografia con altri settori della tecnica e della scienza. La decisione di costituire tale comitato fu poi perfezionata dal consiglio direttivo nella seduta tenutasi a Berlino nel 1970; in tale occasione si decise di allargare il comitato ai rappresentanti degli Ingegneri (grad) e dei giovani (praticanti e studenti), con la composizione seguente:

- 2 rappresentanti del DVW;
- 1 rappresentante dell'Amministrazione Catastale e di quella topografica;
- 1 rappresentante dell'Amministrazione per la riforma fondiaria;
- 1 rappresentante delle Amministrazioni Comunali e degli organismi rappresentativi dei funzionari comunali;
- 1 rappresentante dei Topografi ufficiali liberi professionisti;
- 1 rappresentante delle Università e Politecnici (TH);
- 2 rappresentanti delle Scuole Superiori specialistiche
- 1 rappresentante dei topografi praticanti;
- 1 rappresentante degli studenti;
- 1 rappresentante degli Ingegneri (grad).

Alla fine di aprile 1972, il comitato risultava così costituito:
Presidente:

Cons. ministeriale (a riposo) Prof. Dr. Dr. J. Nittinger.

Membri:

Dir. ministeriale Dr. W. Abb
Prof. Dr.-Ing. W. Bonczek
Dipl.-Ing. R. Bonorden (giovani geodeti)
Rainer Detering
Pres. Prof. Dr.-Ing. Graf
Prof. Dr.-Ing. Heupel
Dr.-Ing. Hilger
Ing.(grad.) Hoffmann
Dipl.-Ing. W. Müller
Dr.-Ing. Reiser
Cons. Sup. Dr.-Ing. R. Schmidt
Ing.(grad.) Schönherr
Dir. Amm. Dr.-Ing. Wendt.

Il Comitato a tutt'oggi ha redatto un « catalogo » dell'attività nel settore della topografia, dal quale risultano:

- a) la larghissima articolazione della professione;
- b) il raggruppamento delle mansioni del topografo, che servirà successivamente per la valutazione dell'importanza da attribuire ai vari compiti;
- c) la necessità di riforma dei piani di studio e del periodo di tirocinio;
- d) l'indicazione delle particolari mansioni che spettano ai topografi saliti ai gradini più elevati della formazione professionale;
- e) l'indicazione degli enti e degli uffici nei quali si inserisce l'attività professionale dei topografi.

Ecco, per sommi capi, anche se l'elencazione sarà piuttosto lunga, ciò che ha stabilito il Comitato permanente, relativamente al punto b).

Campi di attività nell'intero settore della topografia.

1.1 - *Misura dello spazio celeste e misure geodetiche terrestri.*

1.1.1 - *Sviluppo dei mezzi e dei metodi di misura per:*

osservazioni gravimetriche (assolute e relative), per il posizionamento di oggetti in volo, per le registrazioni a lungo termine delle misure gravimetriche, misure astronomiche (longitudine, latitudine, azimut), misure tramite satelliti (fotografie celesti, Secor, Laser, Doppler).

1.1.2 - *Creazione di sistemi geodetici globali:*

rete gravimetrica internazionale, rete geografica internazionale, rete di triangolazione mondiale tramite satelliti e collegamento dei continenti.

1.1.3 - *Determinazione dei campi della gravità; specialmente:*

gravità sulla superficie terrestre

gravità all'esterno della sfera terrestre

determinazione della verticale e suo prolungamento nello spazio esterno, curvatura della verticale.

1.1.4 - *Determinazione della forma della Terra:*

determinazione del geoide con metodi gravimetrici, astronomici e tramite satelliti,

determinazione dell'ellissoide medio e del campo normale della gravità.

1.1.5 - *Misure dei fenomeni variabili nel tempo:*

determinazione dei fenomeni periodici (maree terrestri, nutazione),
determinazione dei movimenti recenti verticali ed orizzontali della crosta
terrestre.

1.1.6 - *Sviluppo dei metodi di calcolo e di analisi:*

problema dei grandi sistemi di compensazione geodetica e delle relative
condizioni,
metodi statistici e probabilistici in geodesia,
grado di significanza statistica dei risultati di osservazioni geodetiche.

1.1.7 - *Collegamento ed interscambio con altre discipline:*

Astronomia, in particolare meccanica celeste (calcolo delle traiettorie dei
corpi celesti, disturbi) ed astronomia di posizione;
geofisica, in specie fisica dell'atmosfera (riduzioni e precisione delle ridu-
zioni terrestri ed extra-terrestri);
oceanografia, controlli geodetici sullo stato delle acque, contributi alla teoria
del livello medio marino.

1.2 - *Agrimensura (e misure marine):*

1.2.1 - *Ricerche tratte dalla pratica professionale:*

1.2.1.1 - sviluppo e valutazione di nuovi procedimenti di misura e restituzione
così come di nuovi metodi di riproduzione cartografica e di cartografia.

1.2.1.2 - Valutazione di nuovi strumenti, apparati e materiali;
rettifica di apparecchi di misura e comparazione di misure di grandezze.

1.2.1.3 - Progettazione e sviluppo di procedimenti di automazione in ogni set-
tore dell'agrimensura, del catasto fondiario (così come avviene attualmente
per la elaborazione centralizzata delle misure di campagna) e dalla carto-
grafia (per le singole voci, si veda 1.7).

1.2.1.4 - Pianificazione e conduzione di serie di ricerche, di studi economici
e di riduzione dei tempi di lavoro, tecniche nuove nelle reti d'appoggio.

1.2.2 - *Misure ed operazioni di base:*

1.2.2.1 - Determinazione, segnalizzazione e manutenzione della rete fonda-
mentale;

progettazione, ricognizione, esecuzione e calcolo di misure di angoli e di-
stanze nelle reti trigonometriche del I e II ordine (triangolazione, trilatera-
zione, poligonazione per la determinazione di punti del I e II ordine);
compensazione di reti di livellazione iperderminate (soprattutto di I e II
ordine);

misure di gravità,
osservazioni astronomiche.

1.2.2.2 - Progettazione, determinazione e manutenzione della rete di raffitti-
mento del III e IV ordine;

progettazione, ricognizione esecuzione e calcolo delle misure relative alle reti
trigonometriche e di livellazione del III e IV ordine.

1.2.2.3 - Indicazione e sorveglianza dei vertici permanenti altimetrici e pla-
nimetrici.

1.2.3 - *Topografia e fotogrammetria.*

1.2.3.1 - Formazione ed aggiornamento della Carta fondamentale Tedesca
1:5 000: prese topografiche con metodi fotogrammetrici od, in singoli casi,
con tavoletta o celerimensura;

formazione ed aggiornamento della GK per mezzo di carte a grande scala già esistenti (e relativo controllo in campagna).

1.2.3.2 - Aggiornamento della carta topografica al 25 000:

raccolta delle informazioni e loro impiego nel campo dei servizi topografici; aggiornamento della carta al 25 000 per mezzo della DG al 5 000 e di prese aeree o di ricognizioni in sito;

approntamento grafico delle bozze di aggiornamento per la elaborazione cartografica.

1.2.3.3 - *Lavori fotogrammetrici:*

studio e progettazione dei voli e loro conduzione, preparazioni in sito (ad es. segnalizzazione e determinazione terrestre dei punti di appoggio dei fotogrammi), restituzione analogica od analitica delle prese, calcolo (ad es. aerotriangolazione) ricognizioni ed identificazioni, formazione di mosaici rad-drizzati o di ortofotografie.

1.2.4 - *Cartografia:*

1.2.4.1 - Analisi delle richieste degli utilizzatori di carte, determinazione delle precisioni e delle norme di qualità, sviluppo dei concetti fondamentali della cartografia, elaborazione e sviluppo (prescrizioni grafiche, prescrizioni generali e fogli-campione, norme DIN ecc.).

1.2.4.2 - Elaborazione della cartografia ufficiale (comprese le carte cittadine) e loro aggiornamento. Formazione di carte speciali e per compiti speciali. Elaborazione cartografica delle ortocarte.

1.2.4.3 - Composizione di carte tematiche, ricerche sulla loro nomenclatura e sulla loro forma grafica.

1.2.4.4 - Riproduzione e stampa, rielaborazione di tecniche ottimali di riproduzione e di sistemi per il controllo di qualità.

1.2.4.5 - Diritti d'autore e licenze.

1.2.4.6 - Vendita delle carte.

1.2.5 - *Misure marine e cartografia marina.*

1.2.5.1 - *Misure marine:*

1.2.5.1.1 - Elaborazione economica di tutti i problemi attinenti alla cartografia marina.

1.2.5.1.2 - Procedimenti per rilievi marini, loro pianificazione e conduzione. Impiego dei metodi topografici, uso di navi oceanografiche, e di mezzi di recupero.

1.2.5.1.3 - Esame ed elaborazione dei risultati delle misure oceanografiche.

1.2.5.1.4 - Limitazioni ed intersezioni con altre discipline:

geofisica,

navigazione,

servizio del tempo e delle latitudini.

1.2.5.2 - *Cartografia oceanografica:*

1.2.5.2.1 - Elaborazione economica di tutti i problemi della cartografia marina.

1.2.5.2.2 - Formazione ed aggiornamento delle carte nautiche; lavori analoghi a quelli visti in 1.2.4 (cartografia).

1.2.5.2.3 - Collaborazione internazionale nel settore della cartografia marina.

1.2.6 - *Compiti amministrativi generali:*

Collaborazione con gli altri uffici topografici regionali,

con gli uffici catastali e con gli altri uffici topografici d'interesse pubblico, con le autorità regionali, ad es. con gli uffici federali per le ricerche sul suolo, le università e gli istituti di ricerca.

Approntamento dei prezzi per la vendita della cartografia, per la stampa e per la riproduzione, dei capitolati per appalti e concorsi (es. per voli e cartografia fotografica), contenzioso.

Per altri compiti analoghi, si veda 1.3.4.

1.3 - Catasto fondiario

1.3.1 - *Ricerche applicate e lavori d'impianto.* Si veda all'uopo quanto già indicato in 1.2.1.3.

1.3.1.1 - Elaborazione delle diverse possibilità per la formazione del catasto fondiario, sviluppo delle tecniche e dei procedimenti relativi.

1.3.1.2 - Progettazione e sviluppo delle « banche dei dati » nelle quali vanno integrati anche i dati catastali, in collaborazione con gli altri settori specializzati.

1.3.1.3 - Elaborazione delle prescrizioni giuridiche, amministrative e tecniche necessarie.

1.3.1.4 - Collaborazione nell'approntamento di prescrizioni e direttive di altri settori specialistici, quando interessino anche il catasto sia nella sua formazione come nell'aggiornamento (valutazione del suolo, conduzione del libro fondiario, amministrazione fiscale, ricomposizione fondiaria ecc.).

1.3.2 - *Lavori di formazione, conservazione e rinnovamento del catasto fondiario.*

1.3.2.1 - Determinazione dei confini e di altre caratteristiche reali degli immobili;

preparazione dei fondamenti del rilievo;

determinazione e segnalizzazione dei confini dei fondi e di quelli amministrativi; registro dei punti di confine.

Determinazione degli altri elementi peculiari dei fondi.

1.3.2.2 - Lavori di rilevamento:

raffittimento ulteriore delle reti altimetrica e planimetrica mediante poligoni ed altri punti isolati.

Rilievo dei confini e degli edifici, così come degli altri elementi topografici di risalto per la formazione e la conservazione del catasto, con sistema per coordinate cartesiane, per coordinate polari o con mezzi fotogrammetrici.

1.3.2.3 - Lavori di restituzione:

calcolo delle coordinate dei punti rilevati,

calcolo delle superfici delle particelle,

disegno delle mappe,

redazione degli elementi relativi alle successive variazioni.

1.3.2.4 - Lavori di cartografia e registrazione dei dati:

produzione ed aggiornamento di carte catastali riproducibili (mappe, carte estimative) con adatte procedure e con l'ausilio dei dispositivi tracciatori automatici.

Compilazione, aggiornamento e rinnovamento dei registri catastali.

Pubblicazione del catasto.

Approntamenti di catasti secondari e di copie relative.

Estratti dalle carte catastali e da quelle del suolo.

1.3.3 - *Compiti ulteriori:*

collaborazione con gli organi federali per le questioni di frontiere e con quelli regionali e comunali per i confini amministrativi;
collaborazione per lavori locali di valutazione fondiaria,
redazione di perizie in affari di confine e catastali,
compilazione di elenchi di prezzi d'acquisto e di sentenze relative,
accertamento di valori,
redazione di perizie sui valori di trasferimento,
collaborazione nella conduzione di procedimenti di pianificazione e di riordino fondiario,
approntamento di carte speciali aventi come base quelle catastali.

1.3.4 - *Compiti amministrativi generali:*

formazione di progetti di massima per la legislazione nel campo della topografia e del catasto, per gli ordinamenti professionali dei liberi professionisti topografi con le relative prescrizioni giuridiche ed amministrative.
Collaborazione a leggi e prescrizioni giuridiche, che interessino la topografia ed il catasto.

Proposte per la ottimizzazione dell'organizzazione interna ed esterna dell'amministrazione catastale.

Collaborazione con altri organi specializzati tecnici ed amministrativi.

Informazioni per il pubblico sui lavori topografici e catastali.

Pianificazione del personale, iniziative e direttive di lavoro per il personale.
Questioni relative alla conduzione amministrativa e di cassa dell'amministrazione catastale.

Contenzioso.

1.4 - *Riordinamento del territorio regionale e comunale*

1.4.1 - *Struttura dell'ordinamento nel settore regionale e comunale:*

1.4.1.1 - per prima, la collaborazione nel riordino e nella pianificazione territoriale:

inizio dell'approntamento di carte tematiche e topografiche quale elemento fondamentale e di ulteriore applicazione per la pianificazione.

Partecipazione alla formazione di perizie relative alla pianificazione.

1.4.1.1.1 - *Lavori geodetici fondamentali:*

raffittimento della rete dei punti di appoggio planimetrici ed altimetrici (vedi 1.2.2.2).

Approntamento ed aggiornamento di carte topografiche, quali supporto per la rappresentazione dei piani relativi alla utilizzazione del suolo al 5 000 ed al 10 000; nonchè nei piani di costruzione al 1 000 (in casi speciali al 500).

Lavori topografici, fotogrammetrici e cartografici relativi ai paragrafi 1.2.3 e 1.2.4.

Stretto collegamento e collaborazione con le amministrazioni catastali per la direzione e all'approntamento di catasti secondari.

1.4.1.1.2 - *Principi organizzativi (inventari):*

approntamento dei dati di proprietà e dei diritti relativi attraverso il libro fondiario ed il catasto immobiliare,

raccolta delle situazioni di fatto e delle necessità di risanamento ai sensi delle disposizioni comunali,

rilievi speciali per giacimenti e strutture sotterranee,

approntamento di una carta dei terreni edificabili.

1.4.1.1.3 - Fornitura di carte fondamentali.

1.4.2 - *Misure di risanamento:*

calcolo dei costi di risanamento e giudizi sull'economicità delle misure da adottare.

Preparazione e conduzione di piani sociali, sviluppo di modelli giuridici, determinazione delle zone da risanare, abbozzo di progetti per il risanamento.

Conduzione delle procedure di rilievo, coordinamento delle disposizioni di riordino e ricostruzione, approntamento di relazioni relative, risoluzione relativa ai decreti di risanamento, reperimento dei finanziamenti e rapporti con le autorità edilizie e regionali.

1.4.3 - *Pianificazione*

1.4.3.1 - esecuzione della pianificazione in collaborazione con architetti ed ingegneri civili, per assicurarne la successiva realizzazione.

1.4.3.2 - Elaborazione di tecniche rilevative ed elaborazione dei piani urbanistici con parziale direzione dei procedimenti di attuazione dei piani.

1.4.3.3 - Realizzazione del piano edilizio:

disposizioni ed autorizzazioni per i trasferimenti di proprietà, esercizio del diritto di prelazione ed espletamento delle relative pratiche.

1.4.4 - *Economia comunale dei suoli:*

politica preveggente del suolo, ad es. attraverso acquisizione in tempo adeguato di lotti per nuove zone di sviluppo e quali elementi di scambio in caso di contrattazioni.

1.4.5 - *Valutazione dei terreni:*

gestione dei dati relativi ai prezzi di acquisto e vendita come in 1.3.3.

accertamento dei valori per terreni ineditati ed edificati, come in 1.3.3.

Partecipazione alle commissioni peritali come presidenti o membri nonché alle direzioni generali.

Cura del mercato fondiario e dei canoni di affitto.

1.4.6 - *Ordinamento del suolo.*

1.4.6.1 - Riordino fondiario su basi volontarie (compravendita e permuta).

1.4.6.2 - Riordino fondiario su basi coattive.

1.4.6.2.1 - Rilottizzazioni secondo la legge federale (BBau G)*

Elaborazione secondo i procedimenti tecnici e direzione nelle decisioni di rilottizzazione.

Elaborazione dei piani di rilottizzazione, cooperazione nelle decisioni relative alle rilottizzazioni, determinazione delle indennità.

1.4.5.2.2 - Regolamento dei confini secondo la legge federale (BBauG)

1.4.6.2.3 - Ricomposizione dei confini e riordino degli argini secondo le prescrizioni regionali.

1.4.6.3 - Casi di risarcimento secondo la parte 3^a della BBauG.

1.4.6.4 - Questioni relative ai miglioramenti fondiari:

valutazione e riscossione dei contributi di miglioria, e decisioni su contratti d'appalto (par. 123 cap. 3 della BBauG).

* BBau G = Bundes Bau Gesetz, Legge urbanistica Federale.

1.4.7 - *Procedimenti di esproprio:*

Preparazione, specie attraverso trattative preliminari su possibile acquisto senza esproprio;
rappresentanza del Comune nei procedimenti coattivi.

1.4.8 - *Rilievi per l'ingegneria civile:*

pianificazione, tracciamento, sorveglianza edilizia, decisioni operative e misure di controllo (vedi 1.6).

1.4.9 - *Generalità e compiti amministrativi:*

come al punto 1.3.4.

Elaborazione di prescrizioni giuridiche ed amministrative e collaborazione in tali lavori con altri organi speciali per il settore del riordinamento territoriale (in primo luogo per il riordino del suolo).

Contenzioso (secondo la BBauG).

1.5 - *Ricomposizione fondiaria.*

1.5.1 - *Pianificazione:*

approntamento di programmi pianificatori a lungo termine e per grandi territori, coordinamento delle misure e dei procedimenti con le esigenze della ricomposizione fondiaria.

Elaborazione delle tecniche procedurali relative.

Studio dei singoli procedimenti riordinativi:

- approntamento dei piani vincolanti,
- piani di riordino (piani viarii e delle acque, piani di sviluppo rurali, piani economici),
- piano di rilottizzazione dei fondi,
- pianificazione urbanistica in dipendenza del processo di ricomposizione fondiaria.

1.5.2 - *Conduzione dei procedimenti:*

sorveglianza dell'intero processo di ricomposizione,
rappresentanza dell'interesse pubblico nel territorio soggetto alla ricomposizione, esame ed estratto dei dati del catasto e del libro fondiario,
legittimazione dei partecipanti alla ricomposizione,
conduzione della valutazione dei fondi,
responsabilità relativa alla conduzione dei nuovi rilevamenti nella zona oggetto della ricomposizione,

riordino del suolo (risanamento rurale, permuta, acquisizione di fondi per la formazione di demani di interesse pubblico o collettivo).

Sorveglianza delle costruzioni generali (reti viarie e dei servizi),

lavori di miglioramento, riordino del verde ecc.).

Contenzioso.

Elaborazione tecnica di tutti i procedimenti e loro sviluppo sino alla variazione da apportare ai libri fondiari.

Approntamento delle strutture tecniche necessarie, quali reparto fotogrammetrico,

reparto elaborazione elettronica dati, esame dei materiali, riproduzione e stampa, centro di calcolo eccetera.

1.5.3 - *Amministrazione della ricomposizione fondiaria:*

sorveglianza sulla collettività dei compartecipanti al processo di ricomposizione nell'ambito amministrativo dell'ufficio.

Rilascio, determinazione ed autorizzazione degli atti amministrativi previsti

nella ricomposizione fondiaria,
gestione dei mezzi necessari per la ricomposizione,
sorveglianza delle costruzioni, autorizzazioni per i volumi edificabili;
pubblicizzazione dei lavori di ricomposizione,
compiti amministrativi generali di un ufficio a carattere giuridico-amministrativo,
gestione dei termini di procedura,
conduzione delle questioni relative a costi e finanziamenti,
sorveglianza sui trasferimenti di denaro nell'ambito della comunità interessata alla ricomposizione,
statistiche e procedure relative,
collaborazione con gli organi giuridici (presidenza o partecipazione ad uffici decisori, consulenza tecnica nei giudizi relativi alla ricomposizione).

1.5.4 - *Lavori di rilevamento e di misura*

1.5.4.1 - lavori di ricerca applicata e lavori fondamentali:

sviluppo e sperimentazione di nuove tecniche di rilievo e restituzione, nonché di moderne tecniche elaborative,
valutazione di nuovi strumenti di misura e apparati di restituzione,

1.5.4.2 - Impiego dell'automazione in tutto il campo del riordino fondiario (vedi 1.7).

1.5.4.3 - Operazioni fotogrammetriche (vedi 1.2.3.3.).

1.5.4.4 - Lavori di attivazione ed aggiornamento del catasto fondiario (v. 1.3.2).

1.5.5 - *Compiti generali ed amministrativi:*

come al punto 1.3.4.

1.6 - *Misure di tipo ingegneristico*

1.6.1 - *Progettazione:*

consigli sullo sviluppo di tecniche di misura e di nuovi sistemi per le costruzioni edili, l'industria e la tecnica generale.

Cooperazione nella progettazione (e nel tracciamento) attraverso la preparazione di carte con tutte le necessarie informazioni topografiche.

Orientamento della progettazione secondo le necessità oggettive e gli scopi prefissati.

Elementi per il progetto, dalle planimetrie adatte ad una ricerca edilizia, a piccola e grande scala, sino al modello digitale del terreno.

Misure per la installazione di costruzioni industriali.

1.6.2 - *Tracciamenti:*

trasporto dei progetti sul terreno,

prescrizioni per la ripartizione degli elementi costruttivi verticali ed orizzontali, e specialmente individuazione dei singoli elementi strutturali secondo giacitura e quota;

controllo delle reti di appoggio per i tracciamenti.

Esempi per i tracciamenti: curve di ogni tipo, condotti relativi ai servizi (acqua, gas, olii, riscaldamento e corrente elettrica), elementi viabilistici.

Reti speciali per le installazioni di grandi strutture (ponti, gallerie, muri di sostegno ecc.); fondazioni di macchine e di parti di macchine.

1.6.3. - *Sorveglianza edilizia:*

sorveglianza dei punti di controllo per i tracciamenti, per il loro orientamento in rapporto a quote e giaciture, controlli ricorrenti nell'ambito delle tolleranze prefissate.

1.6.4 - *Misure finali:*

reperimento di tutti i dati metrici, dopo il termine delle opere, rappresentazione grafica dei dati misurati e loro controllo con quelli di progetto, specialmente per la tutela dei diritti dei terzi. Preparazione ed aggiornamento di piani di produzione. Considerazione dello « junctim » fra misure e controlli finali (accettazione ed introduzione nel catasto e nel libro fondiario).

1.6.5 - *Misure di controllo:*

valutazione del comportamento degli edifici per effetto di azioni statiche e dinamiche nonché per effetto delle acque del sottosuolo; controllo della distribuzione delle tensioni fra le singole strutture delle opere. Esempi di misure di controllo: edifici di notevole altezza, opere di sbarramento, ponti, fondazioni di macchine.

1.7 - *Elaborazione elettronica dei dati in topografia.*

1.7.1 - *Applicazioni:*

il calcolo elettronico quale fondamentale ausilio della topografia. Impiego in geodesia ed astronomia (1.1) in agrimensura (1.2) nel catasto fondiario (1.3) nella pianificazione territoriale (1.4) nel riassetto fondiario (1.5) e nelle misure d'ingegneria (1.6). Prima di tutto:

1.7.1.1 - per i procedimenti di automazione dalla misura al calcolo geodetico al disegno e sino alla tenuta dei registri ed alla fornitura di documentazioni e dati statistici (integrazione verticale);

1.7.1.2 - per la compilazione di una « banca » dei dati delle particelle quale elemento fondamentale del catasto fondiario (integrazione orizz.);

1.7.1.3 - per l'approntamento e l'aggiornamento della cartografia topografica e tematica;

1.7.1.4 - per i fini organizzativi.

1.7.2 - *Analisi problematica:*

analisi preliminare sulla convenienza di introduzione dell'automazione; elaborazione di tecniche risolutive per accertamento, rielaborazione, accantonamento e reimpiego dei dati nei singoli settori della topografia.

1.7.3 - *Programmazione:*

sviluppo dei programmi, valutazione dei sistemi e dei linguaggi dei calcolatori, approntamento dei piani di calcolo, codificazione e controllo.

1.7.4 - *Interpretazione di dati:*

approntamento ed interpretazione dei dati con l'impiego di adatti apparati, ivi compresi strumenti di rilievo e restituzione capaci di fornire dati codificati.

1.7.5 - *Elaborazione dei dati:*

impiego di calcolatori, conduzione ed esecuzione dei procedimenti di elaborazione dei dati, impiego degli apparati di ingresso ed uscita dei dati, direttamente ai calcolatori o per mezzo di terminali e stazioni esterne.

1.7.6 - *Archiviazione e conservazione dei dati:*

introduzione dei dati in archivio per la loro conservazione e per il successivo impiego sotto forma di scambio di dati con altri uffici; manutenzione degli archivi.

La lunga esposizione è qui finita; potrà sembrare, forse, troppo minuziosa e dettagliata. In realtà, così facendo i compilatori hanno voluto analizzare e prevedere ogni cosa, ogni fatto che ricada nel dominio dell'attività del topografo.

Per lo svolgimento di tutti questi compiti, occorre evidentemente anche un numero adeguato di persone: ed è quello che vedremo nei paragrafi successivi. Premetto che le mansioni dei topografi si possono ritenere suddivise secondo la loro importanza, in tre diverse parti:

- le mansioni direttivo-superiori,
- le mansioni direttive,
- le mansioni medie esecutive.

In generale sono impiegati, per le prime, i « Diplomingenieur »; per le seconde gli « Ingenieure, grad. » e per le ultime i tecnici topografi preparati dalle scuole professionali. Questo naturalmente vale per le carriere negli uffici pubblici, mentre nella professione privata vi possono essere naturalmente altre situazioni particolari.

4.3 - Compiti attribuiti ai Topografi che hanno raggiunto i massimi livelli di formazione professionale

Abbiamo visto come fra i compiti del Comitato permanente, vi fosse anche quello di stabilire le mansioni di coloro che, nell'ambito della professione del topografo, ed appartenendo alla pubblica amministrazione, abbiano raggiunto gradi elevati di preparazione professionale. Tali compiti sono i seguenti:

2.1 - Insegnamento e ricerca.

Insegnamento e ricerca in ogni settore e nell'ambito delle Università, ricerca in speciali Istituti, ricerca applicata e lavori di sviluppo, formazione professionale e specializzazione dei giovani.

2.2 - Collegamento con altre discipline.

Rappresentanza in conferenze e società internazionali (ad es. IUGG, FIG, conferenza cartografica dell'ONU).

Collaborazione e cooperazione coi rappresentanti di altre discipline in associazioni e comitati.

Coordinamento del lavoro in comune con uffici che siano in rapporto con la topografia, la cartografia, il catasto (ad es. amministrazioni per la pianificazione ed i piani urbanistici, ecc.).

Collegamento con le amministrazioni catastale e topografica e simili (quali ad es. uffici di rilevamento speciali, uffici per il riordino fondiario ecc.).

Informazione degli organismi pubblici sulla topografia e sul catasto.

2.3 - Funzioni di guida e direttive.

Attività di relatori in commissioni ministeriali.

Attività di sovrintendenza (ad es. nelle amministrazioni locali).

Sorveglianza degli uffici locali a loro sottoposti.

Direzione degli uffici topografici.

Organizzazione dei comprensori operativi, conduzione del personale, delle questioni finanziarie ed interne organizzative.

Sviluppo di prescrizioni e direttive.

Progettazione e direzione di lavori tecnici per la formazione e la conservazione dei catasti fondiari.

Supervisione della pianificazione nel riordino fondiario.

Determinazione di piani e programmi a lungo termine.

2.4 - Elaborazione di compiti prevalentemente geodetici, che presuppongono una visione globale di elementi specialistici, organizzativi e giuridici:

lavori speciali e particolarmente qualificanti.

Sviluppo e valutazione di procedimenti di lavoro (ad es. fotogrammetria

numerica, calcolo, cartografia e registrazione di dati con l'aiuto della elaborazione elettronica, lavori organizzativi nel settore della misura elettronica della distanza).

Sviluppo di nuove concezioni nel settore delle prescrizioni relative alla cartografia (fogli dimostrativi ecc.).

Determinazione della ripartizione interna e del contenuto di carte tematiche.

Analisi problematica della elaborazione elettronica dei dati.

Prescrizioni per le restituzioni delle reti di appoggio.

Pianificazione e sviluppo delle « banche dei dati », nelle quali debbono essere integrati tutti i dati geodetici, topografici e cartografici.

Determinazione e compensazione di reti per progetti di ingegneria.

2.5 - *Elaborazione di fatti che abbiano conseguenze giuridiche ed economiche:* prescrizioni per la formazione professionale ed il relativo esame, questioni relative al libro fondiario, alle fonti del diritto, al diritto fondiario ed edilizio nonché della pianificazione.

Direzione dei piani di ricomposizione fondiaria.

Collaborazione con gli organi giuridici (ad es. inserimento in commissioni giuridiche per la ricomposizione fondiaria).

Cooperazione nei piani di sviluppo cittadino.

Decisione su questioni di contenzioso.

Redazione di atti e progetti di assegnazione di fondi.

Cooperazione con le autorità federali e regionali in materia di confini amministrativi e politici.

Redazione di perizie in questioni catastali e di confine.

Esibizione di documentazioni relative a proprietà e confini in particolari casi.

Direzione di procedimenti di pianificazione e riordino fondiario.

Compartecipazione ad organismi decisionali nei procedimenti di ricomposizione fondiaria così come in decisioni peritali e relative ad assegnazioni fondiarie.

Due parole di commento. Come si vede, la minuzia con cui sono stati definiti il campo di attività dei topografi così come i compiti affidati ai più qualificati fra di loro, sconfinava persino nella pignoleria e nella ripetizione, come ho detto già in precedenza. Però, che differenza fra questa volontà di analizzare, dettagliare, organizzare, ed il nostro empirismo pressapochistico! e che lezione, anche per i nostri organismi professionali, costretti per tutta una serie di motivi al litigio trentennale fra ingegneri e geometri; incapaci peraltro di influire decentemente sia sui responsabili dei programmi di insegnamento come sui responsabili d'una più ampia riforma della scuola tecnica, a livello medio-superiore ed universitario!

E che dire poi, della vergogna — sì, vergogna! — costituita da un sistema come il nostro che permette di lasciar diplomare ogni anno e con un crescendo pauroso oltre quindicimila « geometri », dei quali nessuno — ripeto, nessuno — sa alla fine degli studi « misurare la terra » e di cui pochissimi, con largo ricorso al sacrificio personale, alla umiltà ed alla volontà tenace riusciranno dopo anni ad inserirsi nel mondo della topografia? di un sistema che getta peraltro tutti i restanti, vuoi nelle fauci della speculazione edilizia — senza preparazione, senza una adatta « cultura », indifesi contro gli allettamenti di rapidi e facili guadagni fondati sulla compravendita delle aree fabbricabili (e troppo tardi sono giunte le disposizioni legislative per non dico render monca, ma almeno limitare questa piaga!); vuoi infilandoli in una

struttura universitaria fatiscente ed ormai disperante, vuoi infine degradandoli al lavoro impiegatizio generico ed incolore!

Ma nella Repubblica Federale, trovano tutti un posto adeguato, i topografi? E' quello che cercherò di chiarire nel paragrafo successivo.

4.4 - Situazione del personale nel campo della topografia, sia negli Enti pubblici come nell'industria o nella libera professione.

La tabella che segue mostra la situazione del personale con mansioni esclusivamente topografiche (naturalmente anche a livello giuridico-amministrativo) degli organismi federali, regionali, comunali, così come di quello impiegato nelle industrie od imprese oppure esercente la libera professione. Per comodità, sono stati eseguiti dei raggruppamenti sia in base al posto occupato, sia in base alle funzioni svolte dal personale. Ci si meraviglierà per la piccolezza del numero dei liberi professionisti: ma anche in Francia essi sono poco più di un migliaio, non solo; occorre pensare che si tratta di liberi professionisti solo ed unicamente topografi. Quanti sono, qui da noi, i loro colleghi?

Prima di presentare la tabella, preferisco fare subito i commenti relativi ed il riassunto dei dati. Come si vedrà, la situazione del personale topografico è in sintesi la seguente (1° gennaio 1970):

ATTIVITA' SVOLTA	ADDETTI	%
1) Amministrazione topografica e catastale	16.489	48
2) Uffici topografici speciali dei « Länder » fra cui uffici per la ricomposizione fondiaria (21%) ed uffici comunali (9%)	10.522	30
3) Uffici topografici federali	1.919	5,6
4) Ricerca ed insegnamento	499	1,4
5) Liberi professionisti	2.336	7
6) Industrie, imprese ecc.	2.390	7
<i>Totali</i>	34.155	100

Dunque, i topografi tedeschi sono in tondo 34.000; ad essi vanno aggiunti gli aiutanti tecnici (un po' i nostri « canneggiatori », ma con una preparazione più vicina a quella dei nostri periti) che sono circa 6.000. Operano perciò nel campo della topografia circa 40.000 persone, il che per circa 60 milioni di abitanti della BRD, corrisponde ad uno 0,7‰: vi è cioè un topografo ogni 1.500 abitanti circa.

Per meglio comprendere questo dato, facciamo un esempio assai banale e grosolano, ma sufficientemente significativo. Prendiamo un nostro Comune di 15.000 abitanti; ebbene, in tale Comune vi dovrebbero essere, per rispettare le percentuali della tabella, 10 topografi, di cui in tondo 5 appartenenti alla pubblica amministrazione centrale topografica e catastale); 3 alle amministrazioni comunali e provinciali, più un libero professionista. Certo, l'esempio è grossolano: ma in quante delle nostre città, anche ad elevato numero di abitanti, vi è un ufficio topografico comunale? Non, si badi bene, un generico « ufficio tecnico », magari con ripartizione urbanistica ed edilizia, ma un vero « ufficio topografico » con tutti i compiti di istituto relativi, e soprattutto con personale avente un minimo di qualificazione.

E vediamo ora una ripartizione, secondo la posizione occupata, dei circa

34.000 topografi tedeschi. Risulta dalle ultime statistiche che:
10% - 3.250 sono al livello massimo dirigenziale (Dipl.-Ing.)
50% - 15.351 sono al livello direttivo (Ing.grad.)
40% - 14.113 sono al livello esecutivo medio (Tecnici scuola second.).

32.714

A queste persone vanno aggiunti 1.441 aspiranti in servizio attivo, coi quali si arriva al numero prima citato di 34.155. Secondo i dati ora forniti, si vede come ad ogni Dipl.-Ing. corrispondano 4,7 Ing. (grad.) e 4,3 tecnici diplomati da scuole secondarie professionali.

La tabella che segue espone più analiticamente la situazione.

Fra gli studi intrapresi dal Comitato permanente, vi sono le previsioni relative al fabbisogno del personale topografico nel prossimo decennio. Tenendo conto delle esigenze attuali e delle previsioni a medio termine nella Repubblica Federale (ultimazione della Carta fondamentale, suo aggiornamento, aggiornamento delle altre carte, completamento del catasto fondiario ed attivazione di catasti speciali, riassetto territoriale, ricomposizione fondiaria, sviluppo viario eccetera), vengono fornite le seguenti indicazioni:

a) incremento percentuale del personale dei tre livelli già indicati, per ogni quadriennio compreso fra 1970 e 1981:

8% per i gradi elevati

16% per i gradi direttivi

20% per le mansioni intermedie.

Ciò significa, con riferimento agli elementi citati nelle pagine precedenti, che alla fine del periodo dodecennale dovranno essere stati formati e messi in funzione rispettivamente:

b) 800 nuovi alti dirigenti (25% di incremento rispetto all'attualità)
7.500 nuovi impiegati dirigenti (50% di incremento rispetto all'attualità)
8.500 impiegati con mansioni intermedie (60% di incremento all'attualità)
per un totale di 16.800 funzionari, con un incremento del 150% rispetto alla situazione presente.

Non posso esimermi dal citare integralmente le conclusioni cui è pervenuto il presidente Johannes Nittinger, nel suo articolo citato in calce al presente lavoro: *"...Es ist die Zeit gekommen, daß alle Angehörigen des Vermessungswesen sich über die Personalsituation klar werden. Aber noch viel bedeutungsvoll ist es, daß die Parlamente und Verantwortlichen für die Personalpolitik sich dessen beußt werden, daß die großen Reformen nur mit einem gesunden Vermessungswesen zu meistern sind."* Traduco letteralmente: *"E' venuto il momento, che tutti gli appartenenti al mondo della topografia siano informati sulla situazione del personale. Ma è ancor più importante, che il Parlamento ed i responsabili della politica del personale prendano coscienza, che le grandi riforme si possono padroneggiare solo con la disponibilità di validi topografi"*.

5. - Situazione attuale della cartografia ufficiale nella BRD.

Tre sono le carte ufficiali dello Stato: la « Grundkarte » al 5 000, la carta topografica al 25 000, la carta catastale.

In qualche regione esistono altre carte, a scala ed in chiave diversa, che — come abbiamo visto nei paragrafi precedenti (punto 4.2) — servono di base per la redazione della « Grundkarte ». In particolare, le carte « fuori norma », sono:

Baden-Württemberg, alla scala di 1 : 2 500

	Dirigenti			Impiegati paragonabili a dirigenti del:			Totale del personale			Aspiranti alla dirigenza del:			
	livello superiore	livello direttivo	livello intermedio	livello superiore	livello direttivo	livello intermedio	Dirigenti	Impiegati	Totale	livello superiore	livello direttivo	livello intermedio	Totale
ENTI od UFFICI													
Direz. gener. servizio topografico	40	36	1	1	5	7	77	13	90	11	14	11	36
Direzioni centrali servizio topografico	80	94	17	2	175	233	191	410	601	152	51	35	238
Servizi topografici regionali	202	540	185	26	856	994	927	1.876	2.803	176	66	89	331
Servizi catastali locali	850	2.182	1.369	27	3.022	4.414	4.401	7.463	11.864	31	220	275	526
<i>Totale</i>	1.172	2.852	1.572	56	4.058	5.648	5.596	9.762	15.358	370	351	410	1.131
Amministrazioni Regionali	658	1.352	393	11	1.271	2.200	2.403	3.482	5.885	—	76	134	210
Amministrazioni stradali	33	70	1	38	506	140	104	684	788	—	6	4	10
Amministrazione forestale	5	13	5	—	49	25	23	74	97	—	—	—	—
Amministrazione delle acque	1	3	—	—	26	12	4	38	42	—	—	—	—
Uffici topografici comunali	181	716	52	14	1.309	925	949	2.248	3.197	—	50	4	54
Enti vari	13	14	—	9	85	66	27	160	187	—	2	—	2
Uffici regionali per le ricerche sul suolo	—	2	—	—	9	16	2	25	27	—	—	—	—
Uffici finanziari	1	1	—	—	13	8	2	21	23	—	—	—	—
<i>Totale</i>	892	2.171	451	72	3.268	3.392	3.514	6.732	10.246	—	134	142	276
Amministr. feder. della navigazione, Istituto Idrografico, Bundeswehr, Ferrovie federali, Ufficio centrale per le ricerche sul suolo	154	619	511	7	286	308	1.284	601	1.885	—	16	18	34
<i>Totale</i>	1	—	—	9	5	2	1	16	17	—	—	—	—
Istituto Fed. di Geodesia I	21	28	—	8	66	18	49	92	141	—	—	—	—
Istituto Fed. di Geodesia II	161	2	—	20	21	17	163	58	221	—	—	—	—
Università	108	1	—	1	5	1	109	7	116	—	—	—	—
Scuole Superiori Specialistiche	2	1	—	—	1	—	3	1	4	—	—	—	—
Altre scuole tecniche e professionali	293	32	—	38	98	38	325	174	499	—	—	—	—
<i>Totale</i>	—	6	—	—	14	11	6	25	31	—	—	—	—
Associazioni giuridiche	8	34	2	5	108	91	44	204	248	—	—	—	—
Associazioni topografiche	8	40	2	5	122	102	50	229	279	—	—	—	—
<i>Totale</i>	2.519	5.714	2.536	178	7.832	9.488	10.769	17.498	28.267	370	501	570	1.441
PUBBLICI DIPENDENTI: TOTALE GENERALE													
LIBERI PROFESSIONISTI E DIPENDENTI DA PRIVATI	Dipl.-Ing.	Ing. (grad.)					Liberi prof.	Imp.	Tot.				
Liberi professionisti autorizzati	386	9	—	65	791	1.085	395	1.941	2.336	—	—	—	—
Imprese di rilevamento topografico e simili	4	153	—	23	319	599	157	941	1.098	—	—	—	—
<i>Totale</i>	390	153	—	88	1.110	1.684	552	1.882	3.434	—	—	—	—

Berlino, alla scala di 1 : 4 000
 Baviera, alle scale di 1 : 1 000; 1 : 2 500; 1 : 5 000
 Assia, in diverse scale.

Esamineremo adesso, regione per regione, la particolare situazione ivi esistente, riferendoci alla « Grundkarte », che è quella più adatta agli scopi generali dell'ingegneria, oppure, ove sarà il caso, alle carte particolari appena accennate.

5.1 - La « Deutsche Grundkarte 1 : 5 000 ».

La situazione della cartografia ufficiale fondamentale al 31-12-70 era la seguente:

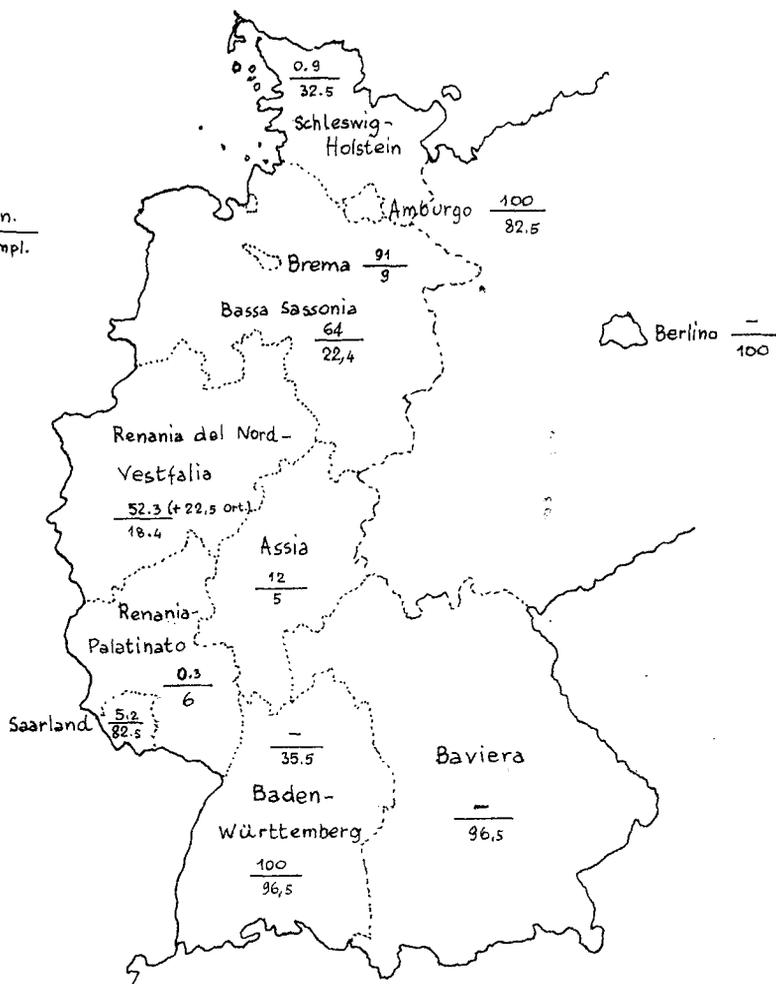
REGIONE	N° fogli da approntare	Fogli già pronti	
		planim.	completi
Baden	4.211	—	1.490
Württemberg (1 : 2.500)	16.450	16.450	15.840
Baviera 1 : 5.000	12.029	—	11.650
1 : 2.500	5.748	—	5.748
Berlino (1 : 4.000)	completata		
Brema	100	91	9
Amburgo	190	190	157
Assia (carte a grande scala)		3.050 (km ²)	75 (km ²)
Bassa Sassonia	12.227	7.846	2.734
Renania del Nord e Vestfalia	8.634	4.522 (+ 1.927)	1.589
Renania e Palatinato	5.306	8	314
Saarland	685	36	565
Schleswig-Holstein	4.250	37	1.377

La cartina qui di seguito riprodotta, dà un'idea immediata della situazione odierna.

5.2 - Il lavoro catastale nei suoi tre aspetti fondamentali al 31-12-70.

In questo paragrafo vengono riportati i lavori di conservazione delle carte catastali (complete da tempo) in tabella A); il numero delle variazioni reali accertate, in tabella B): entrambe le tabelle contengono il lavoro compiuto

$\frac{\% \text{ carte plan.}}{\% \text{ carte compl.}}$



solo nell'anno 1970. Infine, in tabella C) vi sono i lavori di aggiornamento degli estimi sino a tutto il '70.

6. - L'automazione nella topografia e nella cartografia.

Lo sviluppo e l'applicazione dei metodi meccanici ed elettronici è stato attuato in tutte le amministrazioni topografiche da tempo. Anche qui possono esservi variazioni modeste fra regione e regione; in media le applicazioni dell'automazione sono le seguenti:

— raffittimento delle reti topografiche, con lati di 1 ÷ 5 km, tramite Geodimetro e Tellurometro.

— Per lati di alcune centinaia di metri, soprattutto nelle poligonazioni, nonchè nella determinazione dei punti d'appoggio per fotogrammetria, si impiega il « REG-ELTA » della Zeiss, con registrazione su nastro perforato e suc-

TABELLA A) - attività topografica

REGIONI	oper. di agg. e determ. confini	rilievi edifici	altre op. topograf.	giornate di lavoro esterno	Nuovi rilievi n° operaz.
					sup. rilev. (ha)
Baden- Württemberg	42.940	30.340	12.880	70.240	24 — 5.048
Baviera	66.808	83.862	—	71.057	8 — 3.465
Berlino	440	2.591	4.377	13.520	3 — 2.010
Brema	866	265	44	2.353	— 9
Amburgo	2.838	5.317	1.415	12.413	— 1.066
Assia	18.068	45.111	11.890	37.293	7 — 927
Bassa Sassonia	21.962	66.386	1.838	35.969	145 — 25.805
Renania del Nord e Vestfalia	12.006	14.583	non nota	44.925	non nota — 84.941
Renania/Palatinato	13.951	30.297	558	35.762	37 — 9.630
Saarland	2.743	10.050	9	8.398	9 — 6.838
Schleswig- Holstein	11.720	20.260	1.120	21.920	63 — 57.130
<i>Totali</i>	194.342	309.062	34.131 (senza R&V)	353.850	305 — 196.860

cessiva elaborazione dei dati nei centri di calcolo. In Baviera, questa prassi è attualmente allo stadio di « test ».

— Piccole poligonali e piccoli rilievi per coordinate polari, vengono effet-