

INDAGINE SULL'INSEGNAMENTO DELLA TOPOGRAFIA E SUL SUO POTENZIAMENTO IN RELAZIONE ANCHE A FUTURE RIFORME DELLE STRUTTURE SCOLASTICHE

Prof. Ing. CLEMENTE BONFIGLI

*Comunicazione presentata al IX Congresso della SIFET
Cagliari, maggio 1964*

Il comitato della SIFET per lo studio dell'ammodernamento dell'insegnamento della topografia, nella sua prima seduta, ha dato incarico allo scrivente di preparare una relazione che potesse servire di base alle discussioni nelle successive riunioni. È stato ritenuto, però, che in occasione del Convegno Nazionale, fosse utile portare l'argomento in una discussione più ampia, dalla quale potessero emergere più sicuri elementi e magari nuove idee da sottoporre poi all'esame approfondito del predetto Comitato.

Le considerazioni riportate in questa nota vogliono essere pertanto un esame, certo non completo, della situazione esistente oggi in Italia circa l'insegnamento della topografia, volto principalmente alla ricerca dei modi e dei mezzi idonei a migliorare la preparazione professionale dei futuri topografi, nella quale si inserisce naturalmente la questione delle riforme strutturali, di cui si è recentemente occupata la « Commissione di indagine sullo stato e sullo sviluppo della pubblica istruzione in Italia », istituita con legge 24.7.62 n. 1073, relativa al « Piano per lo sviluppo della Scuola nel triennio dal 1962 al 1965 ». Tale Commissione, presieduta dall'On. Ermini, ha presentato al Ministro della Pubblica Istruzione una particolareggiata relazione in data 24 luglio 1963, nella quale figurano conclusioni che ci possono riguardare non solo a proposito degli Istituti Tecnici, ma anche dell'Università, perché questa, fra l'altro, prepara i docenti ingegneri di materie tecniche negli Istituti Secondari.

Infatti nelle premesse di detta relazione si legge:

« L'Università riveste un'importanza preminente fra le varie attività di formazione culturale, non solo per la sua funzione di preparazione dei futuri dirigenti del Paese, ma anche perché, quale strumento di formazione dei docenti, costituisce la sorgente stessa che condiziona lo sviluppo di tutte le strutture scolastiche.

La prima e più importante riforma di struttura dovrà riferirsi al fatto che l'attuale formazione universitaria non è sufficientemente articolata per rispondere in modo efficiente e proporzionato alle diversissime esigenze alle quali dovrebbe soddisfare. Se ci riferiamo come esempio alla Facoltà di Ingegneria, è bensì vero che sembra opportuno poter disporre al 1975 di un numero di ingegneri da 3 a 5 volte maggiore dell'attuale, ma le reali esigenze del mondo della produzione mostrano chiaramente come dai 2/3 ai 3/4 di questi ingegneri dovrebbero avere una preparazione di carattere assai più pratico e applicativo di quella fornita oggi, e orien-

tata alla soluzione di problemi meramente tecnologici. Non si ravvisa la necessità per tali ingegneri di quella approfondita preparazione scientifica che attualmente si impartisce a tutti, che deve essere, viceversa, riservata a quella ben più esigua frazione che dovrà affrontare problemi di calcolo e di progetto; mentre una frazione ancor minore dovrà essere formata con particolare cura per sopperire al fabbisogno di docenti e di ricercatori. Esigenze di questo tipo si ritrovano, più o meno, in tutte le professioni e pertanto appare essenziale differenziare in generale la formazione universitaria, a seconda che essa debba essere indirizzata a scopi strettamente professionali, a scopi professionali con fondamento scientifico, ovvero, infine, a scopo strettamente scientifico.

Si pensa che una tale soluzione non solo possa permettere di aumentare l'efficienza degli studi universitari, ma consenta di risolvere anche un altro preoccupante problema che nei prossimi anni si prospetterà in modo assai acuto. Va infatti osservato che il problema dello sviluppo della Università non può essere considerato isolatamente, né in funzione soltanto della classe dirigente; esso è strettamente connesso con quello degli Istituti secondari medi.

Ora il fatto preoccupante, cui si faceva cenno, è che oltre il 60% di coloro che escono dalle scuole secondarie superiori si iscrivono alle Università, lasciando presumibilmente un numero di personale insufficiente per i quadri intermedi.

È chiaro che la maggiore articolazione degli studi superiori può senz'altro agevolare in modo decisivo la soluzione di questo problema dei quadri intermedi.

Attualmente l'Università italiana conferisce in linea principale un solo titolo di studio, e cioè la laurea o dottorato. Esistono tuttavia, alcuni tipi di diplomi di livello intermedio (in statistica, in vigilanza scolastica, per tecnici di laboratorio e anche un diploma di farmacia, caduto però in disuso) ed alcuni tipi di diploma post lauream rilasciati al termine di Corsi o Scuole di specializzazione.

L'Italia ha dunque, in questo settore, un sistema non allineato con le Università di altre Nazioni socialmente progredite. In queste ultime, infatti, si distinguono vari titoli universitari di studio fino al più elevato costituito dal dottorato, di alto livello scientifico, riservato pertanto a poche persone. Lo stato attuale dell'economia italiana e la previsione degli ulteriori sviluppi nel prossimo quinquennio, rendono necessaria una maggiore articolazione nel campo degli studi universitari, per realizzare una più rapida ed efficace formazione di personale tecnico per le industrie ed i servizi produttivi.

Anche per particolari esigenze di insegnamento (specialmente per materie professionali), appare necessario fare in modo che l'Università formi un numero sempre maggiore di docenti a livelli differenziati, onde coprire il fabbisogno attualmente già superiore alla disponibilità ed in via di rapido aumento.

Queste necessità della vita sociale italiana attuale e futura, paragonate con quanto avviene in altri Paesi sviluppati, inducono anche a considerare l'opportunità che ad un livello di studio posteriore alle scuole medie superiori, si sostituiscano titoli di studio strettamente professionali di una nuova impostazione, conseguibili presso Istituti di istruzione superiore, non necessariamente di tipo universitario, dei quali in Italia esistono pochissimi esempi, sorti per iniziative particolari. Ciò è invece prassi ben più largamente diffusa in vari Paesi del Mercato comune europeo; e questo termine di paragone induce a considerare seriamente il problema,

al fin di giungere ad un sempre piú idoneo inserimento dell'Italia nell'ambito della Comunità economica europea e dei 17 Paesi membri del Consiglio d'Europa.

L'istituzione altresí dei titoli di studio superiori alla laurea attuale appare raccomandabile, anche per formare in modo piú approfondito e completo il personale destinato all'insegnamento superiore o alla ricerca scientifica.

Tutto ciò induce, in generale, ad auspicare un'articolazione a tre livelli o gradi principali degli studi superiori: un primo livello di diploma a carattere esclusivamente professionale, da realizzarsi anche al di fuori dell'ambito universitario; un secondo livello analogo all'attuale laurea, a carattere insieme scientifico e professionale, e infine, un terzo livello di dottorato di ricerca a carattere esclusivamente scientifico. Dalle discussioni recenti e dalle interviste ad hoc effettuate dalla Commissione, è concordemente emersa la necessità di una articolazione graduata a diversi livelli dei titoli di ingegneria. Divergenti invece appaiono le caratteristiche specifiche di tali titoli e le relative vie di formazione auspiccate dai diversi competenti. La validità delle ragioni portate a sostegno delle varie tesi, fa presumere che in effetti sarebbe opportuno non imporre schemi troppo semplicistici al naturale sviluppo di questo settore, ma favorire invece la istituzione delle seguenti vie fondamentali di qualificazione: A) specializzazione ulteriore triennale o quadriennale di Periti in Istituti superiori di tecnologia; B) laurea in ingegneria da conseguirsi in non piú di 5 anni di studio effettivo tale da comportare una preparazione teorica polivalente; C) specializzazione da effettuarsi dopo il titolo suddetto, mediante istruzione teorica integrata dal tirocinio guidato svolto nelle industrie o in laboratori); D) titolo dottorale accademico.

Per il problema dei docenti di materie tecniche negli Istituti, viene rilevato che il gettito dei laureati « didattici » è rimasto praticamente invariato negli ultimi tempi, restando cosí largamente carente rispetto alla forte richiesta di nuovi professori secondari anche per il fatto che i richiami degli impieghi industriali e delle attività produttive in genere, hanno ridotto l'afflusso all'insegnamento, specialmente nelle discipline tecnico-scientifiche.

Tale situazione ha posto anche in crisi l'istituto dell'abilitazione e del concorso, strumenti selettivi che si sono trovati privati delle condizioni che rendono possibile la selezione: infatti le cattedre si sono dovute assegnare anche a chi non avesse vinto regolare concorso (ed es., assunzione in R.O. degli ex R.S.T. e assunzione ben piú massiccia prevista dalla legge del 1962, n. 831) e gli incarichi sono andati in parte a personale sprovvisto non solo della prescritta abilitazione, ma anche del titolo di studio necessario (laurea o diploma specifico) ».

(Una legge recente sancisce la possibilità di affidare l'insegnamento, anche di materie fondamentali, a personale non provvisto di laurea).

La Commissione d'indagine ritiene che fra una decina di anni, anche impiegando ben 55.000 diplomati nella scuola media e negli Istituti professionali e tecnici, e valutando a 75.000 unità gli insegnanti attuali ancora in servizio a quell'epoca, occorreranno almeno 117.000 insegnanti nuovi laureati e qualificati, che è forse il problema piú preoccupante emerso dall'indagine.

Per quanto riguarda gli Istituti tecnici la relazione cosí si esprime: « *Gli Istituti tecnici attuali richiedono una revisione dei programmi, quale può risultare dall'alleggerimento dei compiti che loro derivano, in seguito all'istituzione di una*

scuola specifica per la formazione dei quadri intermedi inferiori; la maggiore articolazione, che verrà così data alle strutture di formazione, consentirà una più agevole impostazione al tipo di insegnamento destinato ad una categoria professionale, quella dei quadri intermedi di livello superiore, più chiaramente e nettamente identificata, che dovrà avere ovviamente caratteristiche più elevate del grado inferiore, con spirito di iniziativa e di autonomia abbastanza marcato adatto cioè per mansioni cui sia legato un certo livello di responsabilità: l'innalzamento del tono, che verrà così consentito a questo Istituto, avvalorerà la facoltà concessa ai diplomati degli Istituti tecnici di accedere all'Università ».

La scuola dai quattordici ai diciannove anni, viene comunque ad essere divisa in tre settori principali: settore umanistico (Licei), settore tecnico (Istituti tecnici) e settore professionale (Istituti o scuole professionale). Va inoltre considerato a parte il settore dell'istruzione artistica, che ha caratteristiche sue proprie. Questa divisione, già attualmente operante, può naturalmente essere soggetta a critiche e la Commissione ha esaminato attentamente gli argomenti che potrebbero deporre a favore di una strutturazione più unitaria, esemplata sul modello della High-school americana o della scuola politecnica russa. Ma per le ragioni cui si è già accennato nella premessa, la Commissione non ritiene che la tradizionale destinazione, instauratasi a questo proposito nelle nostre strutture scolastiche, possa venire abolita con vantaggio e senza creare problemi pressoché irrisolvibili, che si ripercuoterebbero anche a livello universitario.

Tuttavia lo sviluppo anche dei più avanzati sistemi europei occidentali di istruzione secondaria, rende evidente l'esigenza di diminuire la distanza fra i vari tipi di formazione, e soprattutto di rendere gli stessi in qualche misura intercomunicanti.

Per quanto riguarda il settore tecnico la Commissione ritiene opportuna la istituzione di un primo biennio comune di formazione generale per tutti i diversi tipi di Istituto.

Circa gli esami di Abilitazione, la Commissione giudica che si debbano conservare, per diverse ragioni, fra le quali, prima, quella del dettato costituzionale (art. 34), ma ritiene che debbano svolgersi in un'unica sessione estiva con prove obbligatorie ed altre facoltative da tenere in conto nelle eventuali richieste di ammissione all'Università.

A leggere la predetta relazione, stesa su 364 pagine e a ponderare sui rilievi e dati scolastici in essa contenuti, si rileva che i nostri ordinamenti scolastici e le possibilità di reclutamento di docenti idonei sono rimasti in ritardo coi tempi, avvertendo solo ora i gravi problemi dell'istruzione pubblica connessi con il notevole sviluppo economico-sociale verificatosi in questi ultimi anni.

È in questa situazione di carattere generale che la Scuola opera oggi e nella quale dobbiamo vedere collocato anche il problema che sta più a cuore a noi della SIFET, quello della formazione dei topografi.

L'insegnamento della Topografia è obbligatorio in diversi corsi per il conseguimento della laurea (ingegnere civile, architettura, scienze agrarie, scienze geologiche) o del diploma di Istituto tecnico (geometra, perito edile, perito minerario, perito agrario).

In relazione ai fini da conseguire con i vari tipi di laurea o di diploma è

necessario stabilire su quali direttrici si debba svolgere l'insegnamento, ossia fissare il relativo programma.

Mentre nelle Università esso è redatto dal professore, il quale ha una particolare competenza nella materia ed una larga visione dei fini da raggiungere in relazione all'indirizzo degli studi per il conseguimento del tipo di laurea scelto, nel caso degli Istituti tecnici, il problema della programmazione acquista particolare importanza, perché molto spesso l'insegnamento è affidato a persona poco esperta, talvolta anche sprovvista di laurea, per la quale un programma particolareggiato può essere, oltre che necessario, una guida indispensabile.

Inoltre si ritiene, in ogni caso, sia opportuno impegnare l'insegnante a svolgere tutti gli argomenti in esso descritti in dettaglio, affinché non sia portato, dalla sola indicazione generica di un soggetto, a spiegare solo la parte generica di esso, senza entrare in profondità, così da lasciare zone d'ombra più o meno ampie nella mente dei discenti e fallire lo scopo.

Parlando degli Istituti tecnici per geometri, che sono quelli in cui maggiormente si studia la Topografia, si rileva che il tempo a disposizione dell'insegnante di topografia è piuttosto notevole: nelle classi quarta e quinta, sopra 61 ore settimanali di lezione ed esercitazioni, alla Topografia toccano ben 16 ore, ossia più di un quarto del totale. Complessivamente contando 30 settimane di lezione, durante il corso di studi (3^a, 4^a, 5^a classe per un totale di 19 ore settimanali) si ha il ragguardevole numero di 570 ore da dedicarsi alle lezioni, alle interrogazioni, alle prove scritte, grafiche e pratiche.

È lecito quindi pretendere lo svolgimento di un programma piuttosto nutrito di argomenti teorici e pratici di interesse professionale sia pure sfrondati delle strumentazioni e delle tecniche d'uso ormai sorpassato. Taluno asserisce che, per non violare l'autonomia dell'insegnamento, il programma dovrebbe essere indicato per sommi capi (come è quello attuale) lasciando al docente la libertà di sviluppare quegli argomenti che ritiene più importanti, trascurando o dando minor peso ad altri e ciò, in tempi normali, con insegnanti ben qualificati, potrebbe anche essere giusto, perché il fine voluto si raggiungerebbe lo stesso, ma nella carenza odierna di questi, dovendosi ricorrere anche a personale inesperto, si ritiene sia indispensabile una esposizione abbastanza minuziosa degli argomenti da svolgere. Ciò porterebbe inoltre a rendere più uniformi le preparazioni nei diversi Istituti e contribuirebbe a facilitare l'incontro fra esaminatori e candidati negli esami di abilitazione.

In occasione del VII Congresso SIFET di Ferrara del 1961, un gruppo di una quindicina di insegnanti di Topografia degli Istituti tecnici statali per geometri si riunì per discutere il programma di Topografia, allora adottato, in via sperimentale, in alcuni Istituti cosiddetti « pilota » e, nel corso della riunione, fu redatto il seguente ordine del giorno, presentato poi subito al Congresso (pag. 98, Boll. 2°, 1961):

« Gli insegnanti di Topografia degli Istituti tecnici presenti al VII Convegno della SIFET,

tenuto presente che è già in atto in alcuni Istituti pilota, la sperimentazione di nuovi programmi di topografia della sezione per geometri, considerato che questo insegnamento ha importanza fondamentale nell'attività professionale dei geometri, rilevato che lo svolgimento di quelle parti del programma che prevedono esercita-

zioni di calcolo numerico meccanico e l'uso degli strumenti del tipo piú moderno, possono avere una seria ed efficace attuazione, solo se si forniscono alle scuole mezzi e attrezzature adeguate; considerato inoltre che per la riuscita della sperimentazione è quanto mai opportuno che gli insegnanti degli Istituti piloti abbiano la possibilità di incontrarsi in un apposito convegno che approfondisca lo studio dei programmi stessi, per una attuazione coordinata e razionale,

invitano il Ministero della Pubblica Istruzione:

- a) - a fare un ulteriore sforzo affinché gli istituti siano forniti di mezzi sufficienti per una sperimentazione che risponda veramente agli scopi che si vogliono raggiungere;
- b) - ad indire, al piú presto, un apposito Convegno da tenersi in Roma, o in altra località con l'intervento del Direttore Generale della Istruzione Tecnica, al quale Convegno dovrebbero partecipare tutti gli insegnanti che in atto sono impegnati nella sperimentazione dei nuovi programmi di Topografia ».

Tale ordine del giorno, approvato dal Congresso, fu portato in sede competente dal compianto Prof. BOAGA, come ebbe Egli stesso a confermarmi, ma, purtroppo, lo stesso testo del programma provvisorio, ricopiato con gli stessi errori che erano stati commessi nella sua prima stesura, ossia senza averlo neanche degnato di una revisione ortografica, è divenuto l'attuale programma ufficiale, con D.P.R. n. 1222 del 30 settembre 1961.

In esso si leggono infatti queste espressioni: « sui lamina pianparallela, ... sui clisimetri, clisigometrici ed eclimetrici » ...

Inoltre i piani quotati e a curve di livello sono posti nel capitolo dei rilevamenti altimetrici, anziché nei metodi per la rappresentazione di superfici.

Ci siamo permessi di fare questi rilievi non per uno spirito di critica preconcetta, ma per amore di quella serietà che dovrebbe essere alla base di qualunque iniziativa di riforma.

Si è ancora dell'avviso che una nuova formulazione del programma di insegnamento, dovrebbe essere oggetto dello studio di una Commissione di docenti di Istituti tecnici, scelti fra i piú esperti ed aggiornati, come si era proposto a Ferrara. Se poi si volesse ritornare sul problema, altre volte dibattuto, se l'attuale struttura scolastica che conduce al diploma di geometra sia valida per la formazione di un professionista completo per il rilievo ordinario e di precisione di estese superfici di terreno e con l'impiego anche dei procedimenti fotogrammetrici, non si può rispondere affermativamente, né si vede come in due anni di studio della Topografia vera e propria (nella terza classe si studia praticamente solo la Trigonometria e poche applicazioni) si potrebbe svolgere piú di quanto si fa attualmente.

D'altra parte non si può pensare di aumentare l'attuale carico di orario di lezione a meno di cambiare la struttura del corso di studi impostandolo sul tipo degli Istituti Industriali con circa 40 ore settimanali per classe.

Questi Istituti, nati e progrediti alle dipendenze del Ministero dell'Industria, sono stati concepiti con fini pratici, in modo da consentire subito al diplomato di potersi inserire nel ciclo produttivo, avendo acquisito non solo la teoria dalle lezioni, ma anche la pratica attraverso le numerose ore di esercitazioni in officina.

Ma negli Istituti industriali esiste già la sezione per edili specializzata nel settore delle costruzioni civili. Riferendosi alle discipline professionali che si stu-

diano nell'Istituto per geometri, si nota che anche per le materie agrarie ed estimative esiste già l'Istituto tecnico agrario, per cui si deve concludere che, effettivamente, manca solo l'Istituto specializzato in Topografia.

Tale carenza è tanto più sentita in quanto, mentre per le costruzioni e la agraria esistono anche lauree specifiche, ciò non avviene per la Topografia, almeno in Italia.

D'altra parte un Istituto di tipo industriale ad indirizzo topografico che, insieme ai precedenti, completerebbe le specializzazioni in ciascuna delle materie fondamentali studiate oggi dal geometra, e che pertanto dovrebbe sostituire l'attuale corso geometri, potrebbe sembrare di attuazione non del tutto conveniente non realizzandosi un buon impiego di tutte le ore pomeridiane disponibili per esercitazioni di laboratorio durante il lungo periodo invernale in tutte le classi e rischierebbe di essere scarsamente frequentato, dato il modesto numero di richieste di topografi puri.

Se, per le predette ragioni, si dovesse scartare anche l'idea di un Istituto di tipo industriale con specializzazione in Topografia, non rimarrebbe, nell'ambito dell'istruzione secondaria, che lasciare l'attuale ordinamento dell'Istituto per geometri, ammodernando e potenziando l'insegnamento della Topografia e delle discipline ad essa propedeutiche, dando al primo un carattere maggiormente pratico. Per arrivare poi ad un livello di vera specializzazione nella Topografia e formare cioè personale in grado di affrontare i problemi relativi ai procedimenti operativi e alle strumentazione moderne per la formazione della cartografia di zone anche vaste, si potrebbero prospettare due possibilità ai diplomati geometri: quella dei corsi di perfezionamento e l'altra, contemplata nella citata relazione ERMINI, del diploma universitario di primo grado.

I primi che, per ragioni di carattere pratico, si dovrebbero svolgere presso gli Istituti tecnici e, necessariamente, solo in alcuni, dovrebbero avere la durata di uno o due anni con adeguato programma di insegnamento e richiedendo la collaborazione degli Istituti universitari della materia che potrebbero intervenire con lezioni dei loro docenti e con il porre a disposizione il materiale didattico posseduto.

In relazione, invece, al titolo specifico universitario di primo grado la relazione ERMINI così si esprime:

« Gli attuali Politecnici e Scuole d'ingegneria, nonché la Facoltà di architettura e quella di economia e commercio, dovrebbero articolarsi in modo più complesso dell'attuale, ed in primo luogo prevedere, indipendentemente dalle specializzazioni, una suddivisione per indirizzo generale in almeno due gradi:

— il primo grado, per cui si ritiene potrebbe essere sufficiente un *periodo di tre anni di Corso*, destinato alla maggior parte degli studenti iscritti in ingegneria, architettura, chimica industriale, economia industriale che dovrebbe prescindere dall'impostazione classica tradizionale dei nostri ordinamenti scolastici ed *avere una base essenzialmente pratica*, fondandosi largamente sull'intuizione dei principi generali, senza una rigorosa e completa premessa di carattere teorico ed astratto.

La preparazione consentita da questo ordine di studi — *Istituti di tecnologia* — non dovrebbe portare ad una subordinazione ideale, ad un grado di intermedio fra il perito e l'ingegnere, ma dovrebbe alimentare una particolare categoria, cui oggi

affluiscono solo i sottoprodotti di una cattiva preparazione o di una incompleta utilizzazione di giovani provenienti dalle Università.

Per le esigenze della produzione e della tecnologia i tecnici ingegneri diplomati (o come altrimenti si vorranno chiamare) *apparirebbero singolarmente adatti* ».

Nel diploma di primo grado quindi potrebbe trovare posto un'organizzazione di studio adeguata alla formazione di topografi qualificati, con un meditato programma comprendente istituzioni di matematiche, complementi di ottica, elementi di geodesia, di cartografia e di fotogrammetria e corredato di numerose esercitazioni di campagna da tenersi ogni anno, per non meno di quindici giorni, durante la buona stagione e con esercitazioni di laboratorio, usando le attrezzature fotogrammetriche durante l'inverno.

Già nel Convegno nazionale di Bari del 1958 in cui si è dibattuto il tema: « La professione del geometra in Italia e la sua preparazione tecnica », il relatore ufficiale geom. FANTINI auspicò una riforma dei programmi di insegnamento e la istituzione di un Corso di perfezionamento di grado universitario, successivamente il geom. SFRONDINI ribadì lo stesso concetto e il prof. GOLINELLI, parlando anche a nome di altri colleghi insegnanti di Topografia, aggiunse alle proposte precedenti l'istituzione di corsi di aggiornamento per gli insegnanti e propose un programma di insegnamento particolareggiato, che, a nostro avviso, avrebbe potuto essere preso in considerazione proprio per la redazione di quello ufficiale del 1961, citato, che risulta invece così lacunoso.

La relazione della Commissione d'indagine ha già dato qualche frutto nel campo dell'insegnamento universitario, ed è perciò sperabile che si dia presto mano ad altre riforme nelle quali possa trovare soluzione anche il problema che ci interessa.

In attesa di ciò, mi si consenta ancora una proposta. Da quando con D.P.R. 30.9.61, sono stati introdotti i nuovi programmi nei nostri Istituti tecnici, il Ministero della P.I. ha incominciato ad intervenire con finanziamenti piuttosto consistenti per l'acquisto di materiale didattico, almeno in quelli ad amministrazione autonoma, autorizzando spese straordinarie di decine di milioni annui per ogni Istituto che hanno consentito l'acquisto di macchine calcolatrici e contabili (qualcuna addirittura corredata di congegni elettronici), per gli Istituti commerciali, come previsto dai programmi.

I gabinetti di Topografia invece, fatte poche eccezioni, non possiedono strumenti di fotogrammetria, il cui studio è pure previsto dal programma ed è ovvio che l'insegnamento di questa importante parte, ridotta alla proiezione di schemi o a descrizioni anche accurate, è scarsamente efficace e solo la presentazione e l'uso delle apparecchiature relative possono convincere l'allievo.

Per arrivare a questo occorre richiamare l'attenzione degli organi centrali, prima per renderli edotti che le attuali carte si eseguono quasi esclusivamente attraverso la Fotogrammetria, e conseguentemente affinché intervengano con uno sforzo finanziario, analogo al precedente, questa volta a vantaggio della sezione geometri.

Si propone pertanto che questo Consesso, così ben qualificato per farlo, formuli una precisa richiesta, in questo senso, al Ministero della P. I., suggerendo il tipo di strumentazione fotogrammetrica che sia idonea allo scopo ed il cui costo sia ridotto al minimo possibile.

Il costo dovrebbe essere concordato fra il Ministero e le Ditte costruttrici,

come è stato fatto nel campo delle macchine calcolatrici e contabili; gli Istituti per geometri sono oggi circa 175 e una produzione in serie consentirebbe di ridurre i prezzi. L'occasione si ritiene abbastanza propizia, non perché vi siano soldi in abbondanza, ma perché ci si è accorti di essere rimasti in ritardo con la provvista dei mezzi didattici rispetto al progresso evolutivo dei mezzi operativi industriali e si cerca ora, col piano della scuola, di non ritardare ulteriormente gli interventi in questi settori che sono stati finora troppo trascurati; lo dimostra il fatto che negli ultimi 5 anni il bilancio del Ministero della P.I. è passato da 300 a 1000 miliardi, dei quali una parte, anche se non notevole, sembra essere stata destinata alle attrezzature dei laboratori.

L'urgenza della provvista di attrezzature fotogrammetriche, va vista anche nei riguardi della preparazione sperimentale degli insegnanti e degli assistenti, i quali pur conoscendo teoricamente i principi e la struttura dei congegni, hanno avuto, generalmente, poche occasioni di usarli, con evidente e grave pregiudizio per lo stesso insegnamento.

Questa relazione non ha la pretesa di fornire soluzioni definitive ai complessi problemi dell'istruzione connessi con le materie che noi maggiormente coltiviamo, ma vuole solo prospettare alcune vie che conducono al potenziamento dell'insegnamento delle materie topografiche, il quale, a mio avviso, con la sola revisione dei programmi si potrà raggiungere solo parzialmente.

