

RIFLESSIONI SU DI UN PROGRAMMA MINISTERIALE

di Carlo Monti, Attilio Selvini

L'articolo propone una riflessione sul programma ministeriale che concerne l'insegnamento della topografia nei nuovi corsi per i "Periti delle costruzioni, dell'ambiente e del territorio" secondo quanto stabilito dal Ministero della Pubblica Istruzione.

Oltre una decina di anni fa abbiamo dato alle stampe un libro di topografia per gli allievi ingegneri, cercando di trattare le questioni più importanti della disciplina, e facendo appena cenno su metodi e strumenti ormai desueti (Bezoari, Monti, Selvini 2002). Sulla Rivista dell'Agenzia del Territorio è poi comparso più avanti un articolo in cui l'autore si chiedeva se la topografia esistesse ancora come disciplina autonoma (Selvini 2008). Qualche ulteriore riflessione in merito ci sembra oggi necessaria, dopo aver visto le indicazioni sui programmi per la topografia che dovrà essere insegnata nei nuovi corsi per i "Periti delle costruzioni, dell'ambiente e del territorio" (che sostituiscono i geometri) secondo quanto stabilito dal Ministero della Pubblica Istruzione.

Vogliamo subito chiarire che se dovessimo oggi scrivere un nuovo libro di topografia per le facoltà di ingegneria, ci sentiremmo assai imbarazzati. Quali sono i "fatti" della topografia, intesa come disciplina a se stante, all'inizio del terzo millennio? Dopo la rivoluzione che ha colpito tutte le tecniche del rilevamento, a partire dall'inizio dell'era informatica, ci sembra che delle molte e distinte tecniche di quella che fu per qualche secolo la "geometria pratica", detta anche "geodesia inferiore", con il complesso armamentario di strumenti oggi per la maggior parte relegati nei musei, ben poche si siano salvate, mentre ben altre e con altri strumenti si sono aggiunte. Facendo un rapido sommario, ci sembra di poter citare le operazioni di poligonazione, con tutt'altri limiti di applicazione rispetto al passato e con altri strumenti e metodi di calcolo; poi le operazioni di intersezione (quelle dirette per il loro impiego soprattutto nella fotogrammetria dei vicini, quelle inverse, quanto meno per ben chiarire le determinazioni satellitari). Poi

ancora la celerimensura del grande Ignazio Porro, sebbene provvista oggi di tutt'altri strumenti e con ben altri tempi di rilevamento e calcolo; certamente destinata al solo rilevamento per scopo cartografico, a grande scala, di piccole estensioni oppure di strutture edificate o di ammassi, frane, smottamenti e simili. Gli scansioni laser non sono in realtà che i successori dei "pantometri" dell'Uomo di Pinerolo, Ignazio Porro. Valgono ancora le livellazioni geometriche, se non altro per il tracciamento e il collaudo, nonché per la formazione delle reti altimetriche fondamentali. Ovviamente la topografia serve ancora per la conservazione del catasto terreni (ma già il discusso programma "Pregeo" autorizza a tale scopo anche l'impiego del ricevitore satellitare) e per limitate operazioni di riconfinamento o di frazionamento di terreni.

A proposito: le reti già di triangolazione o di trilaterazione sono ormai sostituite dalle reti ottenute dalle predette osservazioni satellitari, mentre il rilevamento del dettaglio di estensioni superiori a qualche decina di ettari, non vede che l'impiego della

fotogrammetria o addirittura del tele-rilevamento.

Anche la geodesia è totalmente cambiata, essendosi svincolata dalla bidimensionalità e dalla sola superficie della Terra (già lo aveva intuito e indicato Marussi con la sua "Intrinsic geodesy" mezzo secolo fa); ma di ciò non vogliamo qui parlare, essendo questo breve articolo dedicato come sopra detto al programma per i futuri periti. Vediamo ora le indicazioni dettate, con tanto di decreto ministeriale, sui suggerimenti di non sappiamo bene chi, indicazioni che riteniamo quanto meno discutibili e che quindi desideriamo qui discutere e criticare.

Quella riportata in basso è una tabella che, così concepita, contiene al tempo stesso il tutto e il niente. E' un esempio di perfetto ossimoro! Ad essa fa seguito quella coi programmi nella pagina a fianco.

Ed ora, critiche e modifiche suggerite alle due tabelle ministeriali, che nella loro sintesi non chiariscono assolutamente quello che il docente di Topografia deve trasmettere agli allievi. Esaminiamole ambedue brevemente attraverso osservazioni pertinenti.

PRIMO BIENNIO	
DISCIPLINA DI RIFERIMENTO: Scienze e tecnologie applicate (99).	
DISCIPLINE CONCORRENTI: Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica (198); Matematica (264); Scienze integrate (Fisica) (198); Scienze integrate (Chimica) (198).	
Abilità	Conoscenze
2.1 Esprimere e convertire grandezze geometriche nei vari sistemi di misura	<ul style="list-style-type: none"> • I sistemi di misura delle grandezze geometriche • Nozioni grafiche elementari e uso delle scale di riduzione.
2.2 Eseguire rappresentazioni grafiche elementari	<ul style="list-style-type: none"> • Le scale di riduzione cartografica convenzionali.
2.3 Disegnare o interpretare una rappresentazione grafica in scala	<ul style="list-style-type: none"> • Le formule per calcolare l'area dei triangoli e dei poligoni.
2.4 Costruire graficamente le figure geometriche fondamentali.	<ul style="list-style-type: none"> • I cerchi notevoli dei triangoli
2.5 Individuare la scala del disegno adeguata alle dimensioni da rappresentare.	<ul style="list-style-type: none"> • Strumenti topografici elementari e segnalazione dei punti.
2.6 Eseguire rilievi mediante la trilaterazione	<ul style="list-style-type: none"> • Le modalità di segnalazione dei punti topografici.
2.7 Utilizzare correttamente gli strumenti semplici per la misura delle distanze e degli angoli.	<ul style="list-style-type: none"> • La funzione e le modalità di utilizzo di : paline, livelle, longimetri tradizionali ed a laser, squadri, bussola, GPS palmare.
2.8 Verificare e tarare strumenti semplici.	<ul style="list-style-type: none"> • Tecniche di rilevamento mediante trilaterazione, allineamenti puri ed allineamenti e squadri.
2.9 Organizzare ed effettuare semplici operazioni di rilievo topografico utilizzando una elementare strumentazione per le misure lineari e angolari.	<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di pendenza. • Metodi di misura di un dislivello: idrostatico, per coltellazione e determinazioni indirette

Fig. 1 - Tabella Ministeriale su abilità e conoscenze.

RIFORMA	
2° anno: SCIENZE E TECN. APPL. (3 h)	Sistemi di misura, scale di riduzione cartografica, trigonometria applicata, strumenti elementari, trilaterazione, allineamenti, dislivelli
3°-4° anno: TOPOGRAFIA (4 h - 4 h)	Sistemi di riferimento, angoli di direzione ed azimut, rilievo e strumenti topografici, concetto di distanza, teoria degli errori di misura e compensazione, poligonali, rilievo catastale, cartografia e GIS, tracciamento, GPS, visione monoscopica e stereoscopica, laser-scan
5° anno: TOPOGRAFIA (4 h)	Normativa catastale, frazionamenti e rettifica di un confine, spianamenti, volumetrie (cave, discariche, bacini idrici), manufatti stradali, rilievi speciali (di fabbricati, controllo di stabilità, monitoraggio di movimenti franosi, rilievo archeologico, rilievi batimetrici), rilievo e tracciamento di fognature, canali, elettrodotti

2° anno

Sostituire "trilaterazione" con "scomposizione in triangoli di poligoni"; come detto più volte e ben risaputo, la triangolazione è operazione geodetica, non di dettaglio.

Parlare di "dislivelli" senza aver prima chiarito la superficie di riferimento e la nozione di "quota", sembra quanto meno inopportuno.

Queste considerazioni derivano dal fatto che per età e conseguente preparazione matematica gli allievi non sono in condizione di comprendere i fondamenti che permettono successivamente di definire cosa si intenda per quota e per differenza di quota in cui consiste il concetto di "dislivello"

3° e 4° anno

"Sistemi di riferimento": ma a che scopo e su quale superficie? O forse si voleva dire semplicemente di coordinate polari e cartesiane, coi relativi passaggi?

Anche qui un termine così generico non fornisce alcuna indicazione su che cosa prendere come riferimento.

"Angoli di direzione ed azimut": sì, ma senza aver detto prima della Terra ed avere parlato di coordinate geografiche appare impossibile introdurre il concetto di azimut. Per definizione esistono tre azimut: astronomico, geografico e magnetico.

"Rilievo e strumenti topografici"; intanto sarebbe meglio dire "rilevamento", poi sembra che mescolare i due argomenti non sia opportuno. Oggi il rilevamento del dettaglio si fa con molti mezzi, dei quali la topografia è solo un elemento, peraltro ormai minore. Poi, perché più oltre parlare a parte di GPS? I ricevitori satellitari non sono "strumenti topografici"?

"Concetto di distanza": sì, ma su quale superficie? Se ci si limita al campo topografico, basterebbe mezza pagina,

e sarebbe inutile parlare di "concetto"; sarebbe sufficiente dire: "distanza di posizione e distanza topografica", indicandone le relazioni con gli angoli zenitali o d'altezza. E il modulo di deformazione lineare?

"Teoria degli errori di misura e compensazione". Suvvia, oggi l'espressione corretta è quella, e solo quella, di "Trattamento delle osservazioni"; parlare di "errori" sarebbe errato e fuorviante, se ci si riferisce alla variabilità statistica delle misure. Quale "compensazione"? Ed in base a quali nozioni? Ci si limita alle medie semplici, od anche a quelle ponderate per le osservazioni dirette? E per le osservazioni indirette? E per quelle che sono funzioni di quantità osservate? E poi, come introdurre il concetto (questo, sì!) di quantità, di grandezza, di misura?

"Poligonali": sì, ma senza dire nulla sulle reti di appoggio per il dettaglio, sui vertici di appoggio? E come compensarle? Ancora con i mezzi empirici, in epoca di programmi rigorosi fondati sulla teoria dei minimi quadrati, dopo aver introdotte le correzioni necessarie per il passaggio dal terreno alla rappresentazione cartografica (riduzione angolare alle corde)?

"Rilievo catastale": che cosa si intende? Se si vuol dire delle modeste operazioni legate al frazionamento, ciò è già prescritto nel programma del 5° anno. Se invece si intende ricordare la formazione del catasto attualmente in vigore, si tratta di un paragrafo di storia della topografia, mentre se si intendesse del rilevamento di nuove carte catastali, si dovrebbe prima parlare di aerofotogrammetria!

"Cartografia e GIS": va bene, ma quanto? E al solito, le nozioni elementari di geodesia, premessa inevitabile per parlare di "carte", ossia di proiezione delle superficie (quanto meno sferiche) su di un piano, qual è quello delle carte? Come distinguere IGM 40 da ED 50, poi da WGS 84 ed infine dal sistema ufficiale italiano ETRF2000-2008.0, testé adottato? E come arrivare a UTM, senza prima aver detto qualcosa sulle proiezioni usate da Catasto e IGM, poi ancora di Gauss-Boaga eccetera? Ed al posto di "GIS" non sarebbe stato meglio dire "SIT", Sistemi Informativi Territoriali, visto che il "Geographic Information System" si occupa di vaste estensioni e di piccole scale di rappresentazione?

Teniamo presente che siamo in un programma di "topografia" e quindi applicata a limitate estensioni.

"Tracciamento": ma di che cosa? Di un semplice fabbricato o di più edifici

da costruire, oppure di strade e canali, visto che poi nel programma del 5° anno si parla per l'appunto di "Rilievo e tracciamento di fognature, canali, elettrodotti"? E con quali modalità operative e mezzi? Oggi i tracciamenti di grandi manufatti ed opere diverse, come la strade e simili, si fanno con teodoliti digitali o addirittura con ricevitori satellitari.

"GPS": e va bene, ma senza aver detto nemmeno in sintesi di intersezioni inverse sul piano e nello spazio? E poi, quali ricevitori e a qual fine? Oggi si va dal monitoraggio di movimenti crostali sino al dettaglio dei frazionamenti catastali (vedasi PREGEO 10), per non dire dei ricevitori da tasca con incertezza di qualche metro. E che dire delle coordinate plano-altimetriche ricavate col GPS e la loro utilizzazione, dopo opportune procedure, sul piano di Gauss per le coordinate planimetriche e sul geoide per le altimetriche?

"Visione monoscopica e stereoscopica": francamente, non si capisce dove si voglia arrivare. La visione "monoscopica" è quella che si attua nei microscopi e nei cannocchiali (non sempre, ormai anche in questi mezzi la visione è spesso binoculare): sì, ma a che fine? La visione "stereoscopica" è quella sia naturale binoculare dell'essere umano (e di molti animali superiori) sia quella artificiale che l'uomo, a partire dal Settecento, ha inventato usando molti artifici, dalle anagliffe agli stereoscopi ed infine, dagli ultimi decenni del ventesimo secolo, con l'impiego sia di sistemi di polarizzazione che con l'uso di occhiali a cristalli liquidi. A che serve parlare di visione stereoscopica, se poi non si parla di misure sulle immagini?

"Laser-scan", definizione che non esiste in letteratura: il termine corretto è Laser Scanner o Laser 3D (si intende qui solo parlare di laser per uso topografico, naturalmente). Perciò, perché non nell'ambito degli strumenti topografici? I cosiddetti "scansori laser" altro non sono che l'evoluzione dei teodoliti digitali robotizzati; certo, parlare della loro struttura e del loro impiego non è facile, soprattutto per quanto riguarda i programmi necessari per ricavare immagini geometriche adeguate dalle "nuvole" di punti registrati. Senza poi dimenticare che alcuni scansori sono anche provvisti di camere per l'acquisizione dei dati radiometrici.

E le livellazioni geometriche, si sono perse per strada? Come si farà a parlare di "controllo di stabilità" (quinto anno) senza conoscere le livellazioni di precisione e di alta precisione, senza sapere cosa sia un mareografo cui queste sono sempre riferite? E' chia-

ro che per i controlli di movimento altimetrico di una struttura civile non serve la quota del maeografo, ma per movimenti del terreno occorre riferirsi a capisaldi delle reti ufficiali di livellazione. E dunque accennare quanto meno alle grandi reti altimetriche.

5° anno.

“Normativa catastale, frazionamenti”: va bene, ricordando le modifiche apportate ultimamente al catasto dei fabbricati con l’abolizione del NCEU, e riportando per bene sia DOCFA che Pregeo, e facendo un qualche commento sulla conservazione del catasto, dopo la circolare 2/88.

“Rettifica di un confine”: sì, ma anche “Spostamento di un confine”, che è altra cosa.

“Spianamenti, volumetrie (cave, discariche, bacini idrici)”: va bene, a patto che si tratti di estensioni limitate; altrimenti, come fare senza i metodi fotogrammetrici di restituzione o ora con i laser scanner o la batimetria con rilievo sonar e GPS per le cave in falda, misura e calcolo dei volumi?

“Manufatti stradali”: lo sono anche i ponti, i cavalcavia ed i sottopassaggi, i muri di sostegno, le tombe a sifone... ma queste, non sono opere del programma di costruzioni? E del resto, lo sono anche i corpi stradali stessi, sia in rilevato che in trincea o misti: la topografia entra solo nella progettazione delle vie di comunicazione, oggi operando direttamente sul modello fotogrammetrico, salvo che per brevi tratti locali, per i quali si usano carte a scala grandissima rilevate e costruite appositamente; non sarebbe stato meglio lasciare il “progetto di un breve tronco stradale” del vecchio programma?

“Rilievi speciali (di fabbricati, controllo di stabilità, monitoraggio di movimenti franosi, rilievo archeologico, rilievi batimetrici)”. Pare che si mescolino operazioni assai diverse fra di loro; il controllo di stabilità è cosa ben distinta e complessa, rispetto al rilevamento dei fabbricati od a quello archeologico (per il quale ultimo occorrono speciali nozioni!). Così come occorrono altre nozioni ed altri strumenti per il rilevamento batimetrico, ben difficilmente affidato ad un “perito”.

“Rilievo e tracciamento di fognature, canali, elettrodotti”. Passi per le fognature ed i canali, opere in genere di estensioni limitate (ma un conto è rilevarne il tracciato planimetrico e un altro conto quello altimetrico: per il primo si usa il teodolite, per il secondo il livello. Si ricordi che l’acqua segue il geoide, che è una superficie equipoten-

ziale. Occorre separare quello che è il progetto o il rilievo di una modesta fognatura, da quello che è invece il progetto di un canale di scolo o di raccolta. Delicato il rilievo degli elettrodotti, sia nella posizione delle strutture porta fili, sia nella distanza minima (franco) dei cavi dal terreno. Delicato anche il tracciamento dei gasdotti con poligonali piano altimetriche (qui dimenticati)! Lunghi decine, centinaia di chilometri, senza nulla sapere del passaggio dalla carta al terreno (o viceversa) con le riduzioni cartografiche, le correzioni alle corde, le convergenze dei meridiani! Si immagini di riportare sul terreno un elettrodotto da 300 KVolt dalla Val Formazza a Parma (effettivamente realizzato negli anni Sessanta del XX secolo, dallo studio topografico di un eccellente geometra parmense) senza apportare in campagna le correzioni di cui sopra!

Due parole sulle “Abilità” e sulle “Conoscenze”, come da indicazioni ministeriali, per il primo biennio (!!!).

“Verificare e tarare strumenti semplici”: ma un quindicenne, senza approcci di carattere statistico, cosa potrebbe sapere di “taratura”, sia pure di “strumenti semplici”? Come “tarare” per esempio un nastro da 20 m?

“La funzione e le modalità di utilizzo di: paline, livelle, longimetri tradizionali e a laser (!!!), squadre, bussola, GPS palmare (!!!)”. A parte che molti longimetri elettro-ottici non si servono di emittenti laser, bensì di diodi all’arseniuro di gallio, mentre altri per brevi portate utilizzano emissione di ultrasuoni, come spiegare “sic et simpliciter” cosa sia un ricevitore palmare per GPS (e non tout court “GPS palmare”!) ad un quindicenne?

“Tecniche di rilevamento mediante trilaterazione, allineamenti puri ed allineamenti e squadra”. A parte l’uso scorretto del sostantivo “trilaterazione” di cui si è già detto all’inizio, sarebbe interessante una indagine statistica sul numero di topografi (anche solo italiani) che nel nuovo millennio usano ancora per il rilevamento il vecchio metodo degli “allineamenti puri” e la tecnica degli “allineamenti e squadre”, invece di ricorrere alla celerimensura informatizzata.

“Concetto di pendenza”: se si conosce la tangente, si sa che misura proprio la pendenza di un segmento di retta (o di un piano) così come la cotangente ne misura la scarpa. Che bisogno vi è di addirittura un paragrafo con tale indicazione?

Per ultimo: “Metodi di misura di un dislivello: idrostatico, per coltellazione e determinazioni indirette”. Supponia-

mo che l’estensore delle “conoscenze” abbia inteso, col termine “idrostatico”, l’impiego del vecchio livello ad acqua con tanto di bicchieri e tubo metallico: livello certamente visibile in qualche museo, non certo e non mai più nell’armamentario di un topografo e nemmeno in quello di un piccolo costruttore. In realtà l’impianto di livellazione idrostatica, per esempio quello installato nel Duomo di Milano, è un sistema fisso e molto complesso da impiegare solo per monitorare deformazioni altimetriche. In quanto alla “coltellazione”, intesa come operazione impiegante triplometri, aste e livelle toriche, su terreni scoscesi, pensiamo che sia scomparsa ormai da molti e molti decenni.

E questo è tutto: a parere di chi scrive, il programma qui esaminato è stato steso da persone che non conoscono la topografia.

APPENDICE

Ci sia concesso, a chiusura di questa critica oggettiva di un programma come quello sopra riportato, che ci sembra redatto da chi non conosce per bene l’argomento di cui tratta, di riportare alcuni brani riguardanti, uno o due secoli fa, quella professione per la quale oggi in Italia (unico paese della Comunità Europea) non esiste ancora una laurea specifica.

Dal Decreto Italcio del 3 Novembre 1805:

“...Art. 2) Per essere abilitati all’esercizio delle suddette professioni...occorre dopo aver riportato il grado di dottore nelle Matematiche, aver fatta la pratica... di anni tre per un agrimensore e di anni quattro per quelle dell’ingegnere civile.”

Il governo austriaco mantenne in vigore il decreto napoleonico sopra richiamato, aggiornandolo ed integrandolo con le Circolari Governative del 24 Aprile 1819, del 1° Marzo 1837, del 21 Giugno 1844 e con la Sovrana Risoluzione del 3 Maggio 1845, prescrivendo fra l’altro che:

“...Terminata la prescritta pratica... chi vuol essere abilitato alla professione presenta un’istanza alla I. R. Delegazione del luogo ove fece la pratica... contenente...il diploma dottorale della I. R. Università ove percorse gli studi di matematica...” (Montefiori 1853)

Nello Stato Pontificio, il governo pubblicava un “Regolamento” in data 25 Giugno 1823 relativo alla professione di “Perito Agrimensore”, il cui articolo 6 prescriveva lo studio per due anni di elementi di matematica in una Scuola Pubblica; il successivo articolo 7 richiedeva la pratica di altri due anni alle di-

pendenze di un "esperto professionista". Infine l'articolo 19 prescriveva un esame abilitativo scritto, orale e pratico "sui punti essenziali e difficili della professione" (Montefiori 1853)

L'Università di Udine rilasciava diplomi di Perito Agrimensore, come si rileva in Novelli-1961: "...E. Novelli nacque a Udine nel 1839. Compiuti gli studi al Ginnasio-Liceo locale, si iscrisse successivamente all'Università di Padova, ottenendo nel 1856 il diploma di Perito Agrimensore..."

Altrettanto per l'Alma Mater Studiorum, e sempre al tempo del Regno Italico: "...Pubblica Istruzione- L'Università Regia di Bologna...Dichiara il Sig. Andreoli Giuseppe della Comune di Mirandola, dipto del Panaro...decorato del Grado Accademico, e proclamato a pieni voti Baccelliere in Classe di Perito Agrimensore...Dalla Grande Aula della Regia Università di Bologna, questo di, 26 Giugno 1812..." (Luciani 1966).

Costituito il Regno d'Italia nel 1861, vennero istituiti i Regi Istituti Tecnici; il Regio Decreto del 1872 prescriveva fra l'altro:

"Art. 1. Dal 1° Gennaio 1873 non sarà più concessa nella Provincia di Roma alcuna patente di agrimensore e misuratore di fabbriche se non a coloro che daranno rispettivamente l'esame di licenza nelle sezioni di Agronomia e Agrimensura e di Meccanica e Costruzione dell'Istituti Tecnici giusta la Legge 13 Novembre 1859 e i Nostri Decreti 18 Ottobre 1865, 9 Febbraio 1868, 25 Maggio 1871, 30 Marzo 1872".

Questi Istituti vennero ridenominati "Regi Istituti Tecnici per Geometri" con la Legge del 1929, che dava riconoscimento ufficiale al titolo di "Geometra" usato praticamente sin dal Seicento.

Tanto per fornire una sommaria idea della severità con cui erano giudicati, verso la fine dell'Ottocento e nel Regno d'Italia, gli allora denominati Periti Agrimensori (tali saranno ancora fra i tanti, Umberto Nistri ed Ermenegildo Santoni, ormai nel secolo ventesimo) riportiamo alcuni dati qui avanti, tenendo conto che gli Istituti Tecnici erano nel 1863 ed in tutto il Regno trentuno, divenuti dieci anni più tardi settantadue.

Nell'anno scolastico 1872/73 gli iscritti erano 505, i diplomati 342; nell'anno successivo, 656 iscritti e 66 (!) diplomati. Nel 1874/75 688 iscritti, 228 diplomati, e nel successivo 563 iscritti e 266 diplomati.

Facendo ora un salto di poco più di mezzo secolo, ricorderemo a titolo di esempio che nel Regio Istituto Techni-

co Commerciale e per Geometri "Carlo Dell'Acqua" di Legnano, negli anni trenta del ventesimo secolo gli allievi delle quattro classi (diverranno cinque dopo la riforma Bottai del 1942) erano in media una quarantina, con minimo di 21 nell'anno scolastico 32/33 e massimo di 69 in quello 39/40 (AA.VV. 1998); va notato che in tutta la provincia di Milano allora vi erano solo altri due Istituti Tecnici, il "Carlo Cattaneo" di Milano e lo "Agostino Bassi" di Lodi. Nessuno ve ne era nelle provincie di Varese e di Como.

Gli iscritti ai Collegi in tutto il Paese erano poco più di un migliaio. Solo a partire dal secondo dopoguerra vi fu l'afflusso straordinario di allievi geometri (Selvini 2013), e l'aumento incredibile degli Istituti Statali insieme alla nascita di quelli privati!

Per la storia, il primo Congresso Generale degli agrimensori italiani si tenne a Roma il 30 Gennaio 1877, e venne inaugurato dal Principe ereditario Umberto di Savoia. L'anno successivo, nel Luglio del 1878 nasceva a Parigi la *Fédération Internationale des Géomètres*, (FIG) tuttora attiva; per l'Italia vi partecipò il Perito Agronomo Raffaele Tarantelli di Teramo, in rappresentanza della "Associazione Nazionale degli Ingegneri Agronomi in Italia", i cui soci erano in quell'anno novantadue (!). Alle riunioni della FIG partecipa ancor oggi l'Italia attraverso il Consiglio Nazionale dei Geometri, che sono gli unici nella Comunità a non avere formazione universitaria. Va inoltre sottolineato che contro i circa novantamila geometri italiani iscritti agli albi (ma altrettanti sono i non iscritti!) operano oggi in Francia circa 3000 *Géomètres Expertes*, ed in Germania circa 4500 *Vermessungsingenieure*, fra i quali circa un migliaio sono gli "Ofentlich bestellten Vermessungsingenieure", questi ultimi aventi le funzioni di pubblico ufficiale per le controversie in tema di misure e confini.

Parole chiave

TOPOGRAFIA; GEODESIA; PROGRAMMA MINISTERIALE;

Abstract

The article proposes a reflection on the ministerial program that regards the teaching of new courses in topography for "Surveyors construction, environment and land" as established by the Ministry of Education.

Bibliografia

- AA.VV. *Cento anni di istruzione tecnica a Legnano*. Comune di Legnano ed., 1998
- Bezoari, G., Monti, C., Selvini, A., *Topografia generale con elementi di geodesia*, UTET, pagg. 445, Torino 2002
- VII Hotine-Marussi Symposium on Mathematical Geodesy: Proceedings of the Symposium in Rome, 6-10 June, 2009
- Luciani Evaristo, *Storia degli Agrimensori e Geometri dalle origini al 1900*, Ed. T.E.R., Roma 1966
- Montefiori Cristoforo, *Trattati legali per l'Ingegnere-Architetto e Perito Agrimensore*, Turati Ed., Milano 1853
- Novelli Ermenegildo, *La Patria del Friuli*. Del Bianco Ed., Udine 1961
- Selvini Attilio. *Appunti per una storia della Topografia in Italia nel XX secolo*. Maggioli editore, Rimini, 2013
- Selvini, A., *Rivista del Catasto e dei SS:TT:EE*, n.3. Roma 2008

Autori

CARLO MONTI
CARLO.MONTI@POLIMI.IT

ATTILIO SELVINI
ATTILIO.SELVINI@POLIMI.IT