

CONTRIBUTI PER UNA STORIA DELLA FACOLTA' DI INGEGNERIA DI PALERMO

a cura di F. P. La Mantia



ISBN 978-88-95272-02-3

Diritti riservati.

Tutte le fotografie e i testi contenuti in questo libro sono di proprietà degli Autori e sono protette dalle leggi internazionali sul copyright. La riproduzione ed adattamento, per qualsiasi uso, sia totale che parziale, effettuati con qualsiasi mezzo sia meccanico, elettronico, digitale incluso fotocopie e trasmessa con mezzi conosciuti o sconosciuti, non può essere riprodotta senza l'autorizzazione scritta degli autori e della Edizioni Fotograf.

© 2006 copyright by Edizioni Fotograf

Stampa in Italia - Printed in Italy



Viale delle Alpi, 59 - 90144 Palermo
e-mail: produzione@fotografonline.com
www.fotografonline.com

Contributi per una storia della Facoltà di Ingegneria di Palermo

2° VOLUME

a cura di
F. P. La Mantia

contributi di:
Salvatore Di Mino
Augusto Ajovalasit e Mario Tschinke
Castrenze Polizzotto e Santi Rizzo
Salvatore Amoroso
Mario Columba
Claudio Leone
Nicolò Giovannelli
Michele Inzerillo e Giuseppe Verde
Benedetto Villa



Profilo storico del settore Ingegneria Stradale di Palermo

Salvatore Di Mino

1. Introduzione

Appare utile premettere che la Disciplina di base del settore, *costruzioni stradali*, sin dall'inizio, si è sviluppata nell'alveo dell'allora più matura tecnica ferroviaria, dalla quale, al suo esordio, prese a prestito non solo le conoscenze acquisite in tema di costruzione della sede e delle opere d'arte, ma anche, non senza evidenti approssimazioni, le linee direttrici riguardo gli aspetti più squisitamente formali del tracciato.

In effetti, in questo solco, tale sviluppo, durante i circa 85 anni compresi fra la istituzione della *Scuola di Applicazione per Ingegneri e Architetti* e la fine della Seconda Guerra Mondiale (1860 – 1945), conobbe risultati piuttosto modesti sotto il profilo dell'impostazione scientifico-applicativa delle costruzioni stradali.

E ciò, quasi certamente, per la debolezza delle istituzioni accademiche locali ma soprattutto per la inesistente sollecitazione di realizzare infrastrutture di trasporto da parte del contesto sociale, caratterizzato da una economia povera, di tipo prevalentemente, agricolo.

Nel periodo successivo, di circa 60 anni, cioè dal 1945 ad oggi, il Settore Stradale della Facoltà ha conosciuto uno sviluppo veramente notevole, auspici: il talento e l'impegno degli uomini che si sono dedicati ai correlati studi, la pressante domanda sociale di Infrastrutture stradali sulle quali il Paese puntava per la sua ricostruzione e la sua rinascita economica nonché la lungimiranza della Facoltà di Ingegneria di Palermo che, compatibilmente con le risorse di cui poteva disporre, decise di investire nel Settore Strade, così agevolando lo sviluppo di cui si tratta.

Le note, che di seguito si propongono, hanno lo scopo di esaminare le attività istituzionali svolte, nel tempo, nell'ambito del Settore Stradale, distinguendole, per comodità espositiva, come di seguito precisato:

2. Dal 1860 al 1960: l'insegnamento delle *Strade* e la transizione nel quindicennio finale del periodo;
3. Dal 1960 al 2000: costituzione e sviluppo dell'Istituto di Costruzioni Stradali;
4. Dal 2000 a tutt'oggi: costituzione e sviluppo del Dipartimento di Ingegneria delle Infrastrutture Viarie;
5. Evoluzione e consistenza attuale dell'attività didattica;
6. L'attività scientifica e i filoni di ricerca investigati.

Tali note rappresentano la storia di quello che si è denominato Settore Strade, che, come tutte le *storie*, è quella degli uomini che, in queste attività, hanno interpretato un ruolo, talora tiepido, spesso impegnato, a volte entusiasmante, conseguendo risultati che, comunque, traggono origine dalla loro competenza professionale, dalla maturazione culturale del contesto in cui operano, dalla loro coscienza civile e, perché no, dai loro sacrifici.

2. Dal 1860 al 1960: l'insegnamento delle Strade e la transizione nel quindicennio finale del periodo

In relazione a questo periodo, appare opportuno effettuare una ricognizione nel tempo al fine di conoscere, per quanto lo consentano le notizie che è stato possibile appurare, quale attività didattica istituzionale abbia potuto espletarsi in ordine alle discipline del Settore Stradale e Ferroviario,

Qui è il caso di avvertire che l'insegnamento obbligatorio di queste Discipline, come *Strade Ordinarie* nonché *Strade Ferrate e Gallerie*, spesso di tipo biennale e collocate al 2° e 3° anno del cosiddetto triennio di applicazione, è stato impartito da Docenti non sempre di formazione acquisita in Ingegneria Civile, nell'ambito della *Scuola di Applicazione per Ingegneri e Architetti* fino al 1935 e, successivamente, nell'ambito della Facoltà d'Ingegneria, istituita appunto nel 1936.

La ricognizione di cui si è detto, ha consentito di riferire quanto segue.

Nel 1867, l'insegnamento delle Discipline *Strade Ordinarie* nonché *Strade Ferrate e Gallerie* venne impartito dal Professore Straordinario di *Costruzioni civili, stradali e Idrauliche* CESARE CERADINI e, successivamente, dopo circa un decennio, dal Prof. GIOVANNI SALEMI PACE, Ordinario di *Meccanica Applicata alle Costruzioni*, considerato *un vero scienziato – divulgatore tanto ben operoso anche in SENECTUDE*.

Nel 1890, al Prof. CARLO PINTACUDA, Docente di *Meccanica Applicata alle Macchine e Macchine a vapore*, venne affidato il corso di *Costruzioni Stradali e Ferroviarie*, il cui insegnamento venne impartito articolandolo nei seguenti quattro capitoli: Lavori in Terra, Strade Ordinarie, Ferrovie e Costruzione delle Gallerie.

Nel 1899, l'incarico della predetta Disciplina venne assunto dal Prof. ELIA OVAZZA, Docente, come Pintacuda, di *Meccanica Applicata alle Macchine e Macchine a vapore*.

Nel 1906, nella qualità di *Privato Docente* della Disciplina, il Prof. SALVATORE ROTIGLIANO e il citato Prof. Ovazza, impartirono, rispettivamente, l'Insegnamento di *Costruzioni Stradali* e di *Costruzioni Ferroviarie*.

Nel 1912, la *Scuola di Applicazione*, per la prima volta, ritenne di assegnare al Settore Strade una cattedra denominata *Strade e Gallerie*. Celebratosi il concorso rimase vincitore il predetto Prof. Rotigliano. Egli tenne il relativo corso

fino al 1915, quando, prematuramente, venne a mancare , per cui fu sostituito dal Prof. ERNESTO ASCIONE.

Nel 1916, venne pubblicato postumo, a cura dell'Ing. E. Piazzoli, un volume a stampa, di oltre 800 pagine, come edizione ampliata del corso litografico del 1913, redatto dal Prof. Rotigliano. Tale testo trattava, in maniera abbastanza approfondita, i temi concernenti: tracciati delle Strade Ordinarie e delle Ferrovie, Lavori delle Strade Ordinarie e Ferrovie, Lavori in Terra, soprastrutture e manutenzione delle Strade nonché Gallerie.

Il testo, in effetti, rappresentò un interessante compendio e una panoramica completa delle conoscenze dell'epoca.

Nel 1927, il Prof. Ovazza venne collocato fuori ruolo e, pertanto, l'insegnamento da lui tenuto *Costruzioni Ferroviarie*, venne conferito all'Ing. LORENZO CARACCILO, valoroso dipendente delle Ferrovie dello Stato, mentre l'insegnamento di *Strade e Gallerie* venne impartito dal Prof. Ascione già citato.

Nel 1936, la Disciplina *Costruzioni Ferroviarie*, divenuta nel tempo semplicemente *Ferrovie*, assunse la denominazione di *Tecnica ed Economia dei Trasporti* e venne ancora affidata al Prof. Ascione, mentre la Disciplina *Costruzioni Stradali e Ferroviarie* venne affidata al predetto Prof. Caracciolo.

Avvenuta questa separazione, il servizio didattico nel settore stradale fu garantito dal Prof. Caracciolo, al quale però, nel 1945, venne affiancato, come assistente, destinato all'espletamento delle esercitazioni del corso, il giovanissimo, e brillante Ing. GIUSEPPE TESORIERE.

Nel 1949, in considerazione della sua età avanzata e delle sue precarie condizioni di salute, il Prof. Caracciolo fu costretto a lasciare l'Insegnamento che, con amore e abnegazione, aveva impartito, ininterrottamente, per oltre vent'anni.

Per cui, l'insegnamento vacante *Costruzioni Stradali e Ferroviarie*, venne affidato al giovane ventottenne Ing. Giuseppe Tesoriere, il quale, nei quattro anni precedenti, aveva cercato d'introdurre nel corso, iniziando così la transizione di cui si è detto, elementi volti alla modernizzazione della Disciplina.

Tuttavia, appare giusto sottolineare che il nuovo Docente ereditò un programma didattico che trattava le costruzioni stradali in modo assai approssimativo anche per quell'epoca, il cui svolgimento prevedeva, come si è già accennato, l'utilizzazione dei metodi presi a prestito dalla tecnica ferroviaria e il Testo di Rotigliano, scritto più di trent'anni prima.

In ogni caso, fu tutto quello che ereditò, laddove si consideri la totale assenza di strutture, di personale e la presenza più di cultura ferroviaria che stradale.

Quegli anni, e i successivi, furono per Giuseppe Tesoriere motivo di profonda riflessione, durante la quale maturò la ferma convinzione di dovere orientare la sua futura attività, prevalentemente, al conseguimento di tre ambiziosi obiettivi.

Il primo fu quello di impostare nonchè sviluppare una impegnata e rigorosa ricerca scientifica, con la scelta di moderni indirizzi e di nuovi temi su cui indagare, con lo sguardo attentamente rivolto a quanto si produceva in campo internazionale, allo scopo di individuare adeguate risposte applicative alle esigenze che il mondo del lavoro e quello della produzione dei materiali stradali iniziava a manifestare.

In ciò coinvolse alcuni giovani che già cominciavano a stringersi attorno a lui, conquistati dai suoi progetti e dal suo entusiasmo, pur in tempi difficilissimi ma, tuttavia, carichi di prospettive.

Il secondo fu quello di rinnovare la obsoleta Didattica del Settore, nella considerazione che il Paese, di fronte allo sforzo che cominciava a produrre per dotarsi di una adeguata rete stradale e autostradale, aveva necessità di disporre di Ingegneri Civili, all'altezza del compito, che l'Università aveva il dovere istituzionale di formare.

Considerò anche che tale Didattica dovesse essere alimentata dai risultati di una ricerca scientifica che potesse fruire di un moderno Laboratorio Sperimentale.

Il terzo obiettivo fu quello di adoperarsi per contribuire affinché tutte le Sedi Universitarie Italiane potessero avere un **Gruppo Strade** capace di sviluppare le correlate Discipline al Servizio degli Atenei e del Territorio.

In questa logica, Giuseppe Tesoriere inizia un duro lavoro, al quale dedicherà, durante tutta la sua vita accademica, le sue migliori energie.

A cominciare dal perfezionamento della sua formazione e dell'individuazione di una Guida Scientifica, alle quali, in tempi in cui l'Ateneo di Palermo poteva disporre di modeste risorse, provvide, anche a costo di sacrifici personali, relazionandosi con i pochi Centri Universitari Italiani che potevano vantare una solida tradizione didattico-scientifica in campo stradale, oltre che con l'appassionato studio della letteratura tecnica internazionale sul Settore a cui, finalmente, si poteva accedere.

Nel decennio compreso fra il 1949 e il 1959, Giuseppe Tesoriere, pubblicò una serie di importanti lavori scientifici, che lo posero all'attenzione della ristretta cerchia degli Accademici dell'Ingegneria Stradale Italiana, tanto è vero che nel 1953, conseguì la libera Docenza in **Costruzioni Stradali e Ferroviarie**, nella quale venne confermato dopo il periodo di rito.

Sotto il profilo didattico, occorre dire che già nel 1956 aveva pubblicato due volumi di **Costruzioni Stradali e Ferroviarie** (Edizione D.E.L.F., Palermo), con i quali mise in condizione gli studenti, che sempre più numerosi frequentavano i suoi corsi, di conseguire una notevole formazione professionale.

Occorre dire, altresì, che con tale sussidio didattico, pose le basi per la redazione del suo famoso Testo, in tre volumi, **Strade Ferrovie e Aeroporti**, il quale vedrà la luce nel decennio 1970-1979 e del quale si accennerà nel seguito.

Nel 1958, quando in campo nazionale l'insegnamento di *Strade* poteva contare su appena sei Professori Ordinari nelle sedi di Napoli (Tocchetti), Bari (Ruiz), Roma (Maresca), Pisa (Baschieri) e Padova (Fabbri Colabich), la facoltà di Ingegneria di Palermo, deliberò di bandire il concorso a cattedra di Professore Ordinario della Disciplina *Costruzioni Stradali e Ferroviarie*, il quale venne celebrato nel 1959.

In tale concorso Giuseppe Tesoriere risultò il primo ternato, laddove al secondo posto si collocò il candidato del Politecnico di Milano, Progettista dell'Autostrada del Sole, e non venne assegnato il terzo posto.

E' appena il caso di accennare che, in questo periodo, venuto a mancare prematuramente il Prof. Maresca, le Università Italiane potevano contare su sette Professori Ordinari del Settore Strade, i quali, nel giro di qualche anno, si ridurranno a sei per la dipartita, anch'essa prematura, del Prof. Ruiz.

Nel 1959, alla fine del periodo in trattazione, Giuseppe Tesoriere pubblicò altra importante opera didattica (Edizione Denaro, Palermo), dal titolo *La Meccanica del Terreno Applicata alle Costruzioni Stradali*.

Il Testo, arricchito di una vastissima bibliografia italiana e internazionale, fu il primo ad occuparsi, nel nostro Paese, di Geotecnica Stradale e provvide a coprire una esigenza didattica molto sentita riguardante gli ammassi terrosi, il materiale terra, il coniugio terreno-manufatti stradali nonché il Laboratorio Stradale.

A conclusione di questo punto n. 2, appare opportuno riferire che nell'ultimo scorcio degli anni 50, con Lui collaboravano i giovani Ingegneri: Bruno Iaforte, Giuseppe Collica, Gaetano Costa e Aurelio Di Bartolo. Per completezza informativa occorre ricordare che l'Ing. B. Iaforte, divenuto Assistente Ordinario, proseguirà la carriera accademica, l'Ing. G. Collica diverrà manager di Società Nazionali e Internazionali che realizzavano Infrastrutture di Trasporto mentre gli Ingg. G. Costa e A. Di Bartolo andranno a dirigere importanti Settori Tecnici della Pubblica Amministrazione, rispettivamente della Regione Sicilia e del Comune di Palermo.

Successivamente, anche l'Ing. Armando Albanese collaborerà col Prof. Tesoriere ma dopo qualche anno verrà assunto dall'Azienda Nazionale Autonoma delle Strade (ANAS) e, nel seguito, ne diverrà un importante Dirigente.

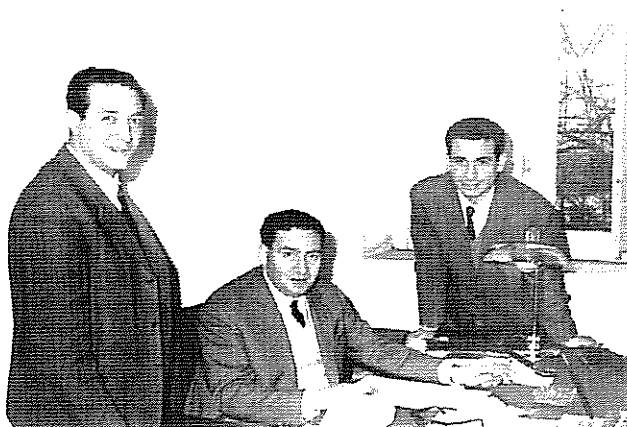


Foto 1: da sinistra: l'Ing. G. Collica, il Prof. G. Tesoriere e l'Ing. S. Di Mino, nei locali di Corso Tuköry.

3. Dal 1960 al 2000: costituzione e sviluppo dell'Istituto di Costruzioni Stradali.

Nel 1960, Giuseppe Tesoriere diviene Professore Straordinario e, coeivamente, la Facoltà di Ingegneria costituisce l'Istituto di Costruzioni Stradali, la cui direzione viene affidata al predetto Docente.

Al nuovo Istituto vengono assegnati pochi locali nella sede di Via Maqueda, annessi alla Presidenza della Facoltà.

Già nel 1961, il neonato Istituto organizza il primo convegno su *Un piano di adeguamento della rete Stradale Siciliana*", che riscuote notevole successo non solo per la grande attualità del tema (la Sicilia, all'epoca, era sprovvista di moderne infrastrutture stradali) ma anche per le numerose personalità, nazionali e locali, intervenute (studiosi del Settore, Amministratori Pubblici e Politici), attratti anche dalla novità, non sfuggita alla pubblica opinione, costituita dal fermento di Studi che animava le Costruzioni Stradali, in ambito universitario.

Nel 1962, l'Istituto viene trasferito in Corso Tuköry in locali più ampi, lasciati liberi dall'Istituto di Idraulica della Facoltà.

Nel 1964, infine, all'Istituto viene assegnata la sede definitiva, certamente adeguata, in un plesso (attuale Edificio 8, scala F6) della nuova sede della facoltà di Ingegneria, dislocata in Parco d'Orleans.

Qui, Giuseppe Tesoriere può progettare e realizzare, con eccezionale impegno, il Laboratorio Stradale, già dotato delle poche attrezzature acquistate nel Triennio precedente ma anche di quelle donate dalla Provincia Regionale di Palermo al momento della dismissione del suo Laboratorio.

Successivamente, il Laboratorio dell'Istituto verrà arricchito e aggiornato con nuovi macchinari e attrezzature, finanziando gli acquisti con i proventi del Conto

Terzi, attivato subito dopo il trasferimento a Parco d'Orleans, anche se, già nella Sede di Corso Tuköry, era stata svolta una certa attività.

Tale Laboratorio risulterà essenziale strumento per la ricerca scientifica sperimentale e svolgerà una efficace funzione sociale nel controllo, per conto della Pubblica Amministrazione e delle Imprese Private, dei materiali utilizzati nei lavori di costruzione delle infrastrutture stradali e autostradali che, nell'arco di un trentennio, saranno realizzate in Sicilia.

Giuseppe Tesoriere procede alacremenente nella Sua attività di ricerca scientifica, producendo, nella sua lunga carriera una notevole mole di contributi scientifici, che vengono apprezzati sia in Italia che all'Estero.

Contestualmente, nel difficile cammino della ricerca, guida tanti giovani Allievi, che saranno gratificati dai massimi successi accademici e stimola altri giovani fuori sede, ad alcuni dei quali non farà mancare, oltre alla guida, il suo sostegno.

A questo punto della trattazione appare opportuno dedicare il dovuto spazio al contributo fornito da questi Allievi, illustrandone brevemente le carriere, a cominciare da quelli che costituirono il Gruppo Storico delle Strade di Palermo, ricordando che già dal 1955 come Assistente Straordinario e, successivamente, dal 1960 come Assistente Ordinario, l'Ing. B. Iaforte collaborava col Prof. Tesoriere.

Nel 1961 si unisce al Gruppo l'Ing. Salvatore Di Mino, nel 1963 l'Ing. Felice Santagata (il quale pur avendo Sede presso il Politecnico di Torino, dal punto di vista scientifico, fa riferimento alla Scuola di Palermo), nel 1964 l'Ing. Amedeo Sbacchi e nel 1965 l'Ing. Gerlando Barresi, i quali iniziano la loro attività come Assistenti Volontari.

Durante questi anni, all'interno dell'Istituto si vive un'atmosfera magica, creata dal fervore di attività che anima il Maestro (che lavora alla predisposizione del Testo Didattico in tre volumi di cui si dirà in seguito) e gli Allievi, i quali lavorando, pur con sacrificio, posseggono, tuttavia, la consapevolezza di crescere, anche individualmente, operando per l'avanzamento dell'Ingegneria Stradale.

I risultati di questa attività, che si protrae nel tempo con tanto impegno, non si fanno attendere.

Bruno Iaforte, infatti, si abilita alla Libera Docenza nel 1965, ottenendo la conferma nel 1969. Nominato Professore Aggregato per il gruppo di Disciplina *Topografia e Costruzioni Stradali*, nel 1972, presso la Facoltà di Architettura di Palermo e Professore Straordinario in soprannumero nel 1973, viene nominato, nel 1976, Professore Ordinario, di *Infrastrutture di Viabilità e Trasporto*.

Afferisce al Dipartimento *Città e Territorio*, divenendone Direttore dal 1999 al 2001.

Nel 1979, viene eletto Preside della Facoltà per un triennio.

Salvatore Di Mino, Assistente incaricato nel 1964 e Assistente Ordinario alla Cattedra di *Progetti di Costruzioni Stradali e Ferroviarie* nel 1965, consegue, nel 1967, la libera Docenza in Costruzioni di Strade, Ferrovie ed Aeroporti, nella quale è confermato nel 1973.

Professore Straordinario nel 1975, è nominato Professore Ordinario di *Macchine da Cantiere e Impianti Stradali* nel 1978.

Risultato vincitore del concorso per trasferimento, nel 1982 diviene Professore Ordinario di *Progetti di Costruzioni Stradali e Ferroviarie* e, successivamente, per cambio di denominazione, di *Tecnica dei Lavori Stradali, Ferroviari ed Aeroportuali*.

Per cinque trienni, dal 1982 al 1997, ricopre la carica di Direttore dell'Istituto di Costruzioni Stradali.

Per quattro trienni, dal 1982 al 1993, ricopre la carica di Presidente del Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Civile.

Per un biennio, dal 2001 al 2002, è il primo Direttore del neo costituito Dipartimento di *Ingegneria delle Infrastrutture Viarie*.

Dalla fine del 1999 a tutt'oggi è, per delega del Rettore dell'Università degli Studi di Palermo, Prorettore per gli affari dell'Edilizia dell'Ateneo.

Amedeo Sbacchi, dopo avere fornito apprezzati contributi didattici presso le Facoltà di Architettura e di Ingegneria, rispettivamente, nell'ambito della Scienza delle Costruzioni e della Geometria Analitica, nel 1965 è Assistente Ordinario di *Costruzioni di Strade, Ferrovie e Aeroporti* e confermato nel ruolo nel 1968.

In quest'ultima Disciplina consegue la Libera Docenza nel 1969, nella quale ottiene la conferma nel 1974.

Nel 1975 è nominato Professore Straordinario e chiamato dalla Facoltà di Ingegneria di Catania a coprire la cattedra della predetta Disciplina, nella quale diventa Ordinario nel 1978.

Per più di un ventennio, svolge il ruolo di Direttore dell'Istituto, costituito a seguito del suo insediamento a Catania, e del Laboratorio Stradale annesso, da lui fondato.

Nel triennio 1993-1996, diviene Presidente del Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Civile.

In coerenza con gli indirizzi condivisi dell'Istituto di provenienza, guida nel difficile cammino della ricerca alcuni giovani, tre dei quali divengono Professori Associati e uno di essi, risultato vincitore del relativo concorso, va ad occupare la Sede di Messina come Professore Ordinario di *Costruzioni di Strade, Ferrovie e Aeroporti*.

Felice Santagata, Assistente Ordinario presso il Politecnico di Torino dal 1962, raccordandosi alla Scuola di Palermo, consegue la Libera Docenza in

Costruzioni di Strade, Ferrovie ed Aeroporti, nel 1968, nella quale ottiene la conferma dopo il quinquennio di rito.

Nel 1975, chiamato alla Facoltà di Ingegneria di Ancona, è nominato Professore Ordinario della predetta Disciplina e diviene Direttore del neocostituito Istituto di *Strade e Trasporti* nel 1977.

Eletto Rettore dell'Università degli Studi di Ancona, governa l'Ateneo nel triennio 1976-1979.

Per due trienni, dal 1991 al 1997 è Presidente del Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Civile.

Il Prof. Santagata, seguendo l'indirizzo del Maestro, guida, a sua volta tanti allievi, cinque dei quali divengono Professori Ordinari: due di essi permangono ad Ancona e tre vanno ad occupare le Sedi di Potenza, Torino e Parma, mentre altri ancora, come Professori Associati, alimentano la didattica e la ricerca del Settore Stradale nelle sedi di Perugia e l'Aquila.

Gerlando Barresi, dopo un quadriennio come Tecnico Laureato di ruolo, nel 1969 diventa Assistente Ordinario.

Nel 1980 è nominato Professore Associato confermato alla cattedra di *Infrastrutture dei Trasporti* e, nel 1986, Professore Straordinario alla stessa cattedra, nella quale è confermato nel 1989. Questa cattedra, nel 1986, cambia denominazione in quella di *Infrastrutture Viarie*.

Nel triennio compreso fra il 1994 e il 1997, svolge il ruolo di Presidente del Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Civile.

Dall'anno 2002 a tutt'oggi è direttore del Dipartimento di *Ingegneria delle Infrastrutture Viarie*.

Frattanto, così come si è prima accennato, Giuseppe Tesoriere, lavora alacremente alla redazione del testo in tre volumi, nei quali generosamente ricorderà quanti, fra i Colleghi prima citati, lo hanno aiutato nel *difficile lavoro di revisione* e per i loro *preziosi suggerimenti*.

In effetti, nel 1972, per i tipi dell'UTET di Torino, pubblica il primo Volume del testo *Strade Ferrovie Aeroporti* dedicato al Progetto e alle Opere d'Arte.

Nel 1973, con lo stesso editore, dà alle stampe il secondo Volume del Testo predetto, destinato alle Opere in Terra e alle Soprastrutture.

Nel 1979, infine, sempre con l'UTET, vede la luce il terzo Volume, dedicato alle Soprastrutture Aeroportuali.

Questo testo, come è noto, ha grande diffusione non solo fra gli Studenti e i Docenti di quasi tutte le Facoltà di Ingegneria delle Università Italiane ma anche fra i Professionisti non solo del Settore Stradale e trova posto nelle Biblioteche di moltissimi Uffici Tecnici e Amministrazioni Pubbliche nonché Enti Privati.

Questo testo razionalizza e sistematizza i contenuti della complessa materia, i quali fanno riferimento alla letteratura nazionale e internazionale.

E' il primo riuscito tentativo di offrire al panorama italiano, per quanto possibile e considerate le conoscenze del tempo, un'opera che rappresenta una sorta di transizione fra le Strade figlie delle Ferrovie e le Strade aventi consistenza e dignità autonoma.

Nel frattempo, fra il 1972 e il 1976, il Settore dell'Ingegneria Stradale Palermitana, con altri innesti, si arricchisce di valorosi Giovani Studiosi.

Si tratta degli Ingegneri: Antonio Lo Bianco, Orazio Giuffrè, Bernardo Celauro, Gabriele Boscaino, Leonardo Bruno e Salvatore Marino.

Quest'ultimo, purtroppo, viene a mancare prematuramente, per una crudele, quanto fulminea malattia, quando, nella qualità di Ricercato Confermato, è alla vigilia della partecipazione al Concorso di Professore Associato.

Questi colleghi di seconda generazione attendono con impegno alla loro formazione e, quindi, nel tempo, conseguono brillanti risultati accademici.

Pertanto, appare giusto passare in sintetica rassegna le loro carriere, non solo a riconoscimento dei loro meriti ma anche a testimonianza della vivacità scientifica della Scuola Palermitana nonché dell'autorevolezza da questa ormai acquisita, non soltanto in campo nazionale.

Antonio Lo Bianco, addetto alle Esercitazioni dal 1971 al 1972 e Assistente incaricato dal 1972 al 1974, diviene Assistente Ordinario di *Costruzioni di Strade, Ferrovie e Aeroporti* nel Novembre 1974.

Professore Associato nella medesima Disciplina nel 1980, dopo tre anni dalla decorrenza economica (1983), viene confermato nel ruolo nel 1986. Dal 2002 è Vice Direttore del Dipartimento di Ingegneria delle Infrastrutture Viarie.

Orazio Giuffrè, addetto alle Esercitazioni nel 1972 e Assistente incaricato dal 1973 al 1974, diviene Assistente Ordinario di *Costruzioni di Strade, Ferrovie e Aeroporti* a partire da Luglio 1974.

Professore incaricato dell'insegnamento di *Tecnica del Traffico e della Circolazione*, a partire dal 1977, è nominato Professore stabilizzato nel 1979.

Nel 1980, è Professore Associato confermato alla Cattedra di *Costruzione di Strade, Ferrovie e Aeroporti*.

Nel 1986 diventa Professore Straordinario in quest'ultima Disciplina e, a decorrere dal 1986, Professore Ordinario.

Bernardo Celauro, addetto alle Esercitazioni, nel 1973, è Assistente Ordinario alla Cattedra di *Costruzione di Strade, Ferrovie e Aeroporti* nel 1974.

Nel 1980, diviene Professore Associato alla Cattedra di *Progetti di Costruzioni Stradali e Ferroviarie* e, dopo tre anni dalla decorrenza economica (31.03.1983), viene confermato nel ruolo nel 1986.

E' nominato Professore Straordinario alla Cattedra di *Costruzioni di Strade, Ferrovie e Aeroporti* nel 1994 e Professore Ordinario nel 1997.

Nel triennio compreso fra il 1998 e il 2001, è Presidente del Consiglio di Corso di Laurea in *Ingegneria Civile*.

Gabriele Boscaino, Assistente incaricato nel 1974, titolare di Assegno Ministeriale nel 1975, è Assistente Ordinario di *Costruzioni Stradali e Ferroviarie* nel 1977.

Nel 1980, viene nominato Professore Associato di *Macchine da Cantiere e Impianti Stradali* (successivamente denominata *Cantieri e Impianti per Infrastrutture*) è confermato nel ruolo dopo il triennio dalla decorrenza economica (01.04.1983).

Nel 1990, diviene Professore Straordinario e chiamato presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Catania a coprire l'insegnamento di *Infrastrutture di Viabilità e Trasporto*.

E' nominato Professore Ordinario nel 1993. Risultato vincitore del concorso per Trasferimento nel 1994, diventa Professore Ordinario di *Impianti e Cantieri Viari* presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo.

Nel Triennio 1999-2002, svolge il ruolo di Direttore dell'Istituto di Costruzioni Stradale.

Leonardo Bruno è Borsista Ministeriale nel 1976 e diventa Ricercatore confermato nel 1981.

Viene nominato Professore Associato nel Settore Scientifico Disciplinare ICAR/04 – Strade, Ferrovie e Aeroporti nel Dicembre 2003 e insegna, attualmente, la Disciplina *Complementi di Progettazione Stradale*.

In questa configurazione, nel decennio 1980-1990 e anche in quello successivo, l'Istituto può fornire, come in effetti fornisce, un articolato Servizio didattico alla Facoltà, impartendo l'insegnamento delle Discipline Stradali nei vari indirizzi dei diversi corsi di Laurea: Trasporti, Edile, Idraulica, Ambiente e Territorio e Gestionale.

Lo sforzo che ancora bisogna compiere è quello di coltivare, in maniera più consistente e approfondita, gli Studi concernenti il Settore Aeroportuale.

Così, **Giovanni Tesoriere**, Ricercatore nel 1983, confermato nel ruolo nel 1987, diventa Professore Associato nello stesso anno 1987, confermato nel 1990, e viene destinato all'insegnamento di *Infrastrutture Aeroportuali*.

Successivamente, nel 2002, è nominato Professore Straordinario e, nel 2005, Professore Ordinario, mantenendo l'insegnamento della predetta Disciplina.

All'inizio del 2006, al fine di sviluppare più adeguatamente i suoi interessi scientifici, decide, confortato dal positivo parere dei Colleghi del Dipartimento di provenienza, di afferire al Dipartimento di *Aeronautica e Trasporti*.

Nel medesimo anno 2006, diviene Presidente del Consiglio di Corso di Laurea di *Aeronautica*.

Attualmente, il Prof. Giovanni Tesoriere fornisce un notevole contributo, non solo didattico come Docente, alla crescita del Settore Scientifico Disciplinare ICAR/04, della neocostituita Università Kore di Enna.

Nell'ambito delle strategie dell'Istituto volte, fra l'altro come si è visto, a contribuire alla diffusione delle *Strade*, specie nelle Nuove Sedi, appare significativo accennare alla carriera di un altro valoroso collega.

Si tratta di **Dario Lo Bosco**, il quale, a partire dal 1984, subito dopo la Laurea, inizia la sua formazione accademica frequentando l'Istituto di Costruzioni Stradali di Palermo e collaborando efficacemente con il Personale Docente.

Nel 1987, risultato vincitore del Concorso di Ricercatore, bandito dalla Facoltà di Ingegneria di Reggio Calabria, in essa prende servizio presso l'Istituto di Ingegneria Civile ed Energetica e, dopo il triennio di rito, viene confermato nel ruolo.

In tale Istituto, partendo da zero, inizia una certosina attività col solo ausilio di un Tecnico Laureato, mantenendo, tuttavia, uno strettissimo rapporto con l'Istituto di provenienza, al quale fa riferimento per la sua ricerca scientifica.

Così, nel 1990 è nominato Professore Associato, successivamente confermato, di *Costruzioni di Strade, Ferrovie e Aeroporti*.

Nel 2000 è nominato Professore Straordinario e nel 2003 Professore Ordinario della predetta Disciplina.

Organizza la Struttura e diviene Direttore Scientifico sia del *Laboratorio di Prove sui materiali Stradali* che di quello di *V.I.A. delle Infrastrutture Territoriali*, ambedue afferenti al Dipartimento di *Informatica, Matematica, Elettronica e Trasporti*, presso cui è confluito il predetto Istituto di Ingegneria Civile ed Energetica).

Nel quinquennio 2001-2005 svolge il ruolo di Vice Preside della Facoltà.

Il Prof. Lo Bosco, con grande impegno, sviluppa il *Settore Strade* acquisendo n. 5 Ricercatori, di cui n. 3, successivamente, diventano Professori Associati.

In proposito, vale la pena di precisare, incidentalmente, che uno di questi ultimi, nato a Reggio Calabria, dopo essersi laureato presso la Facoltà di Ingegneria di Pisa, decide di completare la sua formazione post-universitaria a Palermo.

Si tratta di **Filippo G. Maria Praticò**, il quale, nel 1995, viene ammesso al Dottorato di Ricerca in *Ingegneria delle Infrastrutture Viarie* e al quale viene assegnato come Tutore il Prof. G. Boscaino.

Consegue il titolo di Dottore di Ricerca all'inizio del 1999 e, anche successivamente, intrattiene uno stretto rapporto con l'Istituto di Palermo e col Prof. Boscaino, al quale fa riferimento come guida scientifica.

Risulta vincitore del Concorso di Ricercatore Universitario, bandito nel 2000 dalla Facoltà di Ingegneria di Reggio Calabria, dove, come Dottorando, già collabora col Prof. D. Lo Bosco nell'espletamento di attività didattiche.

Nel 2002, prima ancora della conferma in ruolo di Ricercatore, risulta vincitore del Concorso di Professore Associato bandito dalla predetta Facoltà, ottenendo la conferma nel 2005.

Nell'anno 2006 è nominato Vice Direttore del Dipartimento DIMET al quale afferisce.

Oggi, il Prof. Praticò impartisce l'insegnamento delle tre seguenti Discipline: *Materiali e Sovrastrutture Stradali, Ferroviarie e Aeroportuali, Infrastrutture viarie urbane ed extraurbane, Gestione e Pianificazione Infrastrutturale delle emergenze*.

L'ultima acquisizione di Personale Docente, sino alla fine del 1999, riguarda un valente giovane, che si laurea nel 1986 e comincia a frequentare l'Istituto manifestando una seria inclinazione per la ricerca e un'apprezzabile impegno nel collaborare all'espletamento delle esercitazioni didattiche.

Si tratta di **Antonio Bevilacqua**, che viene nominato Ricercatore Universitario nel 1989 e confermato in ruolo a decorrere da Novembre 1993.

Risultato vincitore del Concorso di Professore Associato, viene chiamato dal Politecnico di Torino a ricoprire la Cattedra di *Costruzione di Strade, Ferrovie e Aeroporti* presso la seconda Facoltà di Ingegneria, con sede in Vercelli, a partire dal Novembre 1998. In questo ruolo è confermato nel 2001.

Nello stesso anno 2001 risultato vincitore del Concorso di prima fascia bandito dalla Facoltà di Architettura di Palermo.

Risultato vincitore del Concorso, per trasferimento, di Professore Associato, bandito dalla Facoltà di Ingegneria di Palermo, quivi assume servizio nel novembre del 2004.

La predetta Facoltà di Ingegneria di Palermo, a decorrere dal Febbraio 2006, chiama il Prof. Bevilacqua, quale vincitore del concorso di prima fascia di cui si è detto a coprire, come Professore Straordinario, la cattedra di *Costruzioni di Strade, Ferrovie e Aeroporti* nel corso di Laurea Triennale.

Da quanto fin qui riferito, emerge con chiarezza che i successi accademici interni ed esterni, raggiunti dai Docenti di cui si è detto, non possono non

testimoniare che la ricerca scientifica da loro prodotta, giudicata con rigore da soggetti terzi, abbia conseguito risultati di grande rilievo, confrontabili con quelli ottenuti in campo internazionale.

Non possono non testimoniare di un clima di laboriosa operosità che ha coinvolto il Personale Docente e quello A.T.A. dell'Istituto.

In questo clima, lo stesso Istituto ha atteso, con esemplare impegno, ai molteplici obblighi didattici come:

- lo svolgimento di numerosi corsi istituzionali, integrati con le correlate esercitazioni pratiche, spesso sperimentali;
- la elaborazione di una gran mole di tesi di Laurea, spesso svolte con indagini di laboratorio o con indagini sul campo;
- la formazione di Dottorandi di Ricerca nonché di Titolari di Assegni di Ricerca, sempre portata a buon fine e spesso con brillante risultati;
- lo svolgimento di Corsi di Studio e di specializzazione rivolti a Gruppi di Fruitori Esterni.

Vale la pena di ricordare inoltre che l'Istituto di Costruzioni Stradali ha fornito alla Facoltà intensa collaborazione nello svolgimento di attività organizzative nonché di quelle connesse con la Didattica, fra i quali, in quel che segue, si rammentano le più significative.

3.1 Indagine conoscitiva sulla Facoltà

In proposito occorre riferire che, nel 1974, come annota Guglielmo Benfratello, a pagina 62 del suo *Profilo Storico della Facoltà di Ingegneria di Palermo*, tale Facoltà promosse una indagine conoscitiva, per documentarsi circa le sue risorse, le sue problematiche e le sue attività d'ogni genere, scorporate per Istituti e nuclei operativi autonomi, con l'obiettivo di offrire sicuri argomenti per concepire una più armoniosa crescita, nell'evoluzione del complesso.

Il relativo lavoro, rilevatosi più impegnativo e lungo del previsto venne svolto da una Commissione formata da undici membri eletti dal Consiglio di Facoltà, coordinata dal Prof. Salvatore Di Mino, il quale curò anche la redazione di una ponderosa Relazione Finale, potendo fruire del supporto logistico dell'Istituto di appartenenza.

Sui risultati di questo lavoro lo stesso Benfratello osserva che la *struttura fu collaudata dallo slancio di esaminare dal suo interno il suo stato, le sue capacità, le sue lacune, con l'emblematica Indagine Conoscitiva, coraggioso documento dei caldi anni '70* (vedere pagina 109 del Predetto Profilo storico).

3.2 Consigli di Corso di Laurea.

Da quando questi importanti Organismi sono stati previsti per Legge, immediatamente dopo il primo triennio, l'Istituto di Costruzioni Stradali ha, ininterrottamente fornito, per circa vent'anni, il Presidente del Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Civile, nelle persone del Prof. Salvatore Di Mino, del Prof. Gerlando Barresi e del Prof. Bernardo Celauro.

Si è dovuto iniziare col mettere a punto le procedure di funzionamento del nuovo Organismo e con l'affrontare l'inedito e difficile lavoro di approvazione collegiale dei Piani di Studio Autonomo presentati dagli studenti, in un continuo rapporto con gli stessi studenti e con la loro Segreteria di Facoltà, la quale predisponessa, per ciascuno di essi, la relativa documentazione.

Tutto ciò, e per molto tempo, in assenza di una qualsivoglia struttura di supporto, la cui supplenza venne assunta, anche in questo caso, dall'Istituto di appartenenza dei Presidenti.

3.3 Bollettino di Facoltà: "Nuovo Politecnico".

Nel 1974, una delle commissioni nominata dal Consiglio di Facoltà Allargato propose la pubblicazione di un Bollettino a stampa, con l'obiettivo di fornire alla comunità dei Docenti e del Personale ATA un mezzo *di commento, di controllo e di stimolo alla specifica fase che viveva la Facoltà, in prospettiva di evoluzioni più generali, nel contesto della sempre attesa riforma universitaria.*

Tale proposta venne realizzata con la pubblicazione, nel biennio maggio 1975- ottobre 1976, di un periodico con le caratteristiche di una rivista, il quale venne intitolato **NUOVO POLITECNICO** e del quale videro la luce sei numeri.

A questa importante iniziativa l'Istituto di Costruzioni Stradali partecipò con convinzione attraverso il suo Direttore, Prof. Salvatore Di Mino, che insieme al sagace prof. Giorgio Beccali (rispettivamente, nella qualità di Vice Direttore e di Direttore del periodico), concepirono quel titolo come sentito auspicio di una futura, differente e più adeguata organizzazione della Facoltà. Concepirono anche l'assetto e la struttura della Rivista, per la quale svolse il ruolo di Direttore Responsabile il Prof. Rosario La Duca.

Occorre dire con Guglielmo Benfratello (vedere pagina 65 del Profilo Storico di cui si è già detto) che il periodico *realizzò al meglio un impegno programmatico della presidenza, pur non essendo un'emanazione del Consiglio. Fu aperto ad ogni contributo individuale e fornì uno specchio della Facoltà, del suo metabolismo e dei suoi impulsi: trattò le azioni interne e quelle volte all'esterno. Le questioni culturali e sociali furono spesso un mezzo per discutere dei problemi dell'Università, per opporsi alla proposta del numero chiuso, per trattare argomenti didattici, professionali e sindacali e per affiancare i lavori di altre Commissioni, in particolare quella che svolgeva l'indagine conoscitiva. Merita ricordarne il ruolo svolto nel riferire dei lunghi dibattiti con la quale la*

Facoltà, in occasione delle elezioni alla presidenza, si interrogava criticamente. Infine vagliò la possibilità, i caratteri e le esigenze del progetto del Politecnico. Chi leggesse quindi quel periodico comprenderebbe meglio il lavoro duro e lo slancio schietto dei tanti protagonisti di questi fattivi anni '70.

3.4 Modifiche di Statuto

Per queste importanti attività l'Istituto di Costruzioni Stradali ha fornito non solo il suo contributo di competenza, ma ha anche partecipato con impegno al dibattito, allo studio e alle proposte volte al rinnovamento e alla modernizzazione della Facoltà.

Lo stesso comportamento ha tenuto nella redazione dei Piani Quadriennali e Triennali e in occasione dell'Organizzazione didattica della Facoltà *in semestri*.

Ha, infine, assunto il ruolo propositore nella istituzione del *Diploma Universitario delle Infrastrutture*, che ha particolarmente curato durante il non breve periodo di attivazione.

In queste occasioni, di significativo rilievo per la Facoltà, hanno avuto specifico e meritorio ruolo i Professori Gabriele Boscaino, Bernardo Celauro, Antonio Lo Bianco e Salvatore Di Mino.

A questo punto della trattazione, appare opportuno precisare che lo spazio dedicato, in quel che precede, ai singoli Docenti, spazio che può sembrare eccessivo con riferimento alle mete accademiche da Essi attinte, è apparso, invece, necessario nella convinzione che la vera storia dell'Istituto è stata scritta dai Colleghi citati con il duro lavoro e il diuturno impegno che hanno sotteso le loro carriere e che hanno consentito di conseguire gli obiettivi strategici condivisi, formulati da Giuseppe Tesoriere più di trent'anni prima, nel superiore interesse degli Studi, del loro sviluppo e dell'Ingegneria Stradale non solo a Palermo (in proposito vedere pagina 56 del *Profilo Storico*, già citato, di Guglielmo Benfratello).

E qui, appare appropriato ricordare che, nel 1991, in concomitanza col settantesimo compleanno del Prof. Giuseppe Tesoriere, tutta la Scuola Italiana volle, in suo onore, organizzare un apposito convegno intitolandolo *Stato della Ricerca nel Settore dell'Ingegneria Stradale Italiana* e dedicandogli più di 200 contributi scientifici.

Durante tale convegno, che vide una straordinaria partecipazione di Autorità Accademiche, Autorità Civili, Estimatori e tutti i Docenti Italiani del campo stradale con i loro Allievi, Tesoriere venne affettuosamente festeggiato e ringraziato per l'opera da Lui svolta nel Settore, della quale, in precedenza, si è fatto cenno.

Nel 1999, e qui si conclude il resoconto degli accadimenti del periodo in trattazione, la Facoltà di Ingegneria di Palermo, bandì un concorso per

trasferimento di un Ricercatore Confermato nel Settore Scientifico Disciplinare H03X – Strade, Ferrovie e Aeroporti, al fine di sopperire alle necessità didattiche manifestatesi a seguito del trasferimento, come Associato al Politecnico di Torino, del Prof. Bevilacqua, mentre l'Istituto di Costruzioni Stradali, ai sensi dell'articolo 86 del D.P.R. 11 Luglio 1980, n. 382, chiese all'Ateneo di costituirsi in Dipartimento di *Ingegneria delle Infrastrutture Viarie*.



Foto 2: L'intervento del Prof. Giuseppe Tesoriere al convegno *Stato della Ricerca nel Settore dell'Ingegneria Stradale Italiano*, tenutosi a Palermo nel maggio del 1991.

4. Dal 2000 a tutt'oggi: Costituzione e sviluppo del Dipartimento di Ingegneria delle Infrastrutture Viarie

La richiesta di costituzione del Dipartimento, della quale si è detto al termine del precedente punto, venne avanzata da tutti i docenti (Ordinari, Associati e Ricercatori) del Settore Stradale nonché dai Professori Benedetto Bagarello e Salvatore Ciuna, il primo Docente di *Tecnologie Generali dei Materiali* e il secondo Docente di *Economia ed Estimo Civile*, i quali, da molti anni, facevano parte dell'Istituto di Costruzioni Stradali.

Tale richiesta, corredata da un'ampia relazione e da diversi allegati, ottenne parere favorevole dalla Commissione di Ateneo (06.07.2000), dal Senato Accademico (03.10.2000) e dal Consiglio di Amministrazione (27.10.2000).

Pertanto, con Decreto del Rettore di Palermo, n. 1462, datato 07 Dicembre 2000, venne istituito il Dipartimento di Ingegneria delle Infrastrutture Viarie con il compito di promuovere e organizzare la ricerca relativa alle teorie ed alle tecniche rivolte alla progettazione, costruzione, gestione e manutenzione delle Infrastrutture Viarie (Stradali, Ferroviarie e Aeroportuali).

Con il compito, inoltre, di perseguire l'obiettivo della formazione e della crescita culturale e scientifica di nuovi Docenti, nonché quello della trasmissione delle conoscenze acquisite e delle innovazioni inerenti le infrastrutture per la mobilità (Autostrade e Strade Ordinarie, Urbane ed Extraurbane, Ferrovie ordinarie, Urbane ed Extraurbane nonché ferroviarie speciale, Aeroporti ed Eliporti, Interporti, opere Terminali e Intermodali), destinate ad attuare selettivamente la movimentazione di persone e di merci.

Con il compito, infine, di espletare attività concernenti, in particolare, i campi di ricerca relativi alla pianificazione delle reti infrastrutturali, alla sicurezza nei differenti stadi della loro vita, alla sostenibilità ambientale delle realizzazioni e dell'esercizio, alla gestione.

Più specificamente, il Dipartimento avrebbe proseguito nel curare i settori di ricerca riguardanti:

- 4.1 le problematiche relative alla progettazione geometrica e funzionale delle Infrastrutture in relazione alla domanda di trasporto, alla sicurezza, all'esercizio, all'impatto socio-economico e sull'ambiente;
- 4.2 i temi riguardanti le tecniche costruttive e di gestione delle opere;
- 4.3 il corpo stradale e i sottofondi delle sovrastrutture;
- 4.4 la meccanica dei materiali stradali;
- 4.5 il progetto e l'analisi delle sovrastrutture stradali, ferroviarie ed aeroportuali, la valutazione della loro stabilità e funzionalità;
- 4.6 l'organizzazione, la gestione e la sicurezza dei cantieri e degli impianti per la realizzazione delle infrastrutture;
- 4.7 la gestione della sicurezza della circolazione stradale;
- 4.8 le tecnologie in fase di costruzione e manutenzione.

All'atto della costituzione facevano parte del Dipartimento dodici Docenti, di cui cinque Professori Ordinari, tre Professori Associati e quattro Ricercatori confermati, in uno con quattro unità di Personale ATA.

Per completezza informativa va riferito che durante l'esame della richiesta di istituzione del Dipartimento, chiese ed ottenne di afferirvi un Ricercatore Confermato proveniente da altra sede.

Si tratta di **Gaetano Di Mino**, che, laureatosi a Palermo nel 1992, partecipò al Concorso Nazionale per Dottore di Ricerca in *Pianificazione Urbanistica e Progettazione Ambientale delle Infrastrutture di Trasporto* presso l'Università *La sapienza di Roma*, riuscendo vincitore nel 1993, dove nel gennaio del 1997 conseguì il titolo di Dottore di Ricerca.

Nel frattempo, l'Ing. Di Mino collabora con il Personale Docente della Facoltà d'Ingegneria di Reggio Calabria.

Risultato vincitore del Concorso di Ricercatore Universitario per il S.S.D. H03X, Strade, Ferrovie e Aeroporti, bandito dalla predetta Facoltà di Ingegneria di Reggio Calabria, prese servizio nel luglio del 1995, presso l'Istituto d'Ingegneria Civile ed Energetica, successivamente trasformatosi in *Dipartimento di Informatica, Matematica, Elettronica e Trasporti* (DIMET).

Venne confermato nel ruolo nel Luglio del 1998. Riuscito vincitore del concorso per trasferimento di Ricercatore confermato bandito, come si è fatto cenno, dalla Facoltà d'Ingegneria di Palermo, ha preso servizio presso il Dipartimento di cui si tratta a decorrere dal dicembre 2000.

Risultato vincitore del concorso di Professore Associato, bandito dalla Seconda Università di Napoli, nel 2001, ha preso servizio presso il predetto Dipartimento a partire dal 17 Dicembre 2001 e confermato nel ruolo nel maggio del 2006.

Nell'anno 2000, poi, su viva sollecitudine del Dipartimento e con il convinto sostegno del Preside pro-tempore, il Prof. Santi Rizzo, il Consiglio di Facoltà, in considerazione delle molteplici necessità didattiche da coprire e di quella altrettanto essenziale di acquisire una sicura Guida ad un Gruppo di Ricerca da fondare nel settore economico-estimativo, decise, per la prima volta nella sua storia, di mettere a concorso per trasferimento la Cattedra di *Economia ed Estimo Civile*.

A seguito di tale concorso, risultò vincitore un Docente di chiara fama, il Prof. Marco Simonotti, che in precedenza aveva prestato servizio presso l'Università della Calabria e che decise di afferire al Dipartimento di Ingegneria delle Infrastrutture Viarie. Al fine di completare il quadro delle informazioni concernenti il Personale Docente che, successivamente, ha fatto parte del Dipartimento, giova ricordare che questo Dipartimento aveva ereditato dall'assorbito Istituto due Giovani Studiosi che attendevano alla loro formazione post-universitaria fin dal 1996. Si tratta dell'Ing. Anna Granà e dell'Ing. Marinella Giunta.

Anna Granà, laureatasi a Palermo, è ammessa, nel 1998, al Dottorato di Ricerca in *Ingegneria delle Infrastrutture Viarie*. Consegue il relativo titolo nel 2002.

Nello stesso 2002 è titolare di Assegno di ricerca presso il Centro Interdipartimentale per il Monitoraggio dell'Economia e del Territorio, dopo avere

partecipato a numerosi corsi di formazione, collaborato con vari Gruppi di Ricerca e preso parte ad attività didattiche.

Nel triennio successivo, fino al 2005, svolge, in favore del Dipartimento molteplici attività anche organizzative.

Con Decreto Direttoriale dell'Ateneo di Palermo del Luglio 2006, assume servizio presso il Dipartimento di Ingegneria delle Infrastrutture Viarie, in qualità di Ricercatore Universitario, essendo risultata vincitrice del relativo concorso, bandito dall'Università di Palermo.

Nel biennio 2005-2007 svolge, con modalità tele-didattica, il Corso di *Costruzioni Stradali* mentre nel 2006-2007 ottiene la supplenza del Corso di *Progetto di Strade* (N.O.).

Marinella Giunta, laureatasi a Palermo, viene ammessa, nel 1997, al Dottorato di Ricerca in *Ingegneria delle Infrastrutture Viarie*, consegue il correlato titolo nel febbraio del 2001 e, immediatamente dopo, è nominata cultore delle Discipline del Settore Scientifico Disciplinare ICAR/04 – Strade, Ferrovie e Aeroporti.

Nell'anno 2002, ottiene un contratto per l'insegnamento di *Sovrastrutture Stradali, Ferroviarie e Aeroportuali* presso l'Università Mediterranea di Reggio Calabria, mentre nel 2003 e 2004 è titolare di Assegno di Ricerca. Per completezza informativa va riferito che, nominata Ricercatore Universitario nel 2005, previo superamento del relativo concorso, bandito dalla predetta università Mediterranea, afferisce al Dipartimento di Informatica, Matematica, Elettronica e Trasporti (DIMET) della Facoltà di Ingegneria di Reggio Calabria e quivi è incaricata dell'insegnamento di due Discipline Stradali.

Infine, occorre dire che, a Dipartimento costituito, chiesero ed ottennero di frequentarlo: l'Ing. Rosolino Vaiana e l'Ing. Clara Celauro. I predetti, mostrando esemplare impegno, hanno già percorso, in questi pochi anni, interessanti e promettenti carriere che, in quel che segue pare opportuno passare in rassegna.

Rosolino Vaiana si laurea a Palermo nel 2000 e nello stesso anno viene ammesso al Dottorato di Ricerca in *Ingegneria delle Infrastrutture Viarie*, mentre nel febbraio del 2004 ottiene il titolo di Dottore di Ricerca. Nel 2003, partecipa al Concorso per Ricercatore Universitario bandito dall'Università della Calabria (Cosenza), riuscendo vincitore. E' nominato Ricercatore nel Marzo del 2004 e prende servizio alla Facoltà di Ingegneria di Cosenza.

Per tre anni consecutivi, dal 2005 a tutt'oggi, è incaricato dell'insegnamento interfacoltà (Ingegneria, Fisica, Geodesia ed Economia) *Costruzione di Strade* (sei crediti).

Clara Celauro si laurea a Palermo nel 2001. Nell'anno 2002 viene ammessa al Dottorato di Ricerca in *Analisi congiunturale territoriale e della qualità totale*.

All'inizio del 2006 ottiene il titolo di Dottore di Ricerca.

Al fine di migliorare la sua crescita culturale e scientifica trascorre due lunghi periodi all'Estero, il primo, dall'agosto 2003 al Febbraio del 2004, in Inghilterra, a Nottingham, per lo svolgimento di un programma congiunto con l'Olanda, il secondo, dal Novembre 2004 a Marzo del 2005, a Minneapolis, nell'Università del Minnesota.

Nel 2006, partecipa al Concorso per Ricercatore Universitario bandito dalla Facoltà di Ingegneria di Palermo, riuscendo vincitrice.

A decorrere dal Novembre 2006, nella qualità, prende servizio presso il Dipartimento di *Ingegneria delle Infrastrutture Viarie*.

Qui, attualmente, svolge l'incarico dell'Insegnamento *Laboratorio Sperimentale di Materiali Stradali*, nell'ambito della Laurea Triennale in Ingegneria Trasporti.

Sulla base di quanto fin qui esposto e considerato che:

- il Prof. Benedetto Bagarello e il Prof. Salvatore Marino sono deceduti;
- il Prof. Salvatore Ciuna è già collocato in quiescenza dal 2003 mentre il Prof. Salvatore Di Mino vi sarà collocato il 31 Ottobre 2007,
- il Prof. Giovanni Tesoriere si è trasferito, afferendo al Dipartimento di Aeronautica,

risulta che, a partire dal 1° Novembre 2007, faranno parte del Dipartimento di Ingegneria delle Infrastrutture Viarie undici Docenti, di cui sei Professori Ordinari, tre Professori Associati e due Ricercatori, a fronte dei dodici iniziali. In proposito, tuttavia, occorre tenere presente che la Disciplina *Tecnologie Generali dei Materiali*, a seguito del decesso del Prof. B. Bagarello, viene impartita nell'ambito del Dipartimento Gestionale.

In ogni caso, l'elenco nominativo del Personale Docente, afferente al Dipartimento di *Strade* è il seguente:

A. Professori Ordinari:

1. Barresi Gerlando Gustavo;
2. Giuffrè Orazio;
3. Boscaino Gabriele;
4. Celauro Bernardo;
5. Simonotti Marco;
6. Bevilacqua Antonio;

B. Professori Associati:

7. Lo Bianco Antonio;

8. Bruno Leonardo;
9. Di Mino Gaetano;

C. Ricercatori:

10. Granà Anna;
11. Celauro Clara.

Questo Dipartimento, nel solco della tradizione dell'Istituto di provenienza, ha sostenuto con impegno e convinzione, collaborando con i Consigli di Corso di Studi, lo sviluppo e il rinnovamento della Didattica, nella radicata consapevolezza di doverla alimentare con i risultati di una rigorosa ed avanzata ricerca scientifica. Ciò al fine di vincere la sfida che, specie oggi, pone da una parte, la complessità dell'innovazione e, dall'altra, la competizione nella formazione professionale degli Studenti. Formazione che, peraltro, deve soddisfare la duplice esigenza: di corrispondere, al meglio, alle necessità del mondo del lavoro e di adeguare rapidamente le competenze professionali ai cambiamenti tecnologici.

Riguardo l'attività didattica e quella concernente la ricerca scientifica, per maggiore chiarezza espositiva, è parso opportuno dedicare, rispettivamente, i successivi punti 5. e 6.. Qui appare il caso, invece, di riferire intorno alle attività, svolte o in fase di svolgimento, riguardanti i contributi forniti dal Dipartimento, a partire dalla sua costituzione, a vari Enti Pubblici, che ne hanno fatto richiesta.

Si tratta di prestazioni rese a seguito di convenzioni o accordi di collaborazioni, che di seguito, si espongono, ordinati temporalmente.

Anno 2000

Redazione di linee guida per la realizzazione di un sistema di controllo preventivo della sicurezza stradale. Committente: Ministero dei Lavori Pubblici. Gruppo di Studio Redattore: Proff. O. Giuffrè, G. Di Mino, B. Celauro, G. Boscaino e Geom. A. Lorello).

Anno 2001

Redazione di uno studio di fattibilità della Metropolitana Leggera Automatica nella città di Palermo. Committente: Provincia Regionale di Palermo. Gruppo di Studio Redattore: Proff. S. Di Mino, G. Barresi, A. Bevilacqua, G. Boscaino, L. Bruno, S. Ciuna, A. Lo Bianco, S. Marino, M. Migliore, S. Amoroso, V. Liguori, C. Valore e Geom. A. Lorello.

Attività di supporto tecnico scientifico. Committente: Azienda Siciliana Trasporti AST- Sistemi. Gruppo di Lavoro: si forma in funzione della particolare richiesta.

Anno 2003 (tre convenzioni)

Intervento formativo su *le figure professionali per la Sicurezza ex Decreto Legislativo 626/94*. Committente: Istituto Nazionale per la Previdenza Sociale (INPS). Coordinatore dei Corsi: Prof. G. Boscaino.

Anno 2004

Attività di formazione e aggiornamento professionale per i tecnici dell'ANAS: organizzazione di giornate di studio, incontro, convegni, servizi di laboratorio. Committente: Azienda Autonoma delle Strade di Palermo. Gruppo di Lavoro: si forma in funzione della particolare richiesta.

Anno 2005

Redazione di un piano integrato di interventi per la riqualificazione urbana, nel breve e medio periodo, della Circonvallazione di Palermo e dell'Asse Stradale via Francesco Crispi – Foro Umberto. Committente: Amministrazione Comunale di Palermo. Gruppo di Lavoro: Proff. G. Barresi, O. Giuffrè, L. Bruno, A. Granà e A. Lo Bianco.

Attività di formazione ed aggiornamento (professionale nell'ambito della Sicurezza sul lavoro e nei cantieri da rivolgere al personale del C.P.T.. Committente: Comitato Paritetico Territoriale. Gruppo di lavoro: si forma in funzione della particolare richiesta.

Anno 2006

Studi sulle vibrazioni prodotte dal moto dei convogli ferroviari e possibilità di aumento del carico massimo per asse nel trasporto merci, in collaborazione col Dipartimento di Informatica, Matematica, Elettronica e Trasporti di Reggio Calabria). Committente: Trenitalia s.p.a.. Coordinatore del Gruppo di Lavoro: Prof. G. Di Mino.

Anno 2007

Corsi di formazione ed aggiornamento professionale per operatori tecnico-sociali della sicurezza del lavoro, adeguati alle Nuove Norme dettate dal Decreto Legislativo 195/03. Committente: Istituto Nazionale per la Previdenza Sociale-Direzione Regionale Sicilia. Responsabile dei corsi: Prof. G. Boscaino.

Studi su produzione di conglomerati bituminosi innovativi, riciclati e ad alta prestazione per pavimentazioni stradali e aeroportuali nell'ambito del POR 2000/2006, Regione Sicilia, misura 3.14. Committente: ISAP s.r.l.. Gruppo di studio: Proff. B. Celauro, C. Celauro, G. Barresi, G. Boscaino e Geom. Lorello.

5. Evoluzione e consistenza attuale dell'Attività Didattica.

In precedenza, è stato accennato che l'Ingegneria Stradale nasce e si sviluppa a partire dalla Disciplina di base *Costruzione di Strade, Ferrovie e Aeroporti*, la quale, pur affondando le sue radici in un insieme multi disciplinare che spazia dalle Scienze Fisiche e matematiche a quelle Meccaniche, pur traendo linfa conoscitiva dall'Ingegneria dei Trasporti e da quella Strutturale e Geotecnica, da sempre costituisce un corpo didattico armonico, compatto e autonomo, rivolto, tradizionalmente, alla progettazione delle Infrastrutture.

Come tutte quelle applicative, la Disciplina della quale si tratta, presenta interfacce con settori della tecnica e della scienza di notevole rilievo, dei quali, non di rado, utilizza l'approccio scientifico e il metodo di ricerca, riuscendo tuttavia a produrre nuovi contributi originali riconoscibili, fra l'altro, nelle grandi realizzazioni infrastrutturali che hanno caratterizzato e caratterizzano la nostra epoca, come la concezione di Grandi Autostrade e Grandi Aeroporti, di Ferrovie Veloci, di Arditi Attraversamenti di Valico, di Lunghissimi Trafori, etc..

E' appena il caso di far notare che, per cimentarsi didatticamente e scientificamente in questo campo, occorre una profonda conoscenza delle Discipline di Interfaccia, una efficace connessione con le medesime, padroneggiarne i metodi di ricerca e operare, spesso, non facili sintesi.

Dalla Disciplina di base della quale si è detto, nel tempo e con diverse denominazioni, ne sono derivate altre dieci, i cui titoli attuali sono quelli indicati nel grafico di figura 1.

Di queste dieci Discipline, tre (Infrastrutture urbane e metropolitane, Infrastrutture Aeroportuali, Progetto di Strade), a carattere prevalentemente progettuale, presentano le stesse radici culturali e scientifiche nonché le medesime interfacce descritte per la materia base.

In particolare, con riferimento alla figura 2, si nota che esse presentano interconnessioni con Discipline afferenti ai Dipartimenti di Ricerca Energetica e Applicazioni Ambientali, Meccanica e Infrastrutture Aeronautiche, Trasporti, Matematica e Applicazioni nonché Ingegneria Strutturale e Geotecnica.

Circa i contenuti di queste tre materie e di quella di base, si rinvia ai programmi specifici di insegnamento.

Qui è solo il caso di citare le grandi tematiche concernenti la Sicurezza della Circolazione e l'Impatto Ambientale che coinvolgono interazioni tra gli aspetti della Meccanica della Locomozione, della Geometria dei Tracciati e della Sede Viaria, del Comportamento Percettivo e Psicologico degli Utenti, le quali, in uno con altri essenziali argomenti, consentono la completa progettazione di Strade Ordinarie e Autostrade, Ferrovie Ordinarie e ad Alta Velocità, Piste Aeroportuali, Ferrovie Metropolitane, Passanti Ferroviari, Intersezioni e Svincoli, complete di opere terminali e intermodali.

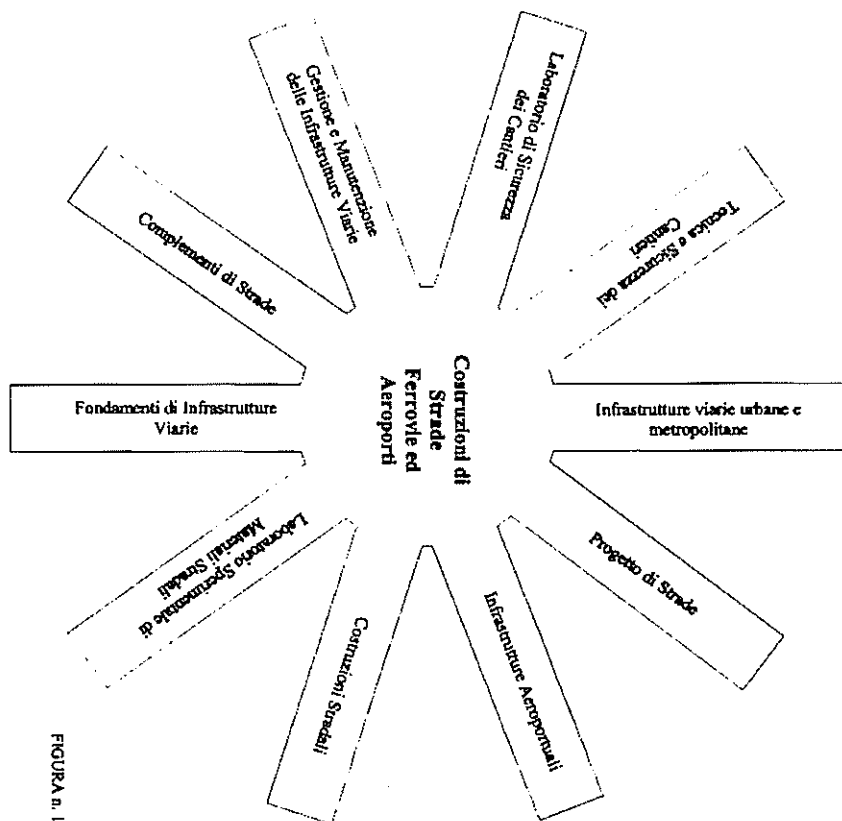
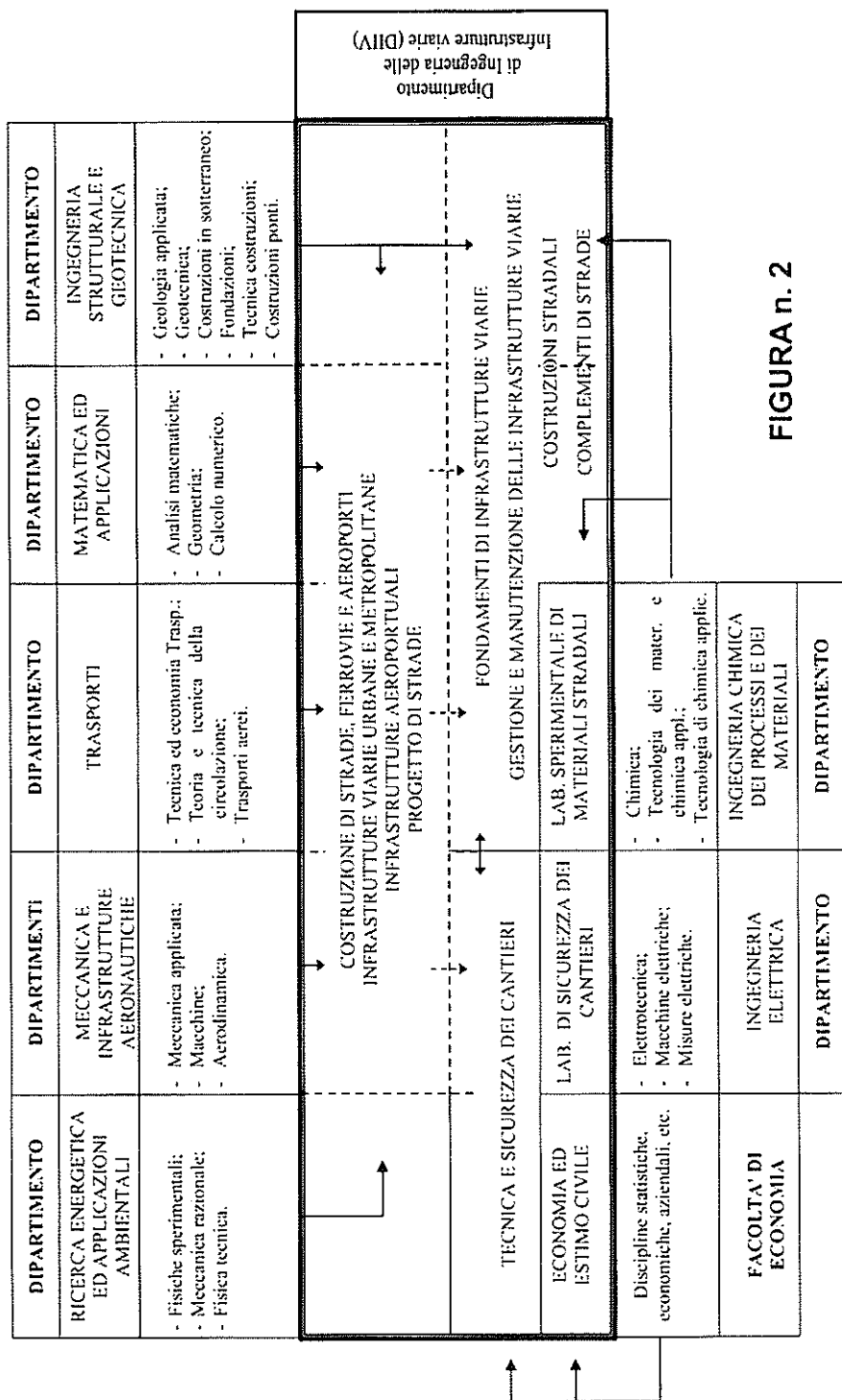


FIGURA n. 1



Delle rimanenti sette Discipline derivate, cinque (Fondamenti di Infrastrutture Viarie, Laboratorio Sperimentale di Materiali Stradali, Costruzioni Stradali, Complementi di Strade nonché Gestione e Manutenzione delle Infrastrutture Viarie), destinate alle tecniche e ai metodi di realizzazione, manutenzione e gestione, presentano interconnessioni con le Discipline prima descritte oltre che con quelle afferenti al Dipartimento di Ingegneria Chimica dei Processi e dei Materiali per gli aspetti tecnologici riguardanti particolari materiali impiegati, anche di tipo non tradizionale, nella realizzazione del Corpo Stradale e delle pavimentazioni rigide e flessibili (vedere figura 2).

Riguardo ai contenuti di queste cinque materie, si rinvia ai programmi specifici di insegnamento.

Qui si citano soltanto le grandi tematiche affrontate che riguardano le complesse operazioni di Movimento Terra, la costruzione delle Trincee e dei Rilevati, la loro sistemazione idraulica, la realizzazione delle diverse Sovrastrutture, quella dei Viadotti e delle Gallerie.

La costruzione dei Viadotti viene trattata limitatamente alla scelta tipologica di attraversamento mentre quella delle Gallerie limitatamente alla scelta delle tipologie delle sezioni di scavo, lasciando alle Discipline specialistiche del Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica, come Costruzione di Ponti e Costruzioni in Sottterraneo, la trattazione delle specifiche tecniche costruttive. Vengono affrontate, altresì, le questioni concernenti l'esercizio, la gestione e la manutenzione delle opere realizzate, di grande pregnanza dal punto di vista della loro fruizione nel tempo e sotto l'aspetto economico e finanziario.

Le rimanenti altre due Discipline (Tecnica e Sicurezza dei Cantieri nonché Laboratorio di Sicurezza dei Cantieri), destinate alla gestione tecnica-economica e alla Sicurezza del cantiere nonché delle macchine e degli impianti con i quali si realizzano le Grandi Opere, presenta forti connessioni anche con le materie afferenti ai Dipartimenti di Meccanica e di Ingegneria Elettrica nonché con quelle economiche, statistiche e aziendali della Facoltà di Economia (vedere figura 2).

Circa i contenuti di queste due Discipline, appare opportuno citare le grandi tematiche trattate, che si riferiscono: alla programmazione dei lavori con tecniche reticolari, alle opere provvisorie, alle macchine per i movimenti di terra e a quelle per il getto e la stesa dei conglomerati, agli impianti di produzione di materiali da utilizzare nell'industria delle costruzioni, agli impianti di sollevamento, etc..

Particolare cura viene dedicata agli impianti elettrici e al *rischio* in cantiere, con notevoli approfondimenti concernenti la *sicurezza*.

In proposito, occorre riferire che la Giunta di Presidenza della Facoltà ha positivamente valutato la proposta del Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Civile di rilasciare ai propri Laureati, che abbiano inserito nel loro Piano di Studi le due Discipline di cui si tratta, unitamente a *Elettrotecnica*, la dichiarazione di

equipollenza ai corsi di specializzazione previsti dal Decreto Legislativo 494/96, necessari per esercitare l'attività professionale di Coordinatore della Sicurezza nei Cantieri.

Alle undici Discipline (una base + dieci derivate) delle quali si è detto, oggi tutte appartenenti al Settore Scientifico Disciplinare ICAR/04, si associano, infine, le altre tre (Economia ed Estimo, Estimo e Valutazione Economica del Progetto), appartenenti al SSD ICAR/22, le quali presentano connessioni con le Discipline Matematiche, Statistiche, Economiche e Aziendali della Facoltà di Economia (vedere figura 2).

Con riferimento ai loro contenuti didattici, appare opportuno indicare le grandi tematiche trattate in ordine a: Nozioni Fondamentali di Economia, Estimo Generale, Esercizio Professionale e, infine, Stime dei Beni di carattere ambientale e territoriale.

In quel che segue si riporta l'elenco degli Insegnamenti impartiti dai Docenti afferenti al Dipartimento di Ingegneria delle Infrastrutture Viarie, con l'indicazione della loro destinazione.

- 5.02 Progetto di Strade**, destinato agli Allievi del C.L. in Ingegneria Civile, (Prof. Orazio Giuffrè, supplenza Prof. Leonardo Bruno e Ing. Anna Granà);
- 5.03 Infrastrutture Viarie Urbane e Metropolitane**, destinato agli Allievi del C.L. in Ingegneria Civile (Prof. Gerlando Barresi);
- 5.04 Laboratorio di Sicurezza dei Cantieri**, destinato agli Allievi del C.L. in Ingegneria Civile e del C.L. in Ingegneria dell'Ambiente e del Territorio (Prof. Gabriele Boscaino);
- 5.05 Tecnica e Sicurezza dei Cantieri**, destinato agli Allievi del C.L. in Ingegneria Civile e del C.L. in Ingegneria dell'Ambiente e del Territorio (Prof. Gabriele Boscaino);
- 5.06 Costruzione di Strade, Ferrovie e Aeroporti**, destinato agli Allievi del C.L. in Ingegneria Edile e del C.L. in Ingegneria Edile-Architettura (Prof. Antonio Bevilacqua);
- 5.07 Fondamenti di Infrastrutture Viarie**, destinato agli Allievi del C.L. Specialistico in Ingegneria per la Difesa del Suolo (Prof. Antonio Lo Bianco);
- 5.08 Complementi di Strade**, destinato agli Allievi del C.L. Specialistica in Ingegneria Civile (Prof. Leonardo Bruno);
- 5.09 Gestione e Manutenzione delle Infrastrutture Viarie**, destinato agli Allievi del C.L. in Ingegneria Civile (Prof. Gaetano Di Mino);
- 5.10 Laboratorio Sperimentale di Materiali Stradali**, destinato agli Allievi del C.L. in Ingegneria Civile (supplenza Ing. Clara Celauro);

- 5.11 **Economia ed estimo**, destinato agli Allievi del C.L. in Ingegneria Civile (prof. Marco Simonotti);
- 5.12 **Estimo**, destinato agli Allievi del C.L. in Ingegneria Edile ed Edile-Architettura (Prof. Marco Simonotti);
- 5.13 **Valutazione Economica dei Progetti**, destinato agli Allievi del C.L. Specialistica in Costruzioni Edilizie (Prof. Marco Simonotti);
ai quali occorre aggiungere l'Insegnamento:
- 5.14 **Infrastrutture Aeroportuali**, destinato agli Allievi del C.L. in Ingegneria Civile, impartito dal Prof. Giovanni Tesoriere, trasferitosi al Dipartimento di Infrastrutture Aeronautiche.

6. **L'attività scientifica e i filoni di ricerca investigati, Il contributo alla formazione di Nuove Sedi.**

A partire dal 1962 a tutt'oggi, in un periodo, quindi, di quarantacinque anni, ben nove Docenti, formatisi scientificamente nell'Istituto di Costruzioni Stradali, sono divenuti Professori Ordinari nel Settore Scientifico Disciplinare ICAR/04.

Fra questi Docenti non sono compresi il Prof. Giuseppe Tesoriere perché già Ordinario nel 1962 e il Prof. Felice Santagata perché, pur aderendo alla Scuola di Palermo e considerandosi, ancora oggi, Allievo di questa Scuola, non vi ha mai avuto sede.

Altri giovani colleghi, nella qualità di valorosi Professori Associati e promettenti Ricercatori arricchiscono il citato Istituto, divenuto Dipartimento di Ingegneria delle Infrastrutture Viarie.

Va riconosciuto che il **Gruppo Strade** di Palermo, costituito dal predetto Personale, ha contribuito, in non piccola misura, allo sviluppo di altre Sedi, considerato che da tale Gruppo provengono:

- due Professori Ordinari che hanno espletato il loro servizio nella Sede di Catania, la quale, crescendo, a sua volta ha consentito di coprire con altro Professore Ordinario la **necessità didattica** della Sede di Messina;
- un Professore Ordinario e due Ricercatori, i quali hanno reso possibile la costituzione e lo sviluppo delle **Strade** nella sede di Reggio Calabria;
- un Professore Associato, che, per quattro anni, ha prestato servizio nella seconda Facoltà d'Ingegneria del Politecnico di Torino, con sede in Vercelli;
- un Ricercatore Universitario, che ha affiancato un Professore Associato e svolge la sua attività presso il neo-costituito **Gruppo Strade** della Sede di Cosenza.

Per completezza conoscitiva è il caso di aggiungere che la Sede di Ancona, guidata dal **Palermitano** Prof. Felice Santagata, ha consentito, invece, la copertura

delle cattedre di strade nelle sedi di Potenza, Torino e Parma, ciascuna con un Professore Ordinario, e in quelle di Perugia e l'Aquila con Professori Associati.

Tutto questo Personale ha, con tutta evidenza, espletato intensa attività scientifica, sulla cui validità, in uno con la collocazione editoriale delle pubblicazioni, non può che farsi riferimento al giudizio, sempre ampiamente positivo, espresso dalle Commissioni Giudicatrici dei Concorsi, dei quali tale Personale è risultato vincitore.

Pertanto, in quel che segue, ci si limita a descrivere sinteticamente i filoni di ricerca nei quali il Personale di Palermo si è cimentato, alla elencazione delle attrezzature di Laboratorio, annesso al Dipartimento, che hanno concorso e continuano a concorrere alla produzione della ricerca scientifica e, infine, si fa cenno alla biblioteca di cui il dipartimento è dotato.

6.1. Filoni di Ricerca

6.1.01 Geometria delle Infrastrutture viarie e Sicurezza Stradale

In relazione al comportamento dinamico dei mezzi, al coordinamento plano-altimetrico e all'omogeneità dei tracciati, alla qualità di marcia e alla sicurezza della circolazione. Le attività inquadrare in questo ambito sono riconducibili sia allo sviluppo, attraverso le osservazioni di campo dell'Infrastruttura e dei comportamenti degli utenti (ovvero attraverso metodi diagnostici basati sull'incidentalità pregressa), di specifiche analisi sui fattori di rischio connessi all'esercizio della strada e sulle componenti infrastrutturali alla base del rischio, sia pure alla ricostruzione del rapporto tra i fattori di rischio, le soglie di sicurezza, le misure e gli interventi finalizzati ad accrescere la sicurezza. Le suddette ricerche intendono contribuire all'arricchimento della base informativa settoriale (relativa all'incidentalità ed alla diagnosi delle situazioni viarie a rischio), all'integrazione delle informazioni relative ad ambiti di diversa provenienza ed all'estensione di detta base informativa alle caratteristiche del contesto ambientale di inserimento dell'infrastrutture stradale.

6.1.02 Il corpo stradale

con riferimento allo studio dei piani di posa e dei sottofondi delle pavimentazioni, ai materiali che lo costituiscono, al loro costipamento, alle opere di presidio ed ai muri di contenimento;

6.1.03 La stabilizzazione delle terre

nell'ambito della quale sono stati sviluppati studi ed eseguite indagini sperimentali intorno ai metodi, alle tecniche esecutive e alle connesse questioni economiche riguardanti la stabilizzazione granulometrica, quella con calce, e ancora quella con calce-cemento;

6.1.04 I materiali per sovrastrutture:

in relazione:

- **ai leganti bituminosi** normali e modificati con polimeri (comportamento reologico, stress termico, rischio connesso con i loro fumi, effetti della modificazione);
- **agli aggregati lapidei** (approfondimenti sulle caratteristiche tecnologiche: frantumazione, Deval, Los Angeles, Equivalente in Sabbia, levigabilità accelerata);
- **alle miscele bituminose** (principi di caratterizzazione meccanica, criteri di formulazione, modulo complesso, comportamento a fatica, proprietà funzionali (tra le quali soprattutto quelle di tessitura e le fonoassorbenti, come pure i relativi spettri di assorbimento acustico);
- **alle miscele cementizie** (calcestruzzi espansivi, ritiro superficiale, tecnologia e aspetti strutturali del calcestruzzo rinforzato con fibre di acciaio);
particolare risalto è stato dato, negli ultimi anni all'approfondimento delle potenzialità offerte dalle materie prime seconde, cioè provenienti da rifiuto ed impiegate in sostituzione di materie vergini, per la produzione delle miscele bituminose. Questo, alla luce della rinnovata sensibilità verso i temi della sostenibilità delle infrastrutture stradali, per la realizzazione delle quali è praticamente inevitabile il consumo di risorse pregiate non rinnovabili, il cui impiego va sempre garantito al massimo grado e con le massime prestazioni.

6.1.05 Dimensionamento delle sovrastrutture:

Flessibili (carichi di traffico, metodi razionali, requisiti progettuali);

rigide (verifica a fatica, risposta strutturale a sollecitazioni meccaniche, regimi termici transitori, analisi strutturale con elementi finiti, criterio della capacità strutturale - P.C.A.);

si sono, negli ultimi anni, particolarmente approfondite le tematiche del dimensionamento, indagando sulle potenzialità offerte dai più moderni metodi (agli elementi finiti o discreti, ad esempio) a simulare la complessa risposta della pavimentazione in esercizio;

6.1.06 Programmazione dei lavori

con riferimento a studi riguardanti:

- tecniche di programmazione reticolare;
- procedure di aggiornamento in sistemi reticolari di programmazione;
- modello probabilistico per la programmazione dei lavori;
- indice di criticità ed entropia di un grafo di Pert;

6.1.07 Terotecnologia

Nell'ambito della quale sono stati sviluppati studi intorno a:

- manutenzione programmata delle pavimentazioni stradali, problemi e strategie;
- metodi e criteri di allocazione delle risorse per la manutenzione del patrimonio stradale con l'impiego degli algoritmi genetici;
- progetto pilota nel quadro di una politica di manutenzione stradale nazionale;
- tecniche di manutenzione e rafforzamento della pavimentazione;
- degrado e ripristino di ponti in cemento armato;
- metodi di indagine per viadotti;
- programma manutentorio della viabilità secondaria;
- banca dati per manutenzione ordinaria;

6.1.08 Pianificazione di trasporti e traffico

In relazione al Piano decennale della viabilità di Grande Comunicazione, ai censimenti della circolazione, ai criteri e alla ricostruzione dei dati per la stima del Traffico Giornaliero Medio, all'evoluzione del traffico, alla modulazione oraria del traffico annuo, ai modelli di simulazione per la verifica delle sezioni di una rete, ai modelli d'uso del suolo nella pianificazione, ai modelli di distribuzione e di assegnazione del traffico, alla ricerca dei flussi di equilibrio, ai contributi metodologici per la redazione del Piano Regionale dei Trasporti, ai criteri di classificazione della viabilità esistente;

6.1.09 Tematiche ferroviarie

Nell'ambito della quale sono stati sviluppati studi intorno a:

- l'analisi dinamica 3 D FEM dell'interazione dei sistemi veicolo-sovrastuttura-terreno con metodologie originali;
- la modellazione multidimensionale del sistema veicolo-sovrastuttura ed analisi di sensitività dei diversi elementi ai fenomeni vibratorii con Reti Neurali Artificiali;
- la ricerca di soluzioni progettuali per l'abbattimento dei fenomeni vibratorii provocati dal transito ferroviario mediante rilevamenti sperimentali e simulazioni in 3 D FEM;
- caratterizzazione degli effetti acustici all'interno dei vagoni ferroviari mediante osservazioni sperimentali e loro correlazione con le componenti significative del rotabile, del tracciato e dell'armamento;
- caratterizzazione sperimentale del ballast alla luce dell'impianto normativo UNI CE.

6.1.10 Questioni connesse col cantiere

Riguardanti: il cantiere e la sicurezza, gli apparecchi e gli impianti per l'industria delle costruzioni, i ponteggi e le altre opere provvisorie, la sicurezza negli impianti elettrici;

6.1.11 Affidabilità delle infrastrutture

Con riferimento: al rischio industriale e all'affidabilità delle infrastrutture viarie, alla sicurezza e funzionalità di tali infrastrutture, alla qualità della progettazione connessa con la sicurezza della circolazione, alle strategie e strumenti dell'Ingegneria Stradale per conseguire la sicurezza, all'organizzazione geometrico-funzionale delle infrastrutture legate ad essa;

6.1.12 Impatto e compatibilità ambientale

Con riguardo: al rumore da rotolamento, ad aspetti tecnici ed economici relativi alle emergenze ambientali, alle strategie operative per affrontarle, all'inquinamento atmosferico prodotto dai sistemi di trasporto, agli interventi fitotecnologici, alle valutazioni previsionali dell'inquinamento acustico, all'inserimento di un'opera stradale nell'ambiente, al progetto stradale integrato e alla valutazione economica degli effetti determinati dagli impatti.

6.2 Il Laboratorio Sperimentale

La dotazione attuale, in termini di attrezzature, è quella che di seguito si descrive, ordinata per settore di sperimentazione.

6.2.01 Indagini su materiali terrosi

- attrezzatura completa per l'identificazione delle terre, ivi compresa la bilancia elettronica di sedimentazione;
- attrezzatura completa per la compattazione delle terre e per la loro caratterizzazione meccanica, ivi compreso l'impianto di compattazione per vibrazione. Apparecchiature C.B.R.;
- apparecchiatura triassiale per la determinazione dell'angolo di attrito interno e della coesione delle terre;
- apparecchiatura Casagrande per la determinazione dei parametri meccanici delle terre;
- porosimetro a mercurio ad alta pressione per la determinazione della microporosità delle argille.

6.2.02 Indagini su ammassi terrosi

- vasca di carico, con presenza di falda acquifera per la determinazione di parametri fisico-meccanici del terreno sollecitato con piastra rigida o con pneumatici;

- apparecchiatura elettronica per la rilevazione delle vibrazioni nei muri di sostegno, su modello, costruito in laboratorio, a scala reale;
- apparecchiatura per la determinazione del modulo dei terreni;
- celle di carico ed estensimetri con relativa apparecchiatura elettronica di controllo, per la determinazione sperimentale della propagazione delle tensioni e delle deformazioni negli ammassi terrosi;
- apparecchiatura elettronica di Clegg per la simulazione di prove C.B.R. in sito ed in laboratorio;
- apparecchiatura portatile per la rilevazione delle vibrazioni in sito;
- contatore Geiger con sorgenti di Cesio 137 per la determinazione della densità e umidità, mediante radioisotopi. Dosimetri per la radioprotezione del personale addetto.

6.2.03 Indagini su materiali lapidei

- piccoli frantoi per la produzione di campioni di inerti lapidei;
- attrezzature per la determinazione delle caratteristiche fisiche degli aggregati lapidei (granulometria, forma, pesi di volume reale ed apparente);
- attrezzatura completa per l'esecuzione della prova Deval e Microdeval su pietrischi;
- attrezzatura completa per l'esecuzione della prova di frantumazione su graniglie;
- attrezzatura completa per l'esecuzione della prova Los Angeles su miscele di inerti lapidei;
- attrezzatura completa per l'esecuzione della prova dell'equivalente in sabbia su materiale sabbioso e su filler;
- attrezzatura completa per la determinazione del coefficiente d'usura accelerata (CLA) negli inerti lapidei;

6.2.04 Indagini su bitumi e conglomerati bituminosi

- attrezzatura completa per la caratterizzazione dei bitumi (Penetrazione, Punto di rammollimento, Punto di Frass, Viscosità, Duttilità, Ritorno elastico, Volatilità in massa ed in strato sottile, Rolling Thin-Film Oven Test);
- attrezzature varie per l'estrazione del bitume dei conglomerati bituminosi, compresa l'estrazione del filler;
- attrezzatura elettronica completa per la determinazione dei parametri Marshall nei conglomerati bituminosi con disegno automatico delle curve di stabilità e di scorrimento;
- apparecchiatura per la determinazione della resistenza a trazione indiretta dei conglomerati bituminosi, sottoposti a compressione diametrale in configurazione brasiliana;

- apparecchiature per la creazione del sottovuoto, per l'imbibizione dei campioni di conglomerato bituminoso da sottoporsi a prove di resistenza all'azione del gelo e del disgelo;
- attrezzatura elettronica completa per la determinazione del modulo complesso e della resistenza a fatica dei conglomerati bituminosi, al variare della temperatura e del tempo di carico (frequenza), mediante vibrazioni;
- apparecchiatura di Creep, operante sia in modalità statica che in modalità dinamica, con cella climatica, per conglomerati bituminosi;
- apparecchiature per la determinazione della macro e microrugosità dei conglomerati bituminosi in opera nelle pavimentazioni flessibili,
- apparecchiatura per la simulazione della resistenza dei conglomerati bituminosi all'accumulo di deformazione permanente per passaggio ripetuto di una ruota di carico, in cella climatica;
- apparecchiatura per la compattazione alla densità fissata di piastre di conglomerato bituminoso per mezzo di un settore di rullo liscio;
- laser conoscopico per l'acquisizione dei profili stradali e la determinazione degli indicatori aggregati e disaggregati della tessitura superficiale;
- Ph-metro, per la determinazione del Ph delle emulsioni bituminose;

a fianco di quelle prima citate, sono in fase di acquisto alcune tra le più avanzate apparecchiature di laboratorio dedicate alla caratterizzazione reologica per bitumi stradali, ovvero:

- viscosimetro rotazionale Brookfield;
- Dynamic Shear Rheometer, DSR;
- Bending Beam Rheometer;
- Pressure Aging Vessel, PAV.

6.2.06 Indagini sul traffico

- apparecchiature varie per rilievi di traffico motorizzato;
- apparecchiatura per l'analisi fine del traffico, in funzione del numero dei veicoli, o della velocità, o del carico, ovvero del numero di assi, con elaborazione automatica dei dati registrati;
- apparecchiatura per rilevamento della velocità e del numero dei veicoli con registrazione dei dati;
- veicolo strumentato per l'acquisizione dei parametri caratteristici del moto e della condotta di guida (velocità, traiettorie, accelerazioni e decelerazioni nello spazio).

6.2.07 Indagini varie

- apparecchiatura per compressione e trazione di provini con gradiente di deformazione controllato;

- apparecchiatura per compressione di provini con gradiente di carico controllato;
- centraline elettroniche estensimetriche utilizzate per il tracciamento delle curve σ , ϵ integrate da calcolatore;
- apparecchiatura topografica per la rilevazione delle frecce nei ponti, viadotti e pali;
- calcolatori integrati da plotter per la valutazione dei risultati delle varie prove di analisi;
- attrezzatura di officina per la riparazione delle apparecchiature nelle parti meccaniche, elettriche ed elettroniche.

6.3 La Biblioteca

Attualmente la dotazione complessiva ammonta a n. 6.750 volumi, ivi compresi quelli della Biblioteca di Economia ed Estimo Civile.

Tali volumi sono suddivisi per settore disciplinare specialistico e sono organizzati per un'agevole ricerca e consultazione bibliografica. Questa ricerca e consultazione viene consentita anche agli studenti, specie ai laureandi che elaborano la tesi di laurea, le quali assai numerose vengono sviluppate nell'ambito dell'Istituto.

L'aggiornamento delle conoscenze ed il confronto della produzione scientifica con quella di altri ricercatori vengono assicurati dagli abbonamenti a riviste dell'area tecnico-scientifica di pertinenza e attraverso i rapporti con i maggiori centri di ricerca europei ed internazionali. Attualmente, risultano attivati abbonamenti a complessive 34 riviste, delle quali 21 sono nazionali e 13 internazionali.

L'aggiornamento, infine, riguardante la normativa tecnica e giuridico-amministrativa è assicurato da specifiche pubblicazioni periodiche alle quali l'Istituto è, del pari, abbonato.

A conclusione di questa rassegna, è doveroso riconoscere che lo sviluppo dell'Istituto prima e del Dipartimento dopo, non sarebbe stato possibile senza la concreta ed efficace collaborazione istituzionale fornita dal Personale A.T.A. col quale quello Docente ha sempre stabilito rapporti: gradevoli sul piano umano nonché di stima e apprezzamento sul piano professionale.

A questo Personale occorre esprimere gratitudine per l'opera prestata, sempre con spirito di servizio ed esemplare correttezza, nella gestione ed esecuzione dell'attività di Laboratorio, nella predisposizione delle esercitazioni didattiche da svolgere nel predetto Laboratorio, nell'espletamento dell'attività amministrativa e di segreteria, nella cura della Biblioteca e nello svolgimento di incombenze in particolari momenti della struttura, come la chiusura di una ricerca, la predisposizione di incontri scientifici e convegni o straordinari accadimenti per i quali il personale di cui si tratta, ha corrisposto, talora, con abnegazione.

Per questi motivi appare giusto citare, qui di seguito, Donne e Uomini che, col loro contributo, hanno scritto anch'essi la *storia* dell'Istituto e del Dipartimento.

Si tratta di: Sig. Pietro Lorello, Dott. Armando Di Mino, Sig. Rosario Lore, Dott.ssa Maria Grazia Sanacore, Sig. Orfeo Bertini, Sig.ra Franca D'Argento, Sig.ra Angela D'Agostino, Sig. Amedeo Donzelli, Rag. Amalia Pieri, Ing. Vincenzo La Rosa, Sig. Aldo Foresta, Sig.ra Anna Maria Mistretta, Sig. Francesco Di Rienzo, Sig. Alfredo Arnone, Rag. Giovanna Chichi, Geom. Antonino Lorello, Rag. Delia Lo Monaco.

Un particolarissimo riconoscimento, infine, va indirizzato ad Amalia Pieri, impareggiabile Segretaria del Dipartimento, e ad Antonino Lorello, valoroso Tecnico informatico e del Laboratorio, i quali, nella loro attività professionale, alla competenza e all'esemplare spirito di servizio, hanno sempre associato uno straordinario attaccamento alla struttura.

BIBLIOGRAFIA

- 1 TESORIERE Giuseppe: L'insegnamento di *Strade e Ferrovie* dalla istituzione della Scuola di Applicazione dell'A.A. 1960-61.
Relazione, in forma di dattiloscritto, redatta nel 2005.
- 2 DI MINO Salvatore: La ricerca Scientifica. Relazione, in forma di dattiloscritto, letta all'Assemblea della Società Italiana delle Infrastrutture Viarie del giorno 22 Febbraio 1997, nel Dipartimento di *Idraulica, Trasporti e Strade* della Facoltà di Ingegneria dell'Università *La Sapienza* di Roma;
- 3 TESORIERE Giuseppe: La Meccanica del Terreno applicata alle Costruzioni Stradali.
Editore G. Denaro. Palermo, 1959;
- 4 TESORIERE Giuseppe: Strade, Ferrovie e Aeroporti, Volumi: 1, 2 e 3, pubblicati rispettivamente nel 1972, 1973 e 1979.
Editore UTET, Torino;
- 5 ANNUNZIATA Franco e altri: Prefazione al Testo di Progettazione Stradale. Dalla ricerca al Disegno delle Strade.
Editore Dario Flaccovio Palermo, 2007;
- 6 BENFRATELLO Guglielmo: Profilo Storico della Facoltà d'Ingegneria di Palermo, inserito nel Volume a cura di F.P. La Mantia: contributi per una Storia della Facoltà d'Ingegneria di Palermo.
Edizione FOTOGRAF, Palermo, 2006;
- 7 ISTITUTO DI COSTRUZIONI STRADALI: Relazione sulla Proposta di istituzione del Dipartimento di Ingegneria delle Infrastrutture Viarie.
Palermo, 1999;
- 8 UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PALERMO: Decreto Rettorale, n. 1462, datato 11 dicembre 2000, di attivazione del Dipartimento di Ingegneria delle Infrastrutture Viarie;
- 9 UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PALERMO: Documentazione fornita dal Dipartimento delle Risorse Umane (Dottorssa A.M. Geraci) concernente la carriera di alcuni Docenti, 2007.

Lo sviluppo delle Scienze Meccaniche nell'Università di Palermo

Augusto Ajovalasit e Mario Tschinke

1. Premessa

Per comprendere lo sviluppo dell'Ingegneria Meccanica ed in particolare della *Meccanica* presso l'Università degli Studi di Palermo bisogna tenere presente alcune date fondamentali (Tabella 1) tratte dal riferimento [1].

Tabella 1 - Date importanti relative all'introduzione degli studi di Ingegneria Meccanica presso l'Università degli Studi di Palermo

Anno	Avvenimento
1860	Istituzione della Facoltà di Ingegneria come <i>Scuola di Applicazione per Ingegneria e Architettura</i> annessa alla Facoltà di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali
1907	Istituzione della sezione industriale
1931	Istituzione della Laurea in Ingegneria Industriale Elettro-meccanica
1936	Istituzione della Laurea in Ingegneria (<i>sez.</i>) Industriale (<i>sottosezione</i>) Meccanica
1961	Istituzione della Laurea in Ingegneria Meccanica
1992	Istituzione del Diploma Universitario in Ingegneria Meccanica (<i>triennale</i>)
1996	Istituzione della Laurea in Ingegneria Meccanica, <i>indirizzi</i> : Costruzione, Energia, Produzione
2001-02	Attivazione della Laurea in Ingegneria Meccanica, <i>profili</i> : Costruzione, Energia, Produzione (<i>triennale</i>)
2004-05	Attivazione della Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica (<i>biennale</i>)
2008-09 ?	Attivazione della Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (<i>biennale</i>)

2. I precursori

L'annuario, relativo all'anno 1867-1868, della Istruzione Pubblica del Regno d'Italia relativo alla Regia Università di Palermo riporta testualmente [2]:

“In esecuzione all’art7 del Decreto prodittoriale per la Sicilia 17 ottobre 1860, fu con Decreto ministeriale 20 dicembre 1866 approvata l’istituzione di una Scuola d’applicazione in Palermo. Con altro ministeriale Decreto 30 dicembre 1867 fu approvato il Regolamento della medesima”.

In particolare nell’ambito della *Scuola d’applicazione per gli ingegneri*, istituita presso la Facoltà di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali, sono citati (Tabella 2) alcuni insegnamenti relativi agli attuali campi di interesse del Dipartimento di Meccanica.

Tabella 2 - Scuola d’applicazione per gli ingegneri: insegnamenti e docenti riconducibili (periodo dal 1867-68 al 1879-80) agli attuali campi di interesse del Dipartimento di Meccanica

Insegnamento	Docente	Qualifica	Anni
Disegno e Costruzioni di Macchine	Roberto Gill	Incaricato	1867-68 1868-69
Teoria dinamica del calore colle applicazioni speciali alle macchine a vapore	Cav. Pietro Blaserna	Prof. Ord.*	Dal 1867-68 al 1871-72
Meccanica applicata	Cav. Oreste Vergera	Libero insegnante	1867-68
Teoria e costruzione di macchine e disegno relativo	?		1869-70
Meccanica industriale	Ing. Carlo G. Pintacuda	incaricato	1870-71
Meccanica applicata alle macchine	Ing. Achille Ariotti	Libero insegnante	1870-71 1871-72
Meccanica applicata alle macchine, macchine a vapore e ferrovie	Ing. Carlo Giovanni Pintacuda	incaricato	Dal 1871-72 al 1874-75
Meccanica applicata alle macchine e macchine a vapore			Dal 1875-76 al 1879-80
		Prof. straord.	Dal 1980-81

* Prof. Ordinario di *Fisica sperimentale* a partire dal 1863

L’impegno didattico negli insegnamenti attinenti alla *Meccanica* è rilevabile dalla tabella 2bis tratta dall’*Orario delle lezioni* [2].

Tabella 2 bis - Scuola d'applicazione per gli ingegneri: orario delle lezioni di alcuni insegnamenti riconducibili agli attuali campi di interesse del Dipartimento di Meccanica

Anni	Giorni e ore	Insegnamento	
		Anno quarto	Anno quinto
1868-69 1870-71 1872-73	Lun-mer-ven 5 ^a e 6 ^a ora	Teoria delle macchine e disegno corrispondente	
1873-74 1874-75	Lun-mer-ven 2 ^a e 3 ^a ora	Teoria delle macchine e disegno corrispondente	
1869-70	Lun-mer-ven 4 ^a , 5 ^a e 6 ^a ora	Disegno e costruzione di macchine	

L'annuario della Regia Università di Palermo, relativo all'anno 1905-1906, riporta l'istituzione della *sezione industriale "con carattere prevalentemente minerario"* come risulta dal testo di seguito riportato [3]:

Quanto alla Scuola d'applicazione annessa alla nostra Università, il problema del suo rinnovamento si è presentato col carattere grave non meno che urgente, di un dilemma di vita o di morte. È evidente che, lasciata nel suo assetto attuale, di fronte alla trasformazione compiutasi in conformità delle esigenze moderne presso quasi tutti gli istituti consimili del regno, nulla potrebbe salvare questa Scuola dalla crisi letale che attraversa. A scongiurare tale iattura un mezzo solo dai competenti si è ravvisato idoneo: istituire, cioè, in seno ad essa una sezione industriale con carattere prevalentemente minerario, quale si addica alla speciale natura delle industrie regionali;

9

In particolare nell'ambito della Scuola d'applicazione per ingegneri annessa alla Regia Università di Palermo, sono citati (Tabella 3) alcuni insegnamenti riconducibili agli attuali campi di interesse del Dipartimento di Meccanica

Tabella 3 - Scuola d'applicazione per ingegneri annessa alla R. Università:
insegnamenti e docenti riconducibili agli attuali campi di interesse del
Dipartimento di Meccanica

Insegnamento	Docente	Qualifica	Anni
Meccanica applicata alle macchine a vapore	Ing. Elia Ovazza	Prof. Straord.	1905-06
Macchine a vapore	Ing. Salvatore Rotigliano	Docente privato	1905-06

Dall'esame delle tabelle 2 e 3 sono chiaramente individuabili insegnamenti che si possono considerare *precursori* dei seguenti settori didattici afferenti, tra altri, all'attuale Dipartimento di Meccanica:

- Costruzione di Macchine,
- Disegno di Macchine,
- Macchine,
- Meccanica applicata alle macchine.

3. I pionieri della costruzione delle macchine negli anni 1920 – 30

Il Professore Giacomo Allara proveniva da Torino dove era stato professore di Meccanica all' *Istituto Professionale Operaio* e assistente alla Cattedra di *Composizione e Costruzione di Macchine* al R. Politecnico. Quando Giacomo Allara iniziò a formare Ingegneri Industriali a Palermo, la Costruzione delle Macchine era già una disciplina molto evoluta, con una folta schiera di Padri Fondatori (C. von Bach, M. ten Bosch, A. Foepl, J. Goodman, H. Hertz, I.N. Lewis, C.O. Mohr, H. Smith, R. Stribeck, S. Timoshenko, T. Tredgold, F. Woehler per citarne alcuni) e con un ruolo predominante nell'Ingegneria Industriale. Questo ruolo è illustrato molto efficacemente nella seguente prefazione alle dispense di Disegno di Macchine e Costruzione di Macchine [4] dello stesso Allara:

Lo sviluppo assunto dalle industrie meccaniche a partire dai primi anni del secolo scorso (1800), ha fatto sorgere una nuova e grande industria che prima non esisteva, ha promosso studi e discipline speciali, ha posto le basi di un nuovo ramo della tecnica: La Costruzione delle Macchine.

La Costruzione delle Macchine, applicazione immediata della scienza delle costruzioni, sussidiata dai vari acquisiti della meccanica applicata alle macchine, consigliata dalle norme della tecnologia meccanica, non è tuttavia esclusivamente Scienza, complesso – vale a dire – organico di verità rigorosamente dimostrate e dimostrabili, indipendenti dall'influsso dei sensi dell'uomo e rintracciabili col solo raziocinio speculativo: essa ha ancora dell'Arte, ossia taluni suoi acquisiti sono il

risultato della integrazione di quanto sperimentalmente hanno fatto quelli che ci precedettero e costruirono macchinari che alla prova si comportarono soddisfacentemente.

Vi sono pertanto parti di macchine che possono essere esaurientemente trattate nel campo della loro costruzione in modo puramente scientifico applicando per esse metodi rigorosi, indipendenti dai risultati sperimentali, salvo che per la determinazione numerica dei coefficienti, e vi sono altre parti per le quali fino ad oggi l'ignoranza nostra esclude la possibilità di trattazione puramente teorica, e solo si riesce a costruire in grazia a risultati sperimentali.

Questa è la ragione per cui l'intero Corso di Costruzione di Macchine conviene sia suddiviso in due parti, che, se bene non sostanzialmente separate, portano scolasticamente i due nomi di Disegno di macchine, e di Costruzione di macchine, ottenendo così il vantaggio di porre a disposizione due anni di tempo, anziché uno solo, tempo maggiore richiesto dalla necessità di esercitazioni grafiche, senza le quali sarebbe vano un corso puramente orale.

Il risultato di quante si vogliano elucubrazioni in tema di Costruzione di macchine, solo si potrà rendere tangibile ed estrinsecare mediante la rappresentazione grafica dell'organo o del complesso meccanico studiato; in altre parole il disegno costituisce l'unico e vero linguaggio del meccanico.

Di qui la necessità di brevemente vedere come si debba procedere in una rappresentazione grafica, e quali siano attualmente le convenzioni concertate ed accettate dalla maggioranza dei meccanici, allo scopo di imprimere carattere di universalità a tale linguaggio.

Per il Prof. Allara la Sperimentazione era un triste fardello che il Costruttore di Macchine avrebbe dovuto sopportare ancora per poco, fino all'immane trionfo della Teoria. Vedremo che i suoi successori sarebbero stati di opinione diversa!

Si apre così il culto di questa materia a Palermo. Le macchine che si costruiscono oggi sono fatte press'a poco degli stessi elementi di allora, ma enorme è stata l'evoluzione dei "ferri del mestiere" del costruttore-progettista. Dimenticate le ponderose tabelle che fornivano i valori dei logaritmi e di tante funzioni, numeri da copiare a mano e trasferire poi sul regolo calcolatore o su rumorosi mezzi di calcolo meccanici (progettati da altri costruttori di macchine). Dimenticato l'inchiostro di China. Dimenticata la Statica Grafica, che in quel contesto aveva toccato forse le sue espressioni più alte.

4. Gli istituti

4.1 L'Istituto di Costruzione di Macchine (~1908 – 1990)

Presumibilmente attorno al 1908 sono stati assegnati all'Istituto locali al secondo piano dell'ex convento della Martorana in Via Maqueda n.175, che poi sarà sede della Facoltà di Architettura. Dal primo registro d'inventario risulta che i locali comprendevano il "Gabinetto di Costruzione di Macchine", la Scuola di Disegno, la Scuola Orale e il Corridoio della Scuola Orale. Praticamente tutto il secondo piano del corpo di fabbrica prospiciente su Via Maqueda. Al primo piano c'era l'Aula Magna della R.a Scuola d'applicazione per gl'Ingegneri e quindi il solaio era retto da travi, di legno, lunghe una decina di metri, che vibravano paurosamente sotto il passo di una persona di peso normale. Impossibile quindi dotare l'Istituto di macchinari di qualsiasi genere, ammesso che ci fossero le risorse per acquistarli. Infatti il Signor Telaretti, tecnico e bidello, faceva l'orologiaio nel tempo libero. Nel 1921 il patrimonio dell'Istituto contava 326 voci, ma bisogna considerare che allora si inventariava proprio tutto.

Dall'Annuario dell'Anno Accademico 1929 –1930 risulta che l'organigramma dell'Istituto era composto da: Allara prof. Giacomo, Direttore, Rubino ing. Mario, assistente, Ascione ing. Gabriele, assistente volontario, Telaretti Enrico, bidello.

Era un Istituto grosso, infatti soltanto i due Istituti di Architettura, tecnica e generale, avevano organici di cinque persone. Nella R.a Scuola c'era anche un Istituto *monooperatore*: Direttore e basta.

Il prof. Allara era titolare di Costruzione e composizione delle macchine e insegnava Disegno di macchine per incarico nel proprio Istituto e Cinematica e dinamica applicata nell'Istituto di Macchine. L'ing. Rubino era libero docente per Cinematica e dinamica appl. e insegnava per incarico Macchine termiche ed idrauliche presso l'Istituto di Macchine termiche ed idrauliche, di cui era Direttore, suo aiuto essendo l'ing. Manzella Giuseppe, di cui parleremo ancora in seguito.

Possiamo quindi immaginare una vita di Istituto piuttosto tranquilla, con scarsi impegni amministrativi. In sedici anni sotto la Direzione Allara sono state registrate appena 119 acquisizioni!

La tabella 4 riassume la consistenza degli Istituti relativi alle *Scienze meccaniche* nell'anno accademico 1929-1930.

Tabella 4 – Anno accademico 1929-1930: composizione degli Istituti relativi alle *Scienze meccaniche*

Istituto di	Direttore	Docenti	Personale
Costruzione di macchine	Prof. Giacomo Allara	Ing. Mario Rubino, assistente; Ing. Gabriele Ascione, assistente volont.	Sig. Enrico Telaretti, bidello
Cinematica e Dinamica applicata	Prof. Giacomo Allara	Ing. Filippo Porcasi, assistente	Sig. Enrico Telaretti, bidello
Macchine termiche ed idrauliche	Ing. Mario Rubino	Ing. Giuseppe Manzella, aiuto	

L'impegno didattico negli insegnamenti attinenti alla *Meccanica* è rilevabile dal *Manifesto degli Studi* riportato nell'Annuario dell'anno accademico 1926-27 (Tabella 5)

Tabella 5 – Anno accademico 1926-1927: insegnamenti riconducibili agli attuali campi di interesse del Dipartimento di Meccanica

Anno	Allievi ingegneri		
	Civili	Industriali	minerari
3°	Cinematica e dinamica applicata		
		Disegno di macchine	
4°	Macchine termiche ed idrauliche		
		Costruzione e composizione di macchine	

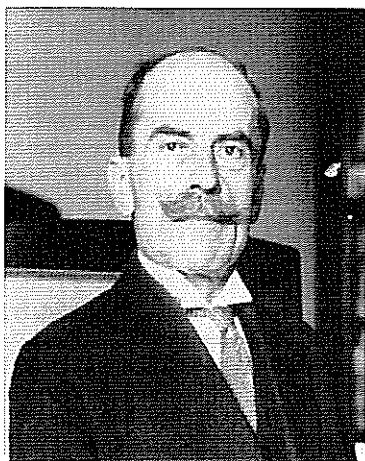
4.1.1 Il periodo dal 1935 al 1969

Dall'AA 1934-1935, l'insegnamento principale dell'Istituto prende il nome di Costruzione di Macchine. Il Prof. Allara (Figura 1a) lo tiene ancora per un anno, Gli subentra per incarico l'ing. Guido Giordano, che lo cederà dal 1937-1938 al prof. Giuseppe Manzella (Figura 1b) [5], predetto, che nel 1936 aveva vinto la Cattedra di Costruzione di Macchine a Padova ed era stato chiamato poco dopo a dirigere l'Istituto di Costruzione di Macchine a Palermo. Guido Giordano terrà invece per incarico per oltre vent'anni l'insegnamento di Disegno di Macchine e Progetti, nuova denominazione del vecchio Disegno di Macchine.

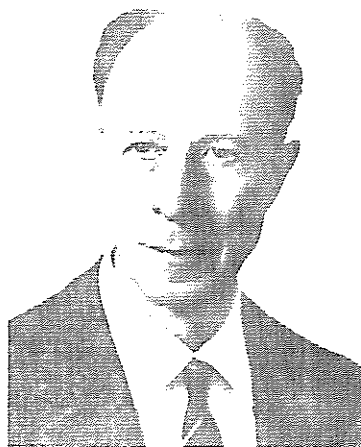
Sia il prof. Manzella che il prof. Giordano erano inclini alla sperimentazione, e seguivano con attenzione il lavoro dei ricercatori stranieri, dato che in Italia l'attività sperimentale era scarsa. Così riuscirono già prima e durante la Guerra a dotare

l'Istituto di un banco fotoelastico e cominciarono ad impadronirsi della tecnica fotoelastica, allora giovane, non trascurando altri metodi sperimentali utili nella progettazione meccanica, come le analogie elettriche (vasche elettrolitiche) per lo studio della torsione negli alberi a sezione sia costante sia variabile

Intanto negli Stati Uniti l'industria aeronautica di guerra faceva larghissimo uso dell'invenzione, tutta americana (Simmons e Ruge 1938), dell'estensimetro elettrico a resistenza, ma questo in Italia si saprà solo qualche anno dopo.



(a)



(b)

Figura 1 – I Pionieri della Costruzione di Macchine presso l'Università di Palermo: (a) G. Allara ($\approx 1920 ? - 1935$), (b) G. Manzella (1937-1969)

In quei primi anni i Professori Giordano e Manzella pubblicarono una serie di lavori sulla determinazione delle tensioni torsionali in alberi di varia configurazione, condotti con vasche elettrolitiche realizzate in modo artigianale, ma aderenti agli standard internazionali dell'epoca. Nel '42 Manzella pubblicò su *Tecnica Italiana*, un lungo articolo intitolato "Elementi di fotoelasticità", che, noto nell'Istituto come "Pubblicazione 11", fu per anni la prima lettura dei giovani che aspiravano a lavorare con lui. Seguirono numerosi lavori fotoelasticimetrici. Anche Giordano si dedicò a studi di base e applicativi basati sull'impiego della fotoelasticità.

Risultati tangibili di questa attività furono, nel 1947, negli anni austeri del dopoguerra, l'istituzione a Palermo del Centro di Studio per la Fotoelasticità del CNR, affidato al Prof. Manzella, che sarà operante per un ventennio, e l'attivazione di un corso di Analisi Sperimentale delle Tensioni, dall'AA 1956-57, primo in Italia,

che il prof. Manzella terrà insieme a quello di Costruzione di Macchine fino alla conclusione della sua carriera nel 1969.

Il Prof. Manzella ha sempre intrattenuto rapporti con i principali studiosi internazionali del campo. Nel '53 ottenne una borsa Fulbright che gli permise di visitare molti laboratori negli Stati Uniti e di conoscere personalmente i ricercatori americani emergenti.

Il trasferimento dell'Istituto nel 1966 nei nuovi locali di Viale delle Scienze e la maggiore disponibilità di risorse, permisero l'acquisizione di nuove attrezzature e quindi di esplorare i rami più impegnativi della fotoelasticimetria, come gli studi dinamici e quelli su modelli tridimensionali, senza però trascurare altre tecniche, che, negli anni, si andavano affiancando ad essa.

4.1.2 Il periodo dal 1970 al 1990

Quando, nel 1969, il Prof. Manzella dovette lasciare la direzione per raggiunti limiti di età, l'Istituto di Costruzione di Macchine era un organismo vitale, rispettato sia nella Facoltà, che in campo nazionale ed estero. L'inventario che consegnò all'ing. Giuseppe Levante, consisteva di 1486 oggetti, oltre quelli finanziati dal CNR.

Il 16 settembre 1974, il Presidente della Repubblica Leone gli conferì il titolo di Professore Emerito. Il Prof. Manzella morì a Palermo nel 1987, aveva 89 anni. La Facoltà di Ingegneria gli dedicò un anfiteatro. La vedova, Signora Caterina Tagliavia, e le due figlie hanno voluto ricordarlo con un Premio annuale da assegnare a una tesi di laurea di *meccanica sperimentale* svolta in una delle Università siciliane. Per assicurare la continuità negli anni della loro iniziativa promossero e dotarono dei fondi necessari la *Fondazione Giuseppe Manzella*, che è descritta nel seguito.

Non si può dire che Giuseppe Manzella abbia trascurato la propria successione. Egli seguiva attentamente il lavoro dei giovani assistenti, ma credeva che essi dovessero farsi strada da soli, possibilmente con lavori a firma singola. Così alla sua uscita di scena l'Istituto aveva un solo libero docente, Giuseppe Levante, e diversi assistenti più o meno pronti per tentare un concorso. Il problema della direzione fu risolto in modo abbastanza originale, affidandola formalmente al prof. Domenico Barbaro, di Fisica Tecnica, e di fatto a un collegio di tutti gli assistenti, che svolse egregiamente il suo compito. Bisogna tuttavia rilevare che la mancanza di professori ordinari all'interno dell'Istituto rallentò, per parecchio tempo, il pieno sviluppo didattico-scientifico dell'Istituto stesso che non era pienamente rappresentato all'interno del Consiglio della Facoltà di Ingegneria.

La situazione degli insegnamenti afferenti all'Istituto era, nel 1969, la seguente:

- Analisi Sperimentale delle Tensioni, ing. Augusto Ajovalasit
- Costruzione di Macchine ing. Giuseppe Levante, libero docente

- Disegno di Macchine¹ ing. Francesco Di Benedetto e ing. Domenico Geraci
- Progetti di Macchine¹ ing. Giuseppe Sala
- Elementi di Macchine, attivato nel 1956-57, ing. Giuseppe Levante fino al 1965-66, poi ing Baldassare Ezio Adelfio
- Elementi e Costruzioni di Macchine, attivato nel 1964-65 per gli indirizzi chimico, elettrotecnico e nucleare, ing. Ignazio Rizza
- Misure e Collaudi, attivato nel 1967-68, tenuto per un anno dal prof. Manzella, poi dall'ing. Mario F. Tschinke

4.2 Gli Istituti di Costruzione di Macchine e di Macchine (1977)

Gli istituti di Costruzione di Macchine e di Macchine svolgevano tradizionalmente attività completamente separate così come ben separate erano le direzioni. La Tabella 6 riporta l'elenco direttori dei due istituti che attualmente costituiscono il Dipartimento di Meccanica.

Tabella 6 - Direttori degli Istituti di Costruzione di Macchine e di Macchine

Anni	Istituto di Costruzione di Macchine	Istituto di Macchine	Anni
Anni'20-'35 (indic.)	Prof. Ing. Giacomo Allara		
1937 –1969	Prof. Ing. Giuseppe Manzella	Prof. Ing. Mario Rubino	≈ 1937-1969
1969-1980	Prof. Ing. Domenico Barbaro	Prof. Ing. Gianbattista Collura	1969-1980
1980-1986	Prof. Ing. Augusto Ajovalasit	Prof. Ing. Alberto Beccari	1980-1998
1987-1990	Prof. Ing. Mario Tschinke	confluenza nel DIMA	1998

Dai dati riportati in [6], relativi agli atti conclusivi (1977) della *Commissione di indagine conoscitiva sullo stato della Facoltà di Ingegneria*, risulta (Tabella 7) la composizione del corpo docente dei due istituti, costituito da 20 docenti di ruolo, 4 *contrattisti* e 3 *assegnisti*.

Sempre da [6] si rilevano i seguenti campi di ricerca documentati da pubblicazioni: (a) sviluppo e applicazione dei metodi della Fotomeccanica all'analisi

¹ derivanti dallo sdoppiamento di Disegno di Macchine e Progetti, avvenuto nel 1960-61.

di campi tensionali riguardanti gli organi delle macchine mediante la fotoelasticità piana, statica e dinamica, e tridimensionale, i metodi del moiré geometrico e l'interferometria olografica; (b) proposte di unificazione e Normativa nel campo del disegno tecnico ed altri argomenti attinenti al settore del Disegno di macchine; (c) generatori di vapore, inquinamento atmosferico, rotismi epicicloidali ed altri argomenti attinenti ai settori delle Macchine e della Meccanica applicata.

5. L'attuale dipartimento di meccanica (dal 1990 al 2007)

Il Dipartimento di Meccanica (DIMA), già istituito come Dipartimento di Meccanica e Aeronautica con Decreto Rettorale n. 4129 del 16 novembre 1990, per fusione degli ex Istituti di Costruzione di Macchine e di Aeronautica, ampliato con la confluenza dell'ex Istituto di Macchine avvenuta con Decreto Rettorale n. 1552 del 25 novembre 1998, è attualmente costituito dagli ex Istituti di Costruzione di Macchine e di Macchine.

Il Dipartimento promuove e coordina la ricerca nell'area delle *Scienze meccaniche*. I risultati conseguiti sono documentati in numerose pubblicazioni per le quali si rimanda al *Catalogo di Ateneo* [7].

Il Dipartimento ha sede principalmente nei locali *O* ed *N* degli ex Istituti di Costruzione di Macchine e di Macchine siti nel corpo centrale (edificio 8) della Facoltà di Ingegneria (figure 2).

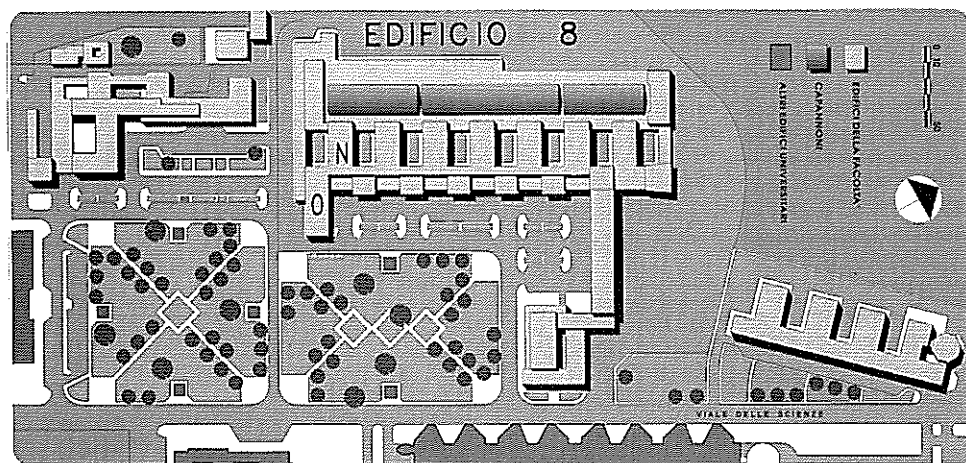


Figura 2 -Corpo centrale (edificio 8) della Facoltà di Ingegneria di Palermo

Tabella 7 - Composizione del corpo insegnante dei due Istituti di
Costruzione di Macchine (C.M.) e Macchine (M) nel 1977

SSD+: ING-IND/	Ist.	Docente	Insegnamento	Qualifica°
08-09	M.	Collura G.B.	Macchine I	Prof. ord.
		Fiore G.	Macchine per elettr.	Prof. St., A.O.
		Pandolfini B.		Assistente ord.
		Salemi C.	Macchine II	Prof. St., A.O.
		Leto G.		Contrattista
12	C. M.	Tschinke M.	Misure e Collaudi	Prof. St., A.O.
		Virzì Mariotti G.		Assegnista
13	M.	Sarcinelli S.	Meccanica applicata alle machine	Prof. ord.
		Costanzo F.	Meccanica appl. alle macch. e Macch.	Prof. stab.
		Maddalena M.		Assistente ord.
		Monastero R.		Assistente ord.
		Sorge F.		Contrattista
14	C. M.	Ajovalasit A.	Analisi sperimentale delle tensioni	Prof. St., A.O.
		Cappello F.		Assegnista
		Levante G.	Costr. di Macchine	Prof. St., A.O.
		Marasà B.		Assegnista
		Pasta A.		Contrattista
		Rizza I.	Elementi e Costru- zione di Macchine	Prof. St., A.O.
		Sala G.	Progetti di Macch.	Prof. St., A.O.
15	C. M.	Adelfio B.	Elementi di Macch.	Prof. St., A.O.
	C.M*	Di Benedetto F.	Disegno di Macchine(A)	Prof. St., A.O.
		Ganci G.		Assistente ord.
	C.M.	Geraci D.	Disegno di Macchine(B)	Prof. St., T.L.
	C.M*	Lombardo E.	Disegno di Macchine(C)	Prof. Inc. e assistente ord.
	C.M*	Mezzatesta G.		Contrattista
		Rinaldi G.B.		Assistente ord.
35	M.	La Spisa S.	Organizz.industriale	Prof. St., A.O.

+ Corrispondenza con gli attuali (2007) Settori scientifico-disciplinari

*Sezione Disegno di Macchine, °Prof. St.= professore (incaricato) stabilizzato, A.O.=assistente ordinario, T.L. = Tecnico laureato

La Tabella 8 riporta sinteticamente l'elenco dei direttori del Dipartimento di Meccanica. Altre notizie sul Dipartimento di Meccanica sono reperibili nel sito del DIMA [8].

La tabella 9 riporta l'elenco delle persone che afferiscono attualmente al Dipartimento di Meccanica (marzo 2007). I docenti sono raggruppati in base ai seguenti *settori scientifico disciplinari* (SSD) relativi al DIMA:

ING-IND/8 Macchine a fluido, ING-IND/9 Sistemi per l'energia e l'ambiente, ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche, ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine, ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine, ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale.

Tabella 8 - Direttori del Dipartimento di Meccanica (DIMA)

Anni	N°	Direttori del Dipartimento di Meccanica
1991-1993	I	Prof. Ing. Mario Tschinke
1994-1996	II	Prof. Ing. Augusto Ajovalasit
1997-1999	III	Prof. Ing. Mario Tschinke
2000-2002	IV	Prof. Ing. Alberto Beccari
2003-2005	V	Prof. Ing. Francesco Cappello
Dal 1.11.2005-	VI	Prof. Ing. Antonino Pasta

Tabella 9- Composizione attuale (marzo 2007) del DIMA

S.S.D.: ING-IND/	08°-09*	12	13	14	15
Professori di I fascia	Beccari A.°		Sorge F.	Ajovalasit A. Pasta A.	Cappello F. Nigrelli V.
Professori di II fascia	Salemi C*	D'Acquisto L.	Monastero R.	Petrucchi G. Virzi Mariotti G. Zuccarello B.	Lombardo E. Mancuso A.
Ricercatori	Pipitone E°		Cammalleri M.	Pitarresi G.	Mezzatesta G.
Titolari di as- segni di ricerca o di contratti ⁺	Cerniglia D., Cirello A., Pantano A. ⁺ , Siddiolo M.A., Tumino D.				
Neo dottori di ricerca (c. 18°)	Ingrassia T., Marannano G.				
Dottorandi (ciclo 19°)	Pagliaro P., Pasta S., Russo A.				
Dottorandi (ciclo 21°)	Cagnes F., Conti A., Scafidi M.				

Personale	Borgia G., Catarinicchia G., Lo Giudice R., Maugeri G.
Amm.vo e	Neri S. (Segretario amministrativo)
Tecnico	Cerami G., Drago B., Giacalone G.

Dal punto di vista didattico il Dipartimento di Meccanica fornisce alla Facoltà di Ingegneria il supporto didattico necessario sia (in modo primario) ai corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica (triennale e specialistica/magistrale) sia agli altri corsi di laurea del settore dell'Ingegneria industriale.

5.1 Laboratori del Dipartimento

L'attività del Dipartimento riguarda due *macro settori* di seguito denominati, per semplicità: settore *Meccanica strutturale*, settore *Macchine e Meccanica applicata*.

Il settore *Meccanica strutturale* è dotato dei seguenti laboratori: Didattico di "Meccanica sperimentale e Misure meccaniche", Estensimetria, Fotomeccanica, Materiali compositi, Misure meccaniche, Prove su materiali e componenti, Realtà virtuale, Ultrasuoni.

Il settore *Macchine e Meccanica applicata* è dotato dei seguenti laboratori: Banco di flusso, Banco oleodinamico didattico, Banco prova motori, Banco prova trasmissioni meccaniche, Misura di vibrazioni meccaniche.

5.2 Collezioni didattiche museali

Il Dipartimento, oltre alle attrezzature, ormai storiche, utilizzate per la ricerca all'inizio delle attività degli Istituti confluiti (di rilievo le vasche elettrolitiche per lo studio della torsione negli alberi a sezione costante o variabile), possiede una piccola collezione di motori, in prevalenza aeronautici e provenienti dall'Istituto di Macchine, che nel 1997 e nel 1998 sono stati presentati in mostre, organizzate nell'ambito delle attività culturali di *Palermo città educativa* [9,10], con buon successo di pubblico (mostra del 1998) e che meritano di essere brevemente descritti in questa sede.

I più antichi sono un Selve con 6 cilindri in linea del 1917 di oltre 20 l di cilindrata che erogava 300 CV e un Mercedes avente la stessa configurazione, che con 30 l e 420 kg di massa forniva solo 260 CV.

Certamente raro lo stellare Siemens & Halske SH3 del 1918 con 11 cilindri ruotanti in acciaio a parete sottile con allettatura integrale e con un originale ruotismo che determina la rotazione dell'albero in senso opposto a quello dei cilindri, con guadagno di coppia e riduzione dell'effetto giroscopico.

Seguono alcuni motori stellari più recenti e non rari come il piccolo FIAT A50 da 6,5 l e 100 CV, il FIAT A74 da 31 l su 14 cilindri con 850 CV, il grande FIAT A80 da 48 l su 18 cilindri con 1030 CV.

E' presente anche il Daimler-Benz 605, vero cavallo da battaglia della 2^a guerra mondiale, prodotto in oltre 42000 esemplari, che ha volato su molti aeroplani da combattimento famosi come il ME109, il DO335, bimotore in tandem, il ME110, bimotore classico, il Macchi 205, il FIAT G55 e il RE 2005.

Questo motore ha 12 cilindri a V capovolto, 36 l, ed è capace di erogare 1475 CV con soli 700 kg di massa. Alcune particolarità: camicie avvitate a secco entro i blocchi cilindri e tirate con speciali ghiere filettate; 4 valvole per cilindro comandate da un unico albero a camme; alimentazione a iniezione diretta, rivoluzionaria per l'epoca; ristabilimento automatico della potenza in quota fino a quasi 7000 m, grazie a un compressore centrifugo comandato da un giunto idraulico a regolazione barometrica; imbiellaggio su corone di rulli e ampio impiego di giunture a denti frontali tipo Hirth; il riduttore finale a ingranaggi sposta l'albero dell'elica verso il basso, entro la V dei cilindri, permettendo l'installazione di un cannone sparante attraverso il mozzo dell'elica.

Altri motori, anche a vapore, una ampia collezione di modelli didattico-dimostrativi e una vasta raccolta di componenti meccanici di varie epoche, catalogati dal professore Ezio Adelfio, completano la collezione che necessita di una adeguata sistemazione e protezione.

6. Altre attività del dipartimento

6.1 Dottorato di ricerca

Dal 1991/92, con il VII ciclo, il Dipartimento è sede amministrativa del Dottorato di Ricerca in Costruzione di Macchine², che dal 2004 ha preso il nome di Progettazione Meccanica. Da allora hanno iniziato le attività di dottorato 27 laureati, 21 dei quali hanno conseguito il titolo di Dottore di Ricerca.

6.2 Erasmus

Fin dall'inizio del programma, l'Istituto di Costruzione di Macchine si attivava, sotto la guida di M. Tschinke prima e di V. Nigrelli poi, per stipulare contratti con Istituti stranieri del campo. I primi scambi si ebbero con l'Università di Nottingham, poi con Clausthal, Oviedo, Zaragoza, Tarbes e Iasi.

² attivato ogni anno con esclusione dei cicli XI e XX

6.3 La Fondazione Giuseppe Manzella

Istituita nel 1989, con personalità giuridica dal 1997, ha sede presso la Presidenza della Facoltà, ma è di fatto affidata a docenti del Dipartimento che ospita anche l'archivio della Fondazione. Secondo l'articolo 2 dello Statuto della Fondazione:

E' scopo della fondazione onorare la memoria del professore Giuseppe Manzella attraverso la promozione degli studi e delle ricerche nel settore della Meccanica Sperimentale. Tale finalità potrà essere raggiunta attraverso:

1) l'istituzione di premi di laurea per cittadini italiani o stranieri che abbiano svolto presso l'Università di Palermo, Catania o Messina tesi di laurea nel campo della Meccanica Sperimentale;

.....

In coerenza con lo Statuto la Fondazione ha erogato, a partire dal 1991, n° 16 premi di laurea.

6.4 Accordi di cooperazione internazionale

E' attualmente in vigore un Accordo, stipulato tramite la Presidenza della Facoltà di Ingegneria, con la Jacobs School of Engineering dell'Università della California di San Diego nel campo della meccanica sperimentale, del monitoraggio delle strutture e dei mezzi di indagine non distruttivi.

6.6 Associazione Italiana per l'Analisi delle Sollecitazioni

Fin dalla fondazione, nel 1970, dell'Associazione Italiana per l'Analisi delle Sollecitazioni (AIAS), cui contribuì in modo significativo il Prof. Manzella, l'Istituto di Costruzione di Macchine ha avuto rapporti stretti con questo sodalizio. Diversi componenti dell'Istituto prima e del Dipartimento poi sono stati membri del Consiglio Direttivo e Presidenti dell'Associazione. Due Convegni Annuali dell'Associazione (il 1° nel 1972 ed il 20° nel 1991) sono stati tenuti e organizzati a Palermo. L'Istituto è stato inoltre sede della Redazione del Notiziario AIAS dal 1976 al 1986 curando la pubblicazione di 40 fascicoli.

Ringraziamenti

La presente memoria è stata redatta con il contributo di molti componenti del Dipartimento di Meccanica. In particolare si segnalano i contributi di Ezio Adelfio per le "*Collezioni didattiche museali*" e di Giacomo Cerami per le illustrazioni.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Benfratello, G., *Profilo storico della Facoltà di Ingegneria di Palermo*, in Contributi per una storia della Facoltà di Ingegneria di Palermo (a cura di F.P. La Mantia) Edizioni Fotograf, Palermo 2006.
- [2] *I docenti della regia università di Palermo (1820-1880)* a cura di Marcello Romano, Università degli studi di Palermo, 2006.
- [3] *Annuario della Regia Università degli Studi di Palermo*, anno scolastico 1905-06 nel sito <http://www.unipa.it/> (2007).
- [4] Allara, Prof. Ing. Giacomo, della R. Scuola di Ingegneria di Palermo, *Disegno di Macchine e Costruzione di Macchine*, Anno Accademico 1932-1933, Edizioni del G.U.F., Anno XI.
- [5] Autori vari, *Giuseppe Manzella - Professore emerito*, Istituto di Costruzione di Macchine, Facoltà di Ingegneria, Università di Palermo 1988.
- [6] Autori vari, *Relazione sui risultati*, Commissione di indagine conoscitiva sullo stato della Facoltà, Università di Palermo, Facoltà di Ingegneria 1978.
- [7] *Catalogo di Ateneo* nel sito <http://www.unipa.it/> (2007).
- [8] <http://www.dima.unipa.it> (2007).
- [9] Carta, M. (curatore), *Palermo città educativa - Il sistema museale scientifico universitario*, Catalogo a cura di Maurizio Carta, Dipartimento Città e Territorio dell'Università di Palermo, Edizioni Medina, 1997.
- [10] Autori vari, *Palermo città educativa - Collezione di Meccanica ed Aeronautica e collezione di Macchine*, Catalogo a cura del Dipartimento di Meccanica ed Aeronautica, marzo 1998.

Sviluppo storico della Scienza delle Costruzioni e della Tecnica delle Costruzioni nell'Ateneo Palermitano

Castrenze Polizzotto e Santi Rizzo

1. Premessa

Gli autori, sebbene consci di non possedere le competenze professionali necessarie per il corretto svolgimento di una ricerca propriamente storiografica, hanno tuttavia accettato di buon grado l'invito a fornire il proprio contributo alla redazione della Storia dell'Università degli Studi di Palermo, per i settori scientifico-culturali della Scienza delle costruzioni e della Tecnica delle costruzioni, nell'ambito dell'ingegneria. Tale accettazione trovava in qualche modo fondamento, sia nella consapevolezza degli stessi autori di essere idonei – per aver speso buona parte della propria vita all'interno della comunità scientifica palermitana dei settori citati – ad una comprensione degli aspetti scientifico-culturali non strettamente storiografici della ricerca stessa, da un lato; e nella considerazione, d'altro lato, che tutto ciò che plausibilmente risultava possibile conoscere sulla storia di tale comparto culturale, era essenzialmente costituito dalle conoscenze dirette e dai ricordi personali dei viventi.

Si è subito constatata, come purtroppo intuito, la scarsità di documenti disponibili. Le fonti accessibili sembrano consistere infatti negli atti delle Istituzioni accademiche, gli Annuari dell'Università degli Studi di Palermo¹ e gli Annuari della *Reale Scuola d'applicazione per ingegneri e architetti* di Palermo², peraltro incompleti. I fascicoli personali relativi ai docenti che hanno operato prima della 2^a guerra mondiale, consultati presso l'Archivio storico delle Segreterie dell'Ateneo, hanno fornito qualche altro elemento conoscitivo. La Biblioteca del Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica, cui oggi afferiscono i docenti dei due settori citati, si è appalesata avara di documenti utili alla ricerca, non essendo in essa reperibili pubblicazioni scientifiche e didattiche dei docenti in questione. L'unico dato utile che è stato possibile acquisire consiste nell'Inventario degli acquisti librari degli anni 1930-40: si tratta di libri, in genere a carattere trattatistico, in lingua italiana ma anche in tedesco, francese o inglese, aventi per oggetto aspetti fondamentali della Scienza e della Tecnica delle costruzioni, cioè di discipline che nei decenni precedenti avevano subito un grande sviluppo in tutta l'Europa, libri la cui acquisizione è la testimonianza degli orizzonti culturali certamente non provinciali degli studiosi dell'epoca. Una buona fonte di informazione si sono poi appalesati gli Annuari della R. Scuola d'applicazione per ingegneri e architetti a

partire dall'anno scolastico 1889-90 e, con qualche interruzione, fino al 1934-35, nei quali sono reperibili, fra l'altro, i programmi d'insegnamento delle singole discipline attivate anno per anno, nonché notizie su ricerche e lavori scientifici effettuati dai docenti, ma che purtroppo risultano quasi tutti irreperibili. Una fonte di natura diversa è stata inoltre individuata negli Atti del Collegio degli Ingegneri e degli Architetti in Palermo, anni 1878-1915³. Su di essi infatti pubblicavano anche i docenti dei settori indicati, Scienza e Tecnica delle costruzioni, con memorie di taglio prevalentemente applicativo, rivolte agli ingegneri ed architetti professionisti del tempo, ed anche con memorie su ricerche sperimentali sui materiali da costruzione. Il complesso di tali contributi fornisce qualche informazione sul livello culturale della professionalità del tempo, per un verso, ed anche sul livello di maturità scientifica espresso dagli autori, professori, libero-docenti e assistenti della R. Scuola di applicazione. Nelle memorie è altresì riconoscibile il continuo riferimento alla aggiornata letteratura internazionale disponibile a quella data sugli argomenti trattati.

Una fonte di preziose informazioni di carattere storico relativamente ad anni più vicini, 1940-1950, sono stati l'archivio e i ricordi personali del Prof. Rosario La Duca⁴, che all'epoca ricopriva il ruolo di assistente presso l'Istituto di Scienza delle Costruzioni e di responsabile del Laboratorio sperimentale. Egli, oltre a dare viva testimonianza di talune circostanze significative relative alla organizzazione del Laboratorio all'epoca in questione, ha anche reso disponibili alcuni documenti relativi al periodo precedente.

La storia della Scienza e Tecnica delle costruzioni nell'Università di Palermo è per ovvi motivi strettamente legata – almeno nelle sue fasi iniziali – a quella della R. Scuola di applicazione per Ingegneri e Architetti di Palermo che, come è noto^{1,2}, venne attuata a partire dall'anno “scolastico” 1866-67. In base alle informazioni che è stato possibile raccogliere dalle fonti disponibili, si è ritenuto di suddividere l'arco temporale in esame in tre parti: - la prima, dall'origine, 1866, sino al 1922; - la successiva dal 1923 al 1959; - l'ultima dal 1960 sino all'incirca il 1988. L'ultimo ventennio 1988-2008, di intensa – a tratti vorticoso – attività nei settori scientifici in esame, è stato dagli autori deliberatamente lasciato a successive analisi e a più accurati approfondimenti, da sviluppare allorquando la distanza temporale rispetto agli eventi trattati sarà ritenuta adeguata dal metodo storico.

Deve, infine, rimarcarsi come le notizie specifiche riguardanti il Laboratorio sperimentale, sono state ritenute meritevoli di una separata analisi, che forma oggetto del successivo Capitolo 3.

2. L'ordinamento degli studi e la ricerca teorica e applicata

2.1 Periodo 1866-1923

Presso la *Reale Scuola d'applicazione per ingegneri e architetti*, non è riconoscibile, al momento della sua attivazione, il 20 dicembre 1866, la presenza di insegnamenti riferibili allo specifico ambito disciplinare dei settori della Scienza e della Tecnica delle costruzioni. Presso la Scuola risultavano infatti attivati, dal 1867-68, gli insegnamenti di *Costruzioni civili, stradali e idrauliche* e di *Disegno di costruzioni*, con contenuto ovviamente promiscuo e interdisciplinare, entrambi affidati al prof. Cesare Ceradini, il quale, chiamato a Palermo come giovane professore straordinario per la prima delle due discipline, teneva anche l'insegnamento della seconda. Da alcune fonti^{3,5}, si può dedurre che il Ceradini si trasferì a Roma nell'ottobre 1873 e che a lui "... spetta il merito di avere portato in Italia per primo nell'insegnamento della Scienza delle costruzioni il nuovo indirizzo scientifico-tecnico rigoroso segnato dalle teorie di Menabrea, Castigliano e Betti ...". Questo giudizio sull'opera di C. Ceradini, espresso nel 1953 dal Prof. C. Parvopastu⁶, un suo allievo, consente di affermare che l'insegnamento del Ceradini a Palermo deve quasi certamente aver privilegiato i contenuti afferenti alla meccanica strutturale rispetto a quelli dell'ingegneria idraulica e delle costruzioni stradali. Non esiste purtroppo alcun documento che possa testimoniare in modo più diretto l'opera di Ceradini a Palermo, fatta eccezione di brevi cenni rilevabili negli Annuari dell'Ateneo del 1872-74 e dell'anno successivo¹. È da presumere tuttavia che egli diede un'impronta valida ed efficace all'insegnamento e che lasciò radici culturali durature, come si può evincere dal programma didattico di *Statica grafica*, adottato dal Prof. M. Gebbia⁷ nell'anno 1909-10 dove è argomento di studio un *Metodo grafico diretto per il calcolo dei muri di sostegno*, dovuto proprio al Ceradini.

Nell'anno 1874-75, in seguito al trasferimento del prof. Ceradini a Roma, l'insegnamento di *Costruzioni civili, stradali e idrauliche* venne affidato per incarico all'ing. Giovanni Salemi Pace, destinato a una lunga carriera universitaria, fino alla carica di Direttore della R. Scuola d'applicazione. Nel 1875-76 fu disattivato l'insegnamento di *Disegno di costruzioni* e al suo posto istituito quello di *Statica grafica*, affidato per incarico al prof. Giuseppe Albeggiani, un matematico, mentre nell'a.a. 1879-80, fu disattivato l'insegnamento di *Costruzioni civili, stradali e idrauliche* e istituito, assieme ad altri, quello di *Meccanica applicata alle costruzioni*, affidato per incarico al Salemi Pace.

Dal 1880 il settore disciplinare di *Scienza e Tecnica delle costruzioni* cominciò quindi ad avere degli insegnamenti specifici del settore disciplinare, riconoscibili nell'ordinamento didattico della Scuola, quali sono *Meccanica applicata alle*

costruzioni e Statica grafica. Il Salemi Pace diventò, nell'a.a. 1886-87, professore straordinario di *Meccanica applicata alle costruzioni* e mantenne tale insegnamento fino a qualche anno dopo la 1^a guerra mondiale. Il prof. Michele Gebbia, libero docente di *Meccanica razionale*, sostituì il prof. Albeggiani nell'incarico di *Statica grafica* e diventò, dall'anno 1907-08, professore straordinario di *Statica grafica e stabilità delle costruzioni*. Nello stesso anno il prof. Michele Greco, già libero docente di *Meccanica applicata alle costruzioni*, assunse l'incarico di *Costruzione di ponti*, insegnamento di nuova istituzione nella Scuola d'applicazione, e diventò professore straordinario della medesima disciplina dall'anno 1912-13.

Il settore disciplinare di *Scienza e Tecnica delle costruzioni* acquistò quindi una solida fisionomia didattico-scientifica gradualmente, attraverso un periodo lungo circa 40 anni. Tale processo di crescita si estrinsecò attorno al *Gabinetto di meccanica applicata alle costruzioni*, uno stabilimento scientifico del quale si ha notizia dall'Annuario di Ateneo del 1891-92, Direttore il prof. Giovanni Salemi Pace, assistente l'ing. Antonino La Manna. Oltre all'attività didattica, illustrata dai programmi didattici pubblicati negli Annuari della R. Scuola d'applicazione, si svolgeva una attività scientifica i cui risultati venivano pubblicizzati in vario modo. Dai titoli di tali lavori riportati negli Annuari si possono individuare due diverse scuole di pensiero, una a carattere teorico di base facente capo al Gebbia, l'altra a carattere tecnico-progettuale facente capo al Salemi Pace e poi anche al Greco.

Michele Gebbia, che fu anche professore di *Meccanica razionale*, si mantenne in contatto con l'ambiente matematico che nel ventennio a cavallo del 1900 era cresciuto attorno al *Circolo matematico di Palermo*⁸, che annoverò tra i suoi soci nomi illustri della cultura fisico-matematica internazionale (Volterra, Betti, Lauricella, Levi-Civita, Poincaré, Klein, Fredholm, Nadamard, Duhem, Love, Kellog, Courant, ...) ed i cui Rendiconti costituivano – a quell'epoca – una delle riviste matematiche più accreditate a livello internazionale. Il Gebbia pubblicò alcuni lavori importanti nell'ambito della *Teoria matematica dell'elasticità*⁹⁻¹¹ e della *Meccanica delle terre*¹² ed il suo nome è associato⁸ a quello dei più insigni fisico-matematici italiani (Beltrami, Lauricella, Morera, Somigliana, Volterra, ...) che all'epoca maggiormente contribuirono alla ricerca e all'insegnamento della *Teoria matematica dell'elasticità*. I contributi⁹⁻¹¹ del Gebbia a quest'ultima, ancora oggi di attualità, sono quelli riguardanti la soluzione del problema elastico per un solido isotropo omogeneo infinitamente esteso e soggetto a distorsioni concentrate, equivalenti a spostamenti relativi tra le facce di un elemento superficiale. Tale soluzione, ricordata come soluzione di Gebbia nella letteratura internazionale¹³, ha importanza per le applicazioni del *Metodo delle equazioni integrali al contorno* e della *Teoria del potenziale* ai problemi strutturali. Il Gebbia diede inoltre contributi

alla *Meccanica delle strutture*, attraverso applicazioni dei metodi della *Statica grafica* al calcolo di strutture reticolari iperstatiche¹⁴⁻¹⁵.

L'opera scientifica del Salemi Pace sembra essere stata principalmente finalizzata alle necessità organizzative del *Gabinetto di meccanica applicata* e alla creazione del *Laboratorio sperimentale* ad esso connesso. Numerosi lavori, suoi e di suoi collaboratori, di cui si ha notizia attraverso gli Annuari di Ateneo e della R. Scuola d'applicazione, riguardano infatti i risultati delle prove sperimentali di resistenza eseguite su materiali lapidei¹⁶⁻¹⁸ e su malte di cemento e calcestruzzi cementizi¹⁹, lavori che vennero pubblicati o come Atti del Collegio degli ingegneri e architetti di Palermo o anche come fascicoli del Gabinetto, ma qualcuno anche in sedi a più ampia diffusione. Su tali lavori, che riguardano ricerche sperimentali sui materiali, si tornerà a parlare nel Cap. 3. Il Salemi Pace si occupò anche di *Meccanica dei terreni*²⁰, e dedicò inoltre notevoli sforzi alla raccolta di dati riguardanti i materiali lapidei e le cave in Sicilia acquisendo preziose conoscenze specifiche. Queste ultime gli permisero di partecipare, a nome della R. Scuola d'applicazione di Palermo, al IX Congresso degli ingegneri e architetti di Bologna nel 1900 e all'Esposizione relativa, meritando – oltre ad un diploma di benemerenzza – anche un diploma speciale di 2° grado per la collezione dei marmi siciliani²¹. La collezione citata è ancora oggi disponibile e fruibile, tra i beni del Dipartimento di Ingegneria strutturale e geotecnica, cui è pervenuta dall'ex Istituto di Geologia applicata, già diretto dal prof. emerito Aprile e disattivato all'atto di istituzione del Dipartimento, nel quale l'Istituto venne assorbito. Il prezioso recupero ed il riordino della collezione, curato – a partire dal 1994 dalla Dott.ssa Laura Ercoli, Ricercatore di *Geologia applicata* afferente allo stesso Dipartimento – al fine di renderla nuovamente ed interamente fruibile per gli studiosi, è da tempo ultimato.

L'acquisizione rapida delle necessarie conoscenze sulla resistenza dei materiali da costruzione, soprattutto quelli disponibili nella regione, rese il Gabinetto diretto dal Salemi Pace idoneo ad effettuare le prove sperimentali richieste da amministrazioni pubbliche e private di un vasto territorio come Sicilia e Calabria: la competenza del Gabinetto in tal senso venne riconosciuta per legge nel 1907. Si deve anche osservare, a questo proposito, che la grande messe di conoscenze sulla resistenza dei materiali, allora resa disponibile dalla ricerca sperimentale effettuata nei più grandi Laboratori d'Europa²², riguardava soprattutto i materiali metallici e le leghe, mentre i materiali più in uso in Sicilia erano le murature e – successivamente – il cemento armato, il nuovo materiale del XX secolo. L'attenzione che il Gabinetto ebbe verso questo nuovo materiale è appunto testimoniato non soltanto dalle ricerche sperimentali sulle malte ed i conglomerati cementizi prima citate, ma anche da alcuni contributi più specifici del prof. M. Greco riguardanti la statica delle travi in cemento armato²³⁻²⁴ ed il calcolo della freccia nello stato deformato elastico delle stesse²⁵.

Altri lavori di ricerca prodotti da M. Greco nel periodo in esame riguardano la teoria delle strutture²⁶⁻²⁸ e la meccanica dei solidi²⁹. In questi ambiti di ricerca si ebbero all'epoca, in Europa ed in particolare in Italia, grandiosi sviluppi²² che resero possibili le applicazioni della Teoria matematica dell'elasticità a strutture di vario tipo, come gli archi murari e le strutture reticolari metalliche, i solai e le volte in cemento armato. Segni evidenti di tali sviluppi si riscontrano anche nella cultura tecnico-scientifica più diffusamente acquisita dagli ingegneri del tempo, come è anche testimoniato dai contributi redatti da studiosi ed ingegneri professionisti non accademici, come Aiello³⁰, Di Liberto³¹, Caracciolo³².

In ambito accademico, vennero messi a punto metodi di calcolo che formarono il corpus di una vera e propria disciplina, la *Statica grafica*, che divenne materia di studio in tutti i Politecnici e Scuole per ingegneri in Europa ed in Italia, e di cui erano disponibili trattati in varie lingue. Grande influenza ebbe ovunque in Europa l'opera di H.F.B. Muller-Breslau, *Die Graphische Statik der Baukonstruktionen*³³, la cui seconda edizione apparve a Berlino nel 1887, e in Italia furono a lungo famosi i tre volumi di *Statica grafica* di C. Saviotti³⁴, pubblicati a Milano nel 1888. Le applicazioni dei metodi della statica grafica alle costruzioni furono innumerevoli, sino ad epoca recente. Tra queste deve ricordarsi, come significativa e particolare, quella che mise in atto il grande architetto G.B.F. Basile³⁵, il quale, chiamato a progettare e realizzare un'opera monumentale di eccezionale prestigio ed importanza quale il Teatro Massimo di Palermo, fece appunto ricorso ai metodi della Statica grafica per lo studio dell'equilibrio e della resistenza della Volta Armonica del palcoscenico, come illustrato nella chiara, bellissima Tavola che sostanzia la memoria sopra citata, il cui testo ne accompagna la interpretazione e ne commenta i risultati, e che si riporta nella Fig. a pag. 68 - 69

Parallelamente, il Principio dei lavori virtuali, come anche i Teoremi di Castigliano e di Betti, furono largamente impiegati per la risoluzione dei problemi iperstatici. Si ebbe insomma in tutta l'Europa, come anche in Italia, il formarsi di un nuovo metodo rigoroso per l'analisi delle strutture, ispirato a principi teorici di base e convalidato da esperienze di laboratorio, metodo che fu professato a Palermo dal prof. Cesare Ceradini e che nei decenni successivi divenne parte sostanziale dei metodi di insegnamento nella R. Scuola d'applicazione. Ciò è comprovato da un lato dai programmi di insegnamento di *Statica grafica* (prof. M. Gebbia), di *Meccanica applicata alle costruzioni* (prof. G. Salemi Pace) e di *Costruzioni di ponti* (prof. M. Greco), pubblicati negli Annuari della R. Scuola d'applicazione, come anche da monografie, dispense e manuali, compilati dai docenti e dagli assistenti come ausili didattici e di cui gli stessi Annuari danno notizie, ma purtroppo non reperiti.

Dell'attività della R. Scuola d'applicazione negli anni dal 1916-17 al 1921-22

non si ha notizia, perché in tale periodo, a causa della 1^a guerra mondiale, non vennero pubblicati né gli Annuari dell'Ateneo, né quelli della R. Scuola d'applicazione. Di questi ultimi esiste soltanto il volume relativo all'anno 1922-23, dal quale si apprende che il prof. Salemi Pace era in quell'anno già fuori-ruolo e che, nominato Professore emerito di *Meccanica applicata alle costruzioni*, copriva la carica di Direttore della R. Scuola d'applicazione oltre che di Direttore del Gabinetto di Meccanica delle costruzioni. Inoltre, il prof. M. Greco era professore ordinario di *Meccanica applicata alle costruzioni*, nonché professore incaricato di *Costruzione di ponti*. La pubblicazione degli Annuari di Ateneo riprende regolarmente nell'anno scolastico 1923-24, anno nel quale il prof. M. Gebbia venne nominato professore ordinario di *Meccanica Razionale* presso la Facoltà di Scienze dell'Università di Palermo, e non fece più parte quindi del Gabinetto di Meccanica delle costruzioni. In conseguenza di ciò, l'insegnamento di *Statica grafica* fu di fatto abolito ed i suoi contenuti andarono a far parte integrante del programma di insegnamento di *Meccanica applicata alle costruzioni* (prof. M. Greco), oltre che di *Meccanica Razionale* (prof. M. Gebbia). Si verificò dunque nell'anno 1923-24 una profonda trasformazione nei programmi d'insegnamento delle discipline afferenti alla Scienza e Tecnica delle costruzioni. Motivo per il quale si è ritenuto opportuno chiudere il primo periodo con l'anno 1923.

Stabilità della volta armonica del Teatro Massimo V.E. di Palermo

Scala della Sezione 2^a/ per metro

Scala dei pesi e della spinta 2^a/ per metro

Valutazione del sovraccarico

Altezza del lamberto	1,3 ^m 466
Idem sporto esterno cornice	1 ^m 145
Idem rettangolo interno	1 ^m 325
Idem triangolo interno	2 ^m 285

Sommario 17 ^m 24	1 ^a pietra di Solania, tridelli in maderici	17 ^m 14
	Ossatura in ferro della cupola	2 ^m 31
	Covellura vento etc.	idem 0 ^m 73
	Solapo della scenografia	idem 1 ^m 36
	Totale	13 ^m 75

Porzione in ferro dell'Ossatura della Cupola

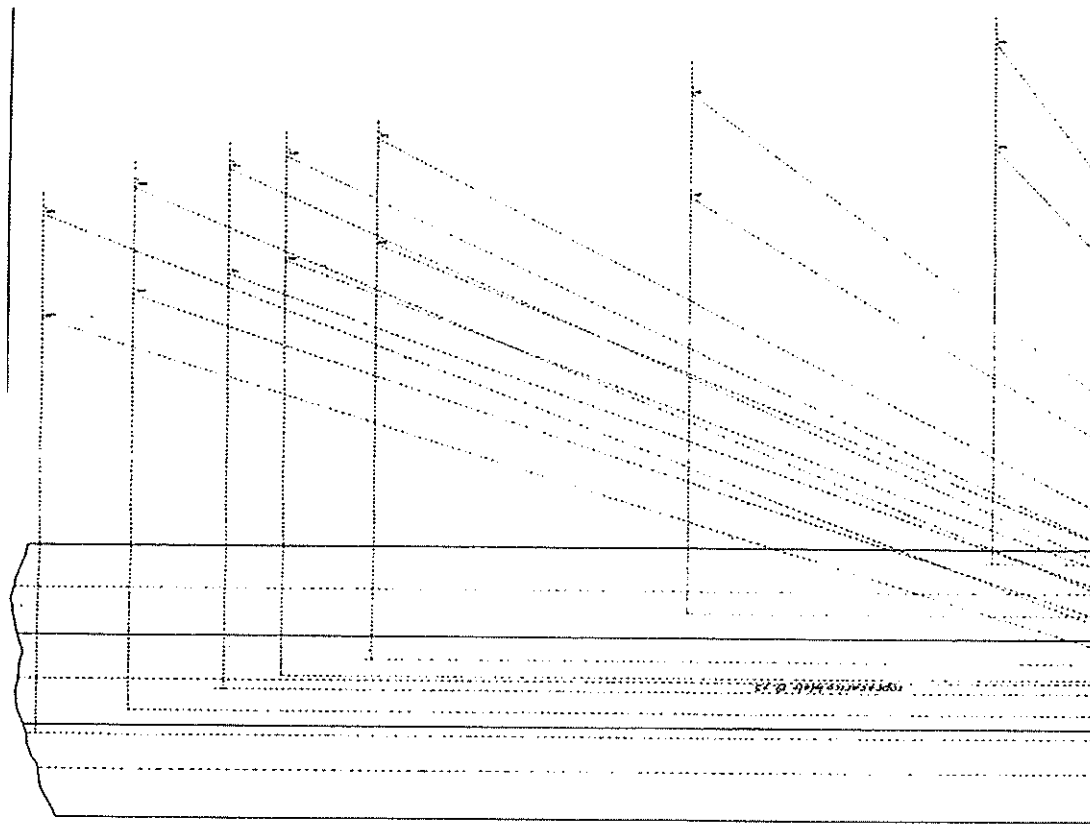
Peso totale chil. 5000, diametro 23^m 732
 Circonf. 36^m 12 per metro 551, 20
 Se fosse 1750, 1^a 553 x = 0^m 22—0^m 32

Porzione del Solapo della scenografia

Ogni metro lineare porta 4^m 70 di pressione
 a 500 chil. 1395
 Se 1750: 1^a 1395 x = 1^m 36 ridotto 1^m 36

Porzione della copertura a fiorone

Peso per metro quadrato di proiezione 17 93 chil
 Area m q. 648 peso totale chil. 11514
 per metro lineare 1732
 Se 1750: 1^a 1232 x = 0^m 73—0^m 73



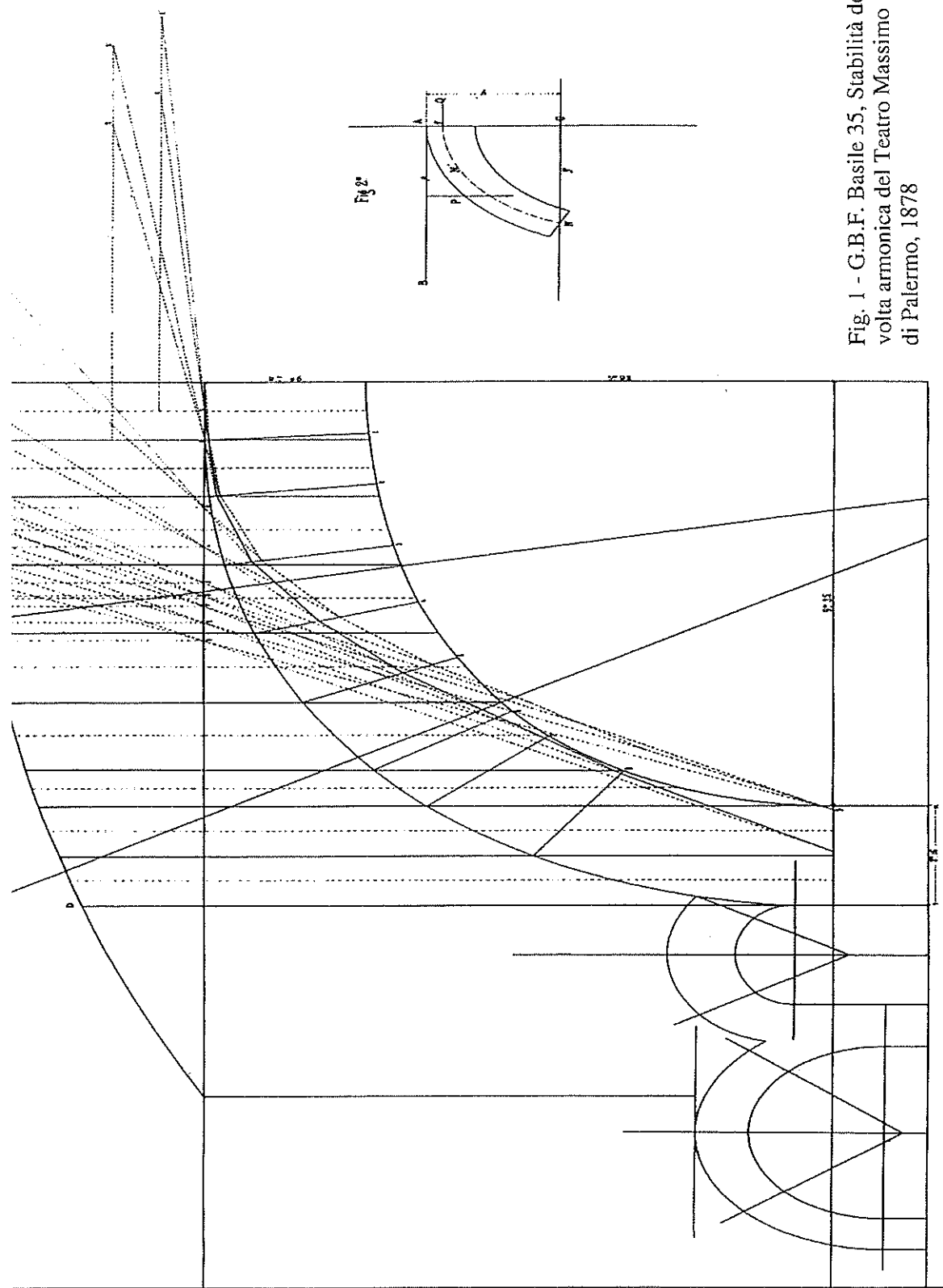


Fig. 1 - G.B.F. Basile 35, Stabilità della volta armonica del Teatro Massimo di Palermo, 1878

2.2 Periodo 1923-1960

Nell'a.a. 1923-24, il prof. M. Greco fu nominato Direttore del *Gabinetto* (poi Istituto) di *Meccanica applicata alle costruzioni* ed a lui vennero affidati i due insegnamenti afferenti alla Scienza e Tecnica delle costruzioni, *Meccanica applicata alle costruzioni* e *Costruzione di ponti*. Con il trasferimento del prof. M. Gebbia alla Facoltà di Scienze, e con il conseguente cessare, all'interno dell'Istituto, della scuola di pensiero di ispirazione fisico-matematica da lui tanto egregiamente rappresentata, l'attività di ricerca acquistò un carattere precipuamente tecnico-applicativo. Con la sua solida e ampia cultura tecnico-scientifica il prof. M. Greco fu in grado di abbracciare i vasti programmi di insegnamento che in pratica coprivano tutti gli aspetti fondamentali della Scienza e della Tecnica delle costruzioni del tempo, dalla *Teoria matematica dell'elasticità* alla *Teoria delle strutture*, alla *Tecnica dei materiali e delle costruzioni in acciaio ed in cemento armato*, alla *Costruzione dei ponti*, alle *Tecniche di fondazione*. Nell'anno 1929-30, l'insegnamento di *Costruzione di ponti* venne affidato al prof. Enrico Castiglia, già libero docente nella medesima disciplina.

Nell'a.a. 1936-37, un anno dopo la creazione della Facoltà di Ingegneria, si verificò un ulteriore cambiamento nell'assetto didattico: fu soppresso l'insegnamento di *Meccanica applicata alle costruzioni* ed il relativo programma didattico venne suddiviso tra due nuovi insegnamenti: *Scienza delle costruzioni* (comprendente argomenti di Statica grafica, Teoria matematica dell'elasticità, Teoria delle strutture) di cui fu titolare il prof. M. Greco; e *Costruzioni in legno, ferro e cemento armato*, affidato per incarico al prof. E. Castiglia.

Con tale provvedimento, la Facoltà intese certamente potenziare l'insegnamento afferente alla Scienza e Tecnica delle costruzioni, dando maggiore spazio, da un canto, al momento didattico formativo e, dall'altro, alle istanze più propriamente tecnico-applicative, in armonia con i progressi tecnico-scientifici che frattanto si erano registrati²² a livello europeo nel campo della Meccanica e dell'Ingegneria dei materiali e delle strutture, in particolare nel settore dell'ingegneria civile. Nell'a.a. 1939-40, dopo la morte del prof. M. Greco, il prof. E. Castiglia ebbe l'incarico per l'insegnamento di *Scienza delle costruzioni*, oltre che di *Costruzione di ponti*, mentre l'insegnamento di *Costruzioni in legno, ferro e cemento armato* venne affidato all'ing. Ugo Fuxa, già assistente incaricato di *Costruzione di ponti*.

Dall'Annuario di Ateneo relativo all'anno 1940-41 si apprende che l'*Istituto di Costruzione di ponti*, formalmente esistente dall'anno 1935-36, l'*Istituto di Costruzioni in legno, ferro e cemento armato*, formalmente esistente dall'anno 1936-37, entrambi diretti da E. Castiglia, e l'*Istituto di Scienza delle costruzioni*,

confluirono tutti – mediante disattivazione e incorporazione – nell'*Istituto di Costruzioni*, diretto ancora dallo stesso Castiglia. Gli *Annuari di Ateneo*¹, sospesi negli anni dal 1941-42 al 1948-49 a causa della 2^a guerra mondiale, riprendono con l'a.a. 1949-50, nel quale si dà notizia della reintroduzione dell'insegnamento di *Statica grafica*, affidato al prof. Pietro Tortorici a partire dal 1943-44, ma di nuovo soppresso dopo il 1949-50; nonché della istituzione degli insegnamenti di *Scienza delle costruzioni I e II*, a servizio della già operante Facoltà di Architettura, insegnamenti affidati per incarico, rispettivamente, all'ing. Corradino Corrao, assistente di Scienza delle costruzioni, e all'ing. Riccardo Sapuppo, funzionario dell'Ufficio Tecnico comunale. Nell'a.a. 1952-53 conseguirono la libera docenza il Corrao, in Scienza delle costruzioni, e il Fuxa, in Costruzioni in legno, ferro e cemento armato.

La struttura didattica rimase praticamente immutata presso la Facoltà di Ingegneria fino all'anno 1959-60, viceversa subì qualche cambiamento presso la Facoltà di Architettura, poiché infatti l'incarico di *Scienza delle costruzioni I* fu affidato all'ing. D. Lo Cascio dal 1955-56 al 1958-59, all'ing. Rosolino Gambino dal 1959-60 al 1960-61, al prof. Francesco Mazzarella dal 1961-62 al 1964-65, di nuovo al prof. Corrao nel 1965-66 e al prof. R. Gambino nel 1966-67; mentre quello di *Scienza delle costruzioni II* venne affidato al prof. Ugo Fuxa dal 1959-60 al 1964-65, e all'ing. G. Zingone dal 1965-66 al 1966-67.

Nell'a.a. 1960-61, il prof. Francesco Mazzarella della Scuola napoletana fu chiamato a Palermo come professore straordinario di *Costruzioni in legno, ferro e cemento armato*. Tale evento costituì certamente un punto di transizione nella vita dell'Istituto di costruzioni, sia perché dopo la scomparsa del prof. M. Greco nel 1939 non vi erano più stati professori di ruolo nell'Istituto, sia per le radici culturali diverse del Mazzarella. Per tale ragione si è ritenuto opportuno terminare il secondo periodo con l'anno 1960.

La ricerca scientifica in questo secondo periodo ebbe un marcato carattere tecnico-applicativo, come prima cennato. Per tutti gli anni '30 e '40, le pubblicazioni di cui si ha notizia attraverso gli *Annuari di Ateneo* e quelli della R. Scuola di applicazione fino all'anno 1934-35, sono in prevalenza articoli di carattere didattico--specialistico su argomenti vari di *Teoria delle strutture*, di *Statica del cemento armato* e di *Tecnica delle costruzioni metalliche* (ponti e coperture), pubblicati come monografie presso tipografie palermitane, o talvolta anche di altre sedi³⁶⁻⁴³. Nella seconda metà degli anni '40, le pubblicazioni vennero anche affidate a riviste tecniche a diffusione nazionale o agli Atti dell'Accademia di lettere, scienze ed arti di Palermo⁴⁴⁻⁴⁹. Il prof. E. Castiglia compilò alcune voci, come "costruzioni", "sistemi

iperstatici”, “incavallature” e altre ancora, per pubblicazioni enciclopediche come l’Enciclopedia Italiana e la Treccani. I dati forniti dagli Annuari relativamente alle pubblicazioni degli anni ’50 sono alquanto scarni, perché essi si riducono ad una generica elencazione di argomenti trattati da E. Castiglia, U. Fuxa, R. Gambino, sempre nell’ambito della *Teoria delle strutture*.

A conclusione di questo secondo periodo, si può osservare che gli argomenti di studio maggiormente trattati furono quelli afferenti ai metodi di calcolo delle strutture in cemento armato, materiale di gran lunga il più usato nella pratica degli ingegneri, ed in acciaio, materiale allora prevalentemente impiegato per la costruzione di ponti. Nel primo periodo i suddetti materiali, insieme a quelli lapidei, vennero studiati soprattutto attraverso prove sperimentali di elementi costruttivi; mentre, nel secondo periodo, i suddetti materiali vennero studiati attraverso i metodi di analisi strutturale con relativi principi teorici di base e procedure numeriche. Purtroppo la maggior parte di tali lavori è non reperibile ed è quindi difficile stabilire, ad esempio attraverso le citazioni bibliografiche, il grado di coinvolgimento della cultura scientifica europea, e in particolare italiana, dell’epoca.

2.3 Periodo 1960-1988

Il prof. Francesco Mazzarella, professore straordinario di *Costruzioni in legno, ferro e cemento armato* presso la Facoltà di Ingegneria, diresse l’*Istituto di Costruzioni*, poi diventato *Istituto di Scienza delle costruzioni*, ininterrottamente dal 1960-61 al 1971-72. Gli subentrò il prof. Rosolino Gambino, che tenne tale carica fino al 1974-75. Dal 1975-76 e fino al 1984-85 l’Istituto fu diretto dal Prof. Gactano Zingone, ed infine dal Prof. Castrenze Polizzotto per l’ultimo scorcio del 1985, fino all’istituzione del Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica (gennaio 1985) nel quale l’Istituto conflui.

Nell’a.a. 1967-68, l’insegnamento di *Costruzioni in legno, ferro e cemento armato* fu trasformato in quello di *Tecnica delle costruzioni*, svolto dal Prof. F. Mazzarella, inizialmente come compito didattico istituzionale, e dall’a.a. 1969-70 per incarico, quando il Mazzarella diventò titolare di Scienza delle costruzioni. Inoltre, nell’a.a. 1960-61, venne istituito l’insegnamento di *Progetti di strutture* che fu affidato per incarico al prof. Zingone, già libero docente di Tecnica delle costruzioni. Nell’a.a. 1970-71, il prof. Gambino fu nominato professore straordinario di Scienza delle costruzioni presso la Facoltà di Ingegneria, che provvide anche a sdoppiare il predetto insegnamento. Dall’a.a. 1972-73 in poi il prof. Zingone fu titolare della cattedra di Tecnica delle costruzioni nella Facoltà di Ingegneria, prima come professore aggregato e poi come professore ordinario. L’insegnamento di *Costruzione di ponti*, venne affidato per incarico dal prof. U. Fuxa fino al 1969-70, al

prof. G. Augusti, nell'a.a. successivo, e quindi al Prof. F. Mazzarella fino al 1974-75.

Sempre nell'ambito della Facoltà di Ingegneria, nel triennio dal 1974-75 al 1976-77 si verificò un notevole cambiamento nell'assetto didattico in quanto, accanto agli insegnamenti tradizionali (*Scienza delle costruzioni*, *Tecnica delle costruzioni*, *Costruzione di ponti*, *Progetti di strutture*), furono istituiti alcuni nuovi insegnamenti, tutti affidati per incarico a giovani docenti immessi in ruolo: - nell'a.a. 1974-75, *Complementi di scienza delle costruzioni*, affidato per incarico all'ing. Antonio Cerami, assistente ordinario di Scienza delle costruzioni; - nell'a.a. 1975-76, *Dinamica delle strutture ed elementi di sismologia*, affidato per incarico all'ing. Mario Di Paola, assistente ordinario di Scienza delle costruzioni; - nell'a.a. 1975-76, *Statica delle strutture prefabbricate*, affidato per incarico all'ing. Santi Rizzo, assistente ordinario di Scienza delle costruzioni; - nell'a.a. 1976-77, *Tecnica della sperimentazione e collaudo*, affidato per incarico all'ing. Andrea Failla, assistente ordinario di Tecnica delle costruzioni. Inoltre, dall'a.a. 1975-76, l'insegnamento di *Costruzione di ponti* venne affidato per incarico all'ing. Marcello Arici, quello di *Progetti di strutture* all'ing. Pasquale Mancuso, assistente ordinario di Tecnica delle costruzioni, mentre la *Statica delle strutture prefabbricate* passò all'ing. Vincenzo Ruisi, assistente ordinario di Scienza delle costruzioni, in seguito al congedo biennale per motivi di studio concesso all'ing. S. Rizzo, recatosi, per ricerche e per il conseguimento del Dottorato di ricerca (*Ph. D. of Eng.*) presso la Concordia University di Montreal, Canada.

Si può quindi affermare che, alla fine degli anni '70, l'area della Scienza e Tecnica delle costruzioni aveva acquisito, nell'ambito della Facoltà di Ingegneria, una struttura didattica potenziata ed articolata, con ben nove insegnamenti, compresi i due insegnamenti sdoppiati di Scienza delle costruzioni. Gli insegnamenti di nuova istituzione certamente rispondevano ad effettive esigenze di arricchimento culturale della didattica, per tenere conto, da un lato, degli sviluppi imponenti in atto in tutti i settori dell'ingegneria, e per completare, dall'altro, gli insegnamenti di base, *Scienza delle costruzioni* e *Tecnica delle costruzioni*, con quelle conoscenze specialistiche che il progresso scientifico e tecnico andava imponendo.

Nella Facoltà di Architettura, dove il prof. Ugo Fuxa si trasferì come straordinario di *Elementi costruttivi* nell'a.a. 1967-68, gli insegnamenti relativi all'area di Scienza e Tecnica delle costruzioni ebbero un assetto ben definito negli anni a partire dal 1968-69. In tale anno, l'insegnamento di *Scienza delle costruzioni* (già *Scienza delle costruzioni I*) fu affidato all'ing. C. Polizzotto, assistente ordinario di Scienza delle costruzioni, divenuto libero docente della stessa disciplina nell'a.a. 1968-69; l'insegnamento di *Tecnica delle costruzioni e tecnologia dei materiali* (già *Scienza delle costruzioni II*) fu affidato al prof. Antonio La Tegola, libero docente di

Scienza delle costruzioni, proveniente dalla Scuola napoletana del prof. Elio Giangreco; ed infine l'insegnamento di *Grandi strutture* fu affidato all'ing. Cesare Mazzarella, assistente ordinario di Scienza delle costruzioni. Nell'a.a 1970-71, l'ordinamento didattico della Facoltà di Architettura subì una profonda modificazione, con l'abolizione dell'insegnamento di *Meccanica razionale* e l'istituzione, in sostituzione, dell'insegnamento di *Statica*. Tale modifica non ebbe tuttavia le conseguenze sperate per la formazione di base nell'area di Scienza e Tecnica delle costruzioni, in quanto la *Statica* - che nelle intenzioni del legislatore avrebbe dovuto essere una *Meccanica razionale* depurata di tutte le parti di *Meccanica celeste* e *Meccanica analitica* che tradizionalmente l'accompagnavano - di fatto venne a costituire un capitolo introduttivo della *Scienza delle costruzioni*, ma senza l'apporto di quelle conoscenze fisico-matematiche formative e di base che viceversa avrebbero dovuto contrassegnarla. La *Statica* venne di fatto considerata come un insegnamento dell'area della Scienza e Tecnica delle costruzioni. Essa fu affidata per incarico all'ing. Aldo Borzi, assistente ordinario di Scienza delle costruzioni, e dopo lo sdoppiamento della stessa disciplina nel 1973-74, anche all'ing. Antonino Oddo, anch'egli assistente ordinario di Scienza delle costruzioni. Nell'a.a. 1976-77, l'insegnamento di *Tecnica delle costruzioni e tecnologia dei materiali* venne sostituito dalla *Tecnica delle costruzioni* e affidato per incarico all'ing. Cesare Mazzarella, mentre l'insegnamento di *Grandi strutture* passò all'ing. Antonino E. Rizzo, assistente di ruolo di Tecnica delle costruzioni.

Nell'a.a. 1975-76, il prof. C. Polizzotto fu nominato straordinario di Scienza delle costruzioni nella Facoltà di Architettura. Egli fu, presso la stessa Facoltà, Direttore dell'Istituto di Scienza e Tecnica delle costruzioni, ex Istituto di Costruzioni diretto dal Prof. Ugo Fuxa fino all'11 gennaio 1977. Il 10 novembre 1979 il prof. C. Polizzotto si trasferì alla Facoltà di Ingegneria della stessa Università, dove fu nominato ordinario di Scienza delle costruzioni e dove si ebbe la triplicazione dell'insegnamento di questa disciplina. Il prof. F. Mazzarella lasciò l'insegnamento per anzianità dal 1° nov. 1980 e l'insegnamento di *Scienza delle costruzioni*, da lui lasciato scoperto, venne affidato per incarico all'ing. Vincenzo Ruisi. Il prof. R. Gambino lasciò l'insegnamento per anzianità il 10 novembre 1984. Dopo il trasferimento del prof. C. Polizzotto, la direzione dell'Istituto di Scienza e Tecnica delle costruzioni della Facoltà di Architettura passò al prof. C. Mazzarella, che frattanto era stato nominato straordinario di Tecnica delle costruzioni, mentre l'insegnamento di *Scienza delle costruzioni*, lasciato scoperto dal prof. C. Polizzotto venne affidato per incarico all'ing. T. Panzeca, assistente ordinario di Scienza delle costruzioni.

Con riferimento al quadro didattico-disciplinare delle aree di Scienza delle costruzioni e di Tecnica delle costruzioni, nelle Facoltà di Ingegneria e di Architettura e nel periodo 1960-85, prima descritto, si può osservare come – in conseguenza dei noti provvedimenti straordinari per l'insegnamento universitario e la liberalizzazione degli accessi all'Università (DM 382/80) – nelle due Facoltà si produssero effetti diversi nelle due rispettive aree. Nella Facoltà di Ingegneria, in cui – come già detto – furono istituiti i nuovi insegnamenti di carattere specialistico prima elencati, detti provvedimenti spinsero il Consiglio della Facoltà ad una rapida approvazione dei piani di potenziamento, anche nel convincimento che i numerosi giovani assistenti dell'area potevano e dovevano essere mobilitati per lo svolgimento dei relativi compiti didattici e per la creazione di giovani forze dedite alla ricerca. Nella Facoltà di Architettura, invece, i medesimi provvedimenti produssero un marcato disorientamento dell'organizzazione didattica delle discipline tecnico-scientifiche, ed in particolare della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni. A tale disorientamento contribuì in misura determinante il clima della “contestazione” degli anni tra il 1968 e il 1977, particolarmente dura, nella Facoltà di Architettura, nei riguardi delle discipline tecnico-scientifiche e più in generale del ruolo didattico che tali discipline tradizionalmente svolgevano nelle suddette Facoltà, ritenute dai contestatori – studenti e molti docenti – come scuole volte a una formazione eminentemente artistica piuttosto che tecnica. In tale clima, la Facoltà di Architettura di Palermo provò a sperimentare un proprio ordinamento didattico nel quale le discipline dell'area della Scienza e della Tecnica delle costruzioni (*Statica, Scienza delle costruzioni, Tecnica delle costruzioni*) svolsero un ruolo rinnovato, acquisito tuttavia al prezzo di alcune revisioni programmatiche in cui la parte teorica di base veniva ridotta a vantaggio di quella tecnologica-progettuale. Tutto questo travaglio culturale generato dai provvedimenti straordinari citato fu certamente benefico, perché portò le discipline a essere meglio armonizzate con gli altri insegnamenti della Facoltà di Architettura, rendendo così più agevole l'applicazione della riforma didattica che sarebbe stata adottata nelle Facoltà di Architettura d'Italia nel 1990.

La ricerca relativa al periodo in esame ebbe un carattere di maggiore ecletticità, rispetto a quella precipuamente tecnico-applicativa del periodo 1923-1959, con uno spettro di interessi notevolmente più ampio ed in sintonia con la letteratura internazionale su argomenti di Scienza e Tecnica delle costruzioni: Teoria della plasticità, Ottimizzazione strutturale, Teoria delle equazioni integrali, Dinamica sismica ed aleatoria, Sicurezza strutturale, etc.. Questa ricerca si sviluppò a Palermo soprattutto per l'impegno di R. Gambino, prima, e successivamente di G. Zingone e C. Polizzotto, C. Mazzarella, di M. Di Paola e S. Rizzo, i quali ultimi raggiunsero lo status di professori straordinari in tale periodo, e di M. Arici, A. Cerami, A. Failla, F. Giambanco, P. Mancuso, T. Panzeca, A.E. Rizzo, V. Ruisi, N. Scibilia, che ottennero

lo status di professori associati. Fu anche importante il lavoro di ricerca svolto da moltissimi altri ricercatori e docenti come testimoniato dall'elenco parziale delle pubblicazioni esistente nella Biblioteca del Dipartimento⁵⁰. Gli argomenti di ricerca sviluppati da singoli o da gruppi di ricercatori sono molto numerosi, talché risulta impraticabile effettuare una loro sintesi in questa sede; né – inoltre – facile riconoscere qualcuno tra di essi come preminente sugli altri. Si ritiene pertanto che altri autori potranno in futuro meglio assolvere a tali compiti.

Un aspetto importante del lavoro di ricerca in questo periodo fu la consapevolezza dei soggetti ricercatori di operare in un ambiente scientifico sempre più vasto e travalicante i confini dell'accademia locale. Ciò si manifestò in concreto con il loro protagonismo in iniziative e in associazioni di carattere nazionale ed internazionale, con il loro contributo alla organizzazione o alla partecipazione attiva a congressi anche ad alto livello scientifico, con la pubblicazione di articoli scientifici in rinomate riviste nazionali ed internazionali (vedi Elenco⁵⁰), attività i cui dettagli possono anche essere rintracciati nei curricula vitae dei singoli soggetti.

Un altro aspetto notevole di tale intensa attività fu il coinvolgimento dell'Istituto di Scienza delle costruzioni, come istituzione, in iniziative culturali di un certo prestigio ad opera di singoli, tra le quali, si deve ricordare:

- l'organizzazione di corsi di aggiornamento professionale rivolti a ingegneri e architetti (*Corso di Ingegneria Sismica*, a cura dei proff. C. Polizzotto e M. Di Paola; *Corsi sul Comportamento delle strutture in acciaio in zona sismica* e sulla *Analisi probabilistica delle strutture*, a cura del prof. G. Zingone);
- la collaborazione, attraverso il prof. C. Polizzotto, con l'Istituto di Tecnologie Meccaniche per l'organizzazione del X Congresso Nazionale dell'AIMETA, Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata, 1980;
- l'organizzazione, ad opera del prof. C. Polizzotto, del Congresso "Euromech Colloquium 174" su *Inelastic Structures under Variable Loads*, Palermo, 10-14 Ottobre 1983, i cui atti sono stati pubblicati in volume⁵¹;
- la partecipazione di alcuni soggetti, come membri componenti, a Gruppi scientifici nazionali del CNR: il *Gruppo Nazionale su Problemi Avanzati di Ingegneria Strutturale*, PADIS (proff. C. Polizzotto e G. Zingone); il *Gruppo Nazionale Difesa Terremoti*, GNDT (proff. G. Zingone e P. Mancuso);
- la partecipazione, dal 1983 al 1990, al Dottorato di ricerca di Ingegneria delle strutture, in consorzio tra le Sedi universitarie di Napoli (sede del consorzio),

Roma, Palermo e Cosenza, attraverso la rappresentanza dei proff. C. Polizzotto e G. Zingone. Tale partecipazione è cessata nel 1990, in seguito alla costituzione di un Dottorato analogo in sede locale, a Palermo.

Un rinnovato impulso ebbe inoltre, nel medesimo periodo, il Laboratorio sperimentale annesso all'Istituto, potenziato mediante l'acquisizione di nuove e più moderne attrezzature, come quella per prove cicliche, e la realizzazione di una importante struttura di contrasto in c. a. (costituita da un piastrone rigido e da una mensola verticale rigida) per prove su modelli di grandi dimensioni, nel periodo di direzione del Prof. G. Zingone, attrezzature di cui si parlerà più in dettaglio nel Capitolo 3, unitamente alle ricerche sperimentali ad esse connesse.

La Legge 382 del 1980 sul riordino della docenza universitaria, diede alle Università la possibilità di organizzare, in via sperimentale, i Dipartimenti universitari. I docenti e ricercatori dell'*Istituto di Scienza delle Costruzioni* e dell'*Istituto di Geotecnica* della Facoltà di Ingegneria, e dell'*Istituto di Scienza e Tecnica delle costruzioni* della Facoltà di Architettura, valutarono pertanto l'opportunità di riunirsi in un unico *Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica*. In seguito ad un lungo ed ampio dibattito, il Dipartimento, approvato dall'apposita Commissione di Ateneo, fu costituito, e di fatto attivato dal gennaio 1985. Le motivazioni culturali per tale operazione furono, nel giudizio dei proponenti, una riconosciuta unitarietà di formazione scientifica di base fondata sulla Meccanica dei solidi e dei materiali, nonché una comunanza di interessi di ricerca tecnico-scientifica su problemi che nella Meccanica dei solidi e dei materiali trovano strumenti e metodi operativi comuni.

Direttori del Dipartimento sono stati, in ordine cronologico e alcuni per più mandati, i proff. C. Polizzotto, G. Zingone, M. Di Paola, S. Rizzo, M. Papia e G. Borino, oggi (2008) in carica. Nei primi anni di attività del Dipartimento si è iniziata la sistematica raccolta delle pubblicazioni di tutto il personale docente e ricercatore del Dipartimento stesso, delle quali fu redatto un elenco, integrato anche con i dati di un precedente elenco redatto presso l'Istituto di Scienza e Tecnica delle costruzioni della Facoltà di Architettura. Tale elenco⁵⁰, redatto a cura della Sig.ra Giuliana Basile, funzionaria di biblioteca, è aggiornato fino all'anno 1988 e comprende 280 lavori, che si aggiungono ad altri 330 lavori del precedente elenco.

L'attività complessiva del Dipartimento si è sviluppata in varie direzioni, non soltanto in quella, prettamente istituzionale, di tipo didattico-scientifica, ma anche in quella dei rapporti con il territorio. Dal punto di vista didattico-scientifico, si è verificata una continua crescita sia delle attività didattiche attraverso la istituzione di

nuovi insegnamenti (*Scienza delle costruzioni II, Calcolo numerico delle strutture, ...*), sia delle attività scientifiche, con la costruzione di qualificati gruppi di ricerca operanti in specifici settori della meccanica dei solidi e dei materiali; della sicurezza strutturale in condizioni di rischio sismico; della modellazione numerica; della sperimentazione di laboratorio. I risultati di queste ricerche scientifiche, divulgati mediante comunicazioni in appropriate sedi congressuali, nonché mediante pubblicazione di articoli in rinomate riviste specializzate, hanno portato ad un notevole potenziamento del Dipartimento attraverso la promozione di alcuni degli studiosi ad esso afferenti: G. Muscolino, a professore di 1^a fascia di Scienza delle costruzioni; M. Papia e G. Russo, a professori di 1^a fascia di Tecnica delle costruzioni; M. Arici e G. Borino, a professori di 2^a fascia di Scienza delle costruzioni; N. Scibilia, a professore di 2^a fascia di Tecnica delle costruzioni.

L'attività didattico-scientifica si è accresciuta anche in seguito alla istituzione nel 1990, presso il Dipartimento, di un Dottorato di ricerca di Ingegneria delle strutture, inizialmente coordinato dal prof. C. Polizzotto, nel periodo 1990-1995 e dal prof. G. Zingone dal 1996. A esso hanno anche partecipato, come componenti del Collegio dei docenti, i proff. G. Borino, M. Di Paola, F. Giambanco, T. Panzeca, M. Papia, C. Polizzotto, S. Rizzo, N. Scibilia e G. Zingone, e altri ancora. Numerosissimi giovani hanno conseguito il titolo finale di dottore di ricerca, spesso segnalandosi per l'originalità delle loro tesi in svariati campi dell'Ingegneria strutturale.

L'attività del Laboratorio di prove sperimentali, che dopo il 1985 ha inglobato anche il Laboratorio di prove sui materiali geotecnici, si è sempre più marcatamente sviluppata secondo due diversi filoni, di cui uno è strettamente finalizzato all'avanzamento della ricerca sperimentale (con particolare riguardo ai materiali composti fibro-rinforzati e alle murature), l'altro è invece legato alle funzioni proprie di un Laboratorio Ufficiale di prove sui materiali da costruzione. Queste attività, di cui si darà qualche particolare nel successivo Cap. 3, hanno caratterizzato (e tutt'oggi caratterizzano) i rapporti del Dipartimento con il territorio, alle cui domande il Dipartimento ha risposto e risponde anche mediante l'organizzazione e la gestione di Corsi di aggiornamento professionali e post-laurea in svariati settori di interesse socio-economico (su Costruzioni in zona sismica, su Costruzioni in muratura, ...), e mediante ricerche applicate o studi finalizzati, commissionate da soggetti pubblici o privati e regolati da apposite convenzioni.

3. Il Laboratorio di prove sui materiali da costruzione.

Parallelamente alle attività didattiche e di ricerca, teorica ed applicata, nei settori della Scienza e della Tecnica delle costruzioni, si è potuta rilevare una significativa attività di ricerca a carattere sperimentale sui materiali da costruzione e su strutture,

svolta presso il Laboratorio che, con diverse denominazioni, è sempre stato annesso alle Cattedre dei due settori.

Le tracce reperibili di tale attività sperimentale non sono uniformemente distribuite nell'arco temporale investigato nel presente studio. Deve subito precisarsi come essa abbia riguardato principalmente la conoscenza delle proprietà meccaniche fondamentali dei materiali da costruzione che, nel tempo, si sono succeduti nel loro impiego: materiali lapidei (pietre naturali e laterizi), cementi e conglomerati di calcestruzzo, legno, ferro e acciaio, ecc.. E tuttavia la sperimentazione sui materiali ha ricevuto, sin dal suo inizio, finalizzazioni abbastanza diverse tra di loro, anche se spesso mutuamente correlate. Si possono distinguere infatti:

- a) Studi con carattere di vera e propria ricerca sperimentale, speculativa su taluni aspetti ricadenti nella grande area della *Resistenza dei materiali*, capitolo importante della Scienza e della Tecnica delle costruzioni.
- b) Prove sperimentali su campioni di materiali, svolte su richiesta di committenti esterni, pubblici o privati, e volte alla certificazione delle proprietà meccaniche dei campioni sottoposti a prova. Il significato attribuito alla certificazione dei risultati di tali prove ha subito importanti evoluzioni nel tempo, da certificazione di tipo esclusivamente scientifico-tecnica a certificazione con valore ufficiale, legale. Leggi e Decreti hanno infatti attribuito al Gabinetto (più tardi denominato Laboratorio) di prova sui materiali da costruzione la qualifica di Laboratorio Ufficiale di prova, ai quali i tecnici progettisti e collaudatori, i pubblici Uffici incaricati dei controlli, e gli enti realizzatori delle costruzioni, sia pubblici che privati, sono stati tenuti a rivolgersi per la verifica del rispetto delle pertinenti Normative tecniche adottate dallo Stato, per i diversi materiali.
- c) Prove sperimentali su elementi strutturali reali, su parti di strutture o su strutture complete, sottoposte alle più gravose combinazioni di carico, anche sino al loro collasso, svolte sia per fini di ricerca che su richiesta di committenti esterni, pubblici o privati, e volte alla certificazione delle proprietà portanti dei campioni sottoposti a prova.
- d) Prove sperimentali su modelli di strutture o di elementi strutturali, in scala più ridotta rispetto al vero (1:1), sottoposti alle più gravose combinazioni di carico, anche sino al loro collasso.

Le notizie storiche reperibili su tali attività sperimentali sono lacunose, in misura assai maggiore rispetto alle attività teoriche. Il quadro che è possibile oggi delineare fornisce, pertanto, un'immagine necessariamente incompleta, imprecisa e sfuocata della ricerca sperimentale del settore, basata sugli scarni elementi che è stato possibile reperire, con notevole difficoltà, fino ad oggi. Ne consegue che la ricerca documentale dovrà ancora continuare a lungo, per potere restituire un'immagine più fedele e completa di tale importante aspetto della storia della Scienza e Tecnica delle costruzioni a Palermo. Lo studio è stato diviso con riferimento ai seguenti periodi principali: - un primo periodo, che abbraccia l'arco temporale 1883-1946, a sua volta suddivisibile in due periodi, 1883-1915, nel quale si registrano notevoli contributi, e il periodo 1915-1946, di sostanziale stasi, nel quale, per molteplici ragioni più avanti indicate, le tracce dell'attività sperimentali si interrompono; - un secondo periodo, 1946-1960, nel quale le informazioni reperibili si limitano a quelle degli archivi dell'Istituto di Scienza delle costruzioni della Facoltà di Ingegneria, al quale il Laboratorio è annesso; - il terzo periodo, post-1960, nel quale avviene il trasferimento dell'Istituto e annesso Laboratorio presso la nuova sede della Facoltà di Ingegneria, a Parco d'Orleans, e nel quale si manifesta una progressiva ripresa delle attività sperimentali del laboratorio e delle connesse ricerche sperimentali.

3.1 Il periodo iniziale, dal 1883 al 1915 e la stasi nel periodo 1915-1946

Il prof. G. Patricolo, nominato nel 1884 Direttore della Direzione artistica della Soprintendenza alle antichità di Sicilia dal R. Ministero della P.I., chiamato a relazionare al R. Commissario dei Musei e Scavi di Sicilia su alcuni interventi di consolidamento e restauro eseguiti sul Tempio della Concordia di Girgenti (oggi Agrigento), afferma nella sua Relazione⁵² (p. 52):

“Dovendo dare esecuzione ai restauri deliberati ... era d'uopo risolvere pure la questione concernente la scelta della pietra da impiegare in questi lavori ... All'oggetto stabili di scegliere un buon numero di pezzi presi nelle varie cave agrigentine vicine e lontane ai tempi e spedirne un campionario al prof. Silvestri in Catania per farvi l'analisi ed un altro alla R. Scuola di Applicazione degli'Ingegneri in Palermo per saggiarne la resistenza allo schiacciamento e trovarne i pesi specifici. Nei seguenti quadri sono notate le esperienze fatte nella detta scuola di Applicazioni dal prof. Giovanni Salemi Pace coll'assistenza dell'ingegnere Antonino La Manna.”

L'autore inserisce inoltre, tra le pagine 53 e 58 della stessa Relazione, una Tabella (i *quadri*) nella quale sono riportati i risultati delle prove di resistenza a compressione (schiacciamento) e dei pesi specifici (Peso del metro cubo in Cg.) di ben 83 campioni di calcarenite, provenienti dalle “*varie cave agrigentine*”, aventi forma cubica e

dimensioni di 11x11x11 cm circa. La Tabella altro non è che la riproduzione di un Certificato di prova, del tutto simile a quelli che ancora oggi vengono emessi dai Laboratori ufficiali, e reca in calce la data di emissione e la firma dello sperimentatore responsabile:

Palermo 23 Gennaio 1884.

*L'Assistente nel Gabinetto di Costruzioni
della R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri*
ING. ANTONINO LA MANNA

La memoria, pertanto, certifica che sicuramente ad inizio 1884 esisteva un Gabinetto di Costruzioni della R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri, ovvero il Laboratorio di prove sui materiali da costruzione, cui si demandavano certificazioni sulle proprietà meccaniche dei materiali lapidei da impiegare negli importantissimi interventi di consolidamento e restauro del Tempio della Concordia, eseguiti a quei tempi sotto la supervisione e la direzione dello stesso Patricolo.

Dalle ricerche documentali svolte può pertanto affermarsi, in via di primo tentativo, che la memoria citata, con i quadri in essa contenuti, reca la prima testimonianza sinora accertata dell'esistenza del Laboratorio di prova sui materiali e delle sue attività sperimentali, attività che saranno ininterrotte sino alla data odierna (2008), come accertato, per un periodo di almeno 124 anni.

L'interesse del Salemi Pace e dei suoi assistenti, tra i quali La Manna e Greco, verso la resistenza dei materiali lapidei della regione, fu intenso e duraturo per oltre un ventennio, se si considera la sequenza dei contributi, da quello citato dal Patricolo⁵² (La Manna) ai lavori pubblicati dallo stesso Salemi Pace⁵³ e da M. Greco⁵⁴⁻⁵⁵. Il lavoro del La Manna è un certificato delle prove di resistenza a compressione su campioni estratti dal tufi agrigentini, come già detto. Il contributo del Salemi Pace⁵³ riguarda invece uno studio dell'influenza non trascurabile sui valori misurati della resistenza a compressione e sulla modalità di rottura di provini di materiali lapidei, della interposizione di elementi di diverso materiale alle superfici di contatto tra la macchina di prova e i campioni. Di sicuro interesse sono, altresì, i due lavori prima citati di M. Greco. Nel secondo dei due lavori⁵⁵ (1907), il Gabinetto, ovvero il Laboratorio, viene denominato Istituto di prova dei materiali da costruzione annesso alla R. Scuola di Applicazione, e l'autore rende conto di esperienze condotte in precedenza (1903) presso lo stesso laboratorio, con l'uso di un'apparecchiatura ottica a specchi, denominata *Spiegelapparate* di *Bauschinger*, per la misura delle deformazioni trasversali dei campioni. Nello stesso lavoro sono riportati i valori

misurati del coefficiente di deformazione elastica trasversale, o di contrazione laterale, coefficiente di Poisson, indicato con il simbolo ν , valori vicini a 0,32. Nella Fig. 2, a pagina seguente, si riporta una riproduzione ridotta del QUADRO DI RIASSUNTO della stessa memoria, e nella Fig. 3 si riproduce la TAV. I, che raccoglie le Figg. 1, 2 e 3 della stessa memoria, tra le quali la Fig. 1 mostra il disegno della macchina di prova a compressione adoperata. Tale macchina è altresì riprodotta, con ingrandimento, nella successiva Fig. 4 del presente lavoro. Più avanti, in primo piano nella foto in Fig. 8, tratta dall'Annuario Accademico⁵⁶ dell'Università del 1940, incontreremo nuovamente la stessa apparecchiatura, ma modificata. Tale foto, di epoca più tarda rispetto ai grafici in Figg. 3 e 4 del presente lavoro, mostra il locale del Gabinetto di prove a quella data, e la disposizione delle macchine di prova.

QUADRO DI RIASSUNTO

N.°	Cariche	DATI DEL PRISMA e coefficiente di elasticità	Carico totale	Carico unitario in kg. per cm. ²	Contra- zione lungitudi- nale in $\frac{1}{1000}$ all'uno	Differenza	Contra- zione longitu- dinale alla unitaria	Contra- zione trasver- sale in $\frac{1}{1000}$ all'uno	Differenza	Contra- zione trasver- sale unitaria	Rap- porto in	Rap- porto $\eta = \frac{\epsilon}{\epsilon'}$ Poisson
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		PRISMA 1a	3000	11,63	15,2		0,000131	3,73		0,0000130	3,016	0,125
		$A = \text{cm}^2$ 25,22	4000	16,51	15,2	9,0	0,000170	4,26	1,01	0,0000508	3,095	0,122
		$a = \text{cm}^3$ 75,26	5000	21,06	14,5	9,1	0,000122	5,35	1,09	0,0000713	3,113	0,122
		$V = \text{cm}^3$ 1271,99	6000	25,27	53,9	9,1	0,000166	6,18	1,11	0,0000861	3,113	0,121
		$\rho = \text{g.}$ 3053	7000	29,18	61,3	9,3	0,000116	7,59	1,19	0,0001013	3,122	0,120
		$\gamma = 2396$	8000	33,69	72,6	9,7	0,000103	8,78	1,10	0,0001170	3,103	0,122
		$\epsilon = 0,0001$	9000	37,90	82,3		0,000111	9,58		0,0001317	3,120	0,120
		$\epsilon' = 0,0001$										
		$\epsilon'' = 0,0001$										
		$\epsilon''' = 0,0001$										
2		PRISMA 1b	3000	11,63	15,2		0,000132	3,72		0,0000130	3,027	0,120
		$A = \text{cm}^2$ 25,22	4000	16,51	15,2	9,0	0,000170	4,30	1,16	0,0000513	3,121	0,120
		$a = \text{cm}^3$ 75,26	5000	21,06	14,5	9,1	0,000122	5,38	1,15	0,0000710	3,123	0,120
		$V = \text{cm}^3$ 1271,99	6000	25,27	53,9	9,1	0,000166	6,73	1,13	0,0000862	3,076	0,125
		$\rho = \text{g.}$ 3053	7000	29,18	61,3	9,3	0,000116	7,55	1,15	0,0001016	3,107	0,122
		$\gamma = 2396$	8000	33,69	72,6	9,7	0,000103	9,00	1,15	0,0001170	3,116	0,122
		$\epsilon = 0,0001$	9000	37,90	82,3	10,4	0,000111	10,19	1,19	0,0001327	3,110	0,121
		$\epsilon' = 0,0001$										
		$\epsilon'' = 0,0001$										
		$\epsilon''' = 0,0001$										
3		PRISMA 1c	3000	11,63	15,2		0,000132	3,88		0,0000130	3,035	0,120
		$A = \text{cm}^2$ 25,22	4000	16,51	15,2	8,0	0,000160	3,84	1,00	0,0000511	3,000	0,123
		$a = \text{cm}^3$ 75,26	5000	21,06	14,5	8,1	0,000120	4,84	0,91	0,0000672	3,075	0,126
		$V = \text{cm}^3$ 1271,99	6000	25,27	53,9	8,1	0,000121	5,75	1,00	0,0000798	3,030	0,122
		$\rho = \text{g.}$ 3196	7000	29,18	61,3	8,1	0,000121	6,75	1,00	0,0000937	3,024	0,124
		$\gamma = 2191$	8000	33,69	72,6	7,9	0,000121	7,65	1,01	0,0001053	3,022	0,123
		$\epsilon = 0,0001$	9000	37,90	82,3	8,1	0,000121	8,66		0,0001222	3,001	0,123
		$\epsilon' = 0,0001$										
		$\epsilon'' = 0,0001$										
		$\epsilon''' = 0,0001$										
4		PRISMA 1d	3000	11,63	15,2		0,000113	2,36		0,0000130	3,166	0,116
		$A = \text{cm}^2$ 25,22	4000	16,51	15,2	7,1	0,000151	3,53	0,97	0,0000497	3,038	0,120
		$a = \text{cm}^3$ 75,26	5000	21,06	14,5	7,6	0,000118	4,48	0,95	0,0000693	3,095	0,121
		$V = \text{cm}^3$ 1271,99	6000	25,27	53,9	7,6	0,000127	5,44	0,93	0,0000863	3,079	0,123
		$\rho = \text{g.}$ 3591	7000	29,18	61,3	7,6	0,000165	6,30	0,92	0,0000987	3,086	0,124
		$\gamma = 2191$	8000	33,69	72,6	7,6	0,000165	7,23	0,91	0,0001018	3,075	0,126
		$\epsilon = 0,0001$	9000	37,90	82,3	7,8	0,000112	8,22	0,99	0,0001157	3,056	0,128
		$\epsilon' = 0,0001$										
		$\epsilon'' = 0,0001$										
		$\epsilon''' = 0,0001$										
5		PRISMA 1e	3000	11,63	15,2		0,000107	3,33		0,0000130	3,287	0,101
		$A = \text{cm}^2$ 25,22	4000	16,51	15,2	12,0	0,000125	4,47	1,35	0,0000581	3,192	0,103
		$a = \text{cm}^3$ 75,26	5000	21,06	14,5	12,1	0,000125	5,48	1,21	0,0000793	3,191	0,103
		$V = \text{cm}^3$ 1271,99	6000	25,27	53,9	12,1	0,000125	7,06	1,51	0,0001027	3,103	0,122
		$\rho = \text{g.}$ 2916	7000	29,18	61,3	12,1	0,000127	8,57	1,31	0,0001308	3,111	0,121
		$\gamma = 2191$	8000	33,69	72,6	12,1	0,000127	9,99	1,31	0,0001525	3,061	0,126
		$\epsilon = 0,0001$	9000	37,90	82,3	12,3	0,000130	11,30	1,31	0,0001703	3,103	0,122
		$\epsilon' = 0,0001$										
		$\epsilon'' = 0,0001$										
		$\epsilon''' = 0,0001$										

Fig. 2 – Prove di resistenza su campioni di calcarenite (M. Greco⁵⁵, 1907).

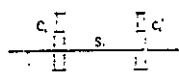


Fig. 5.

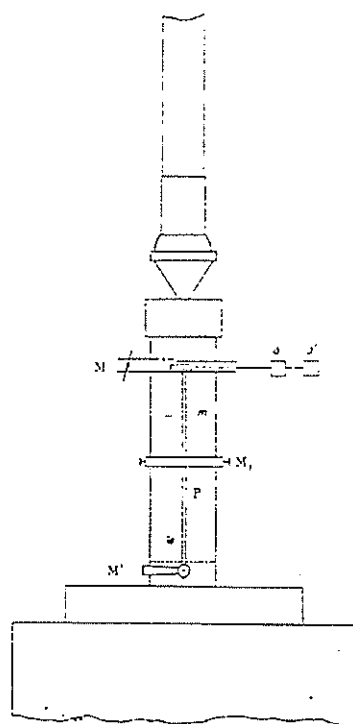
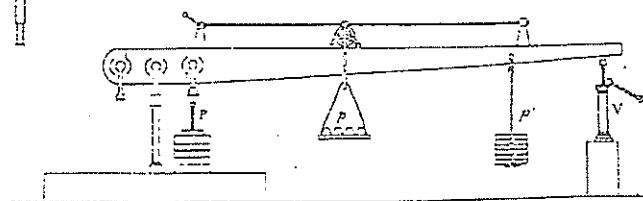


Fig. 2.

Fig. 3 – Macchina di prova di resistenza a compressione (Tav. I, Greco⁵⁵, 1907).

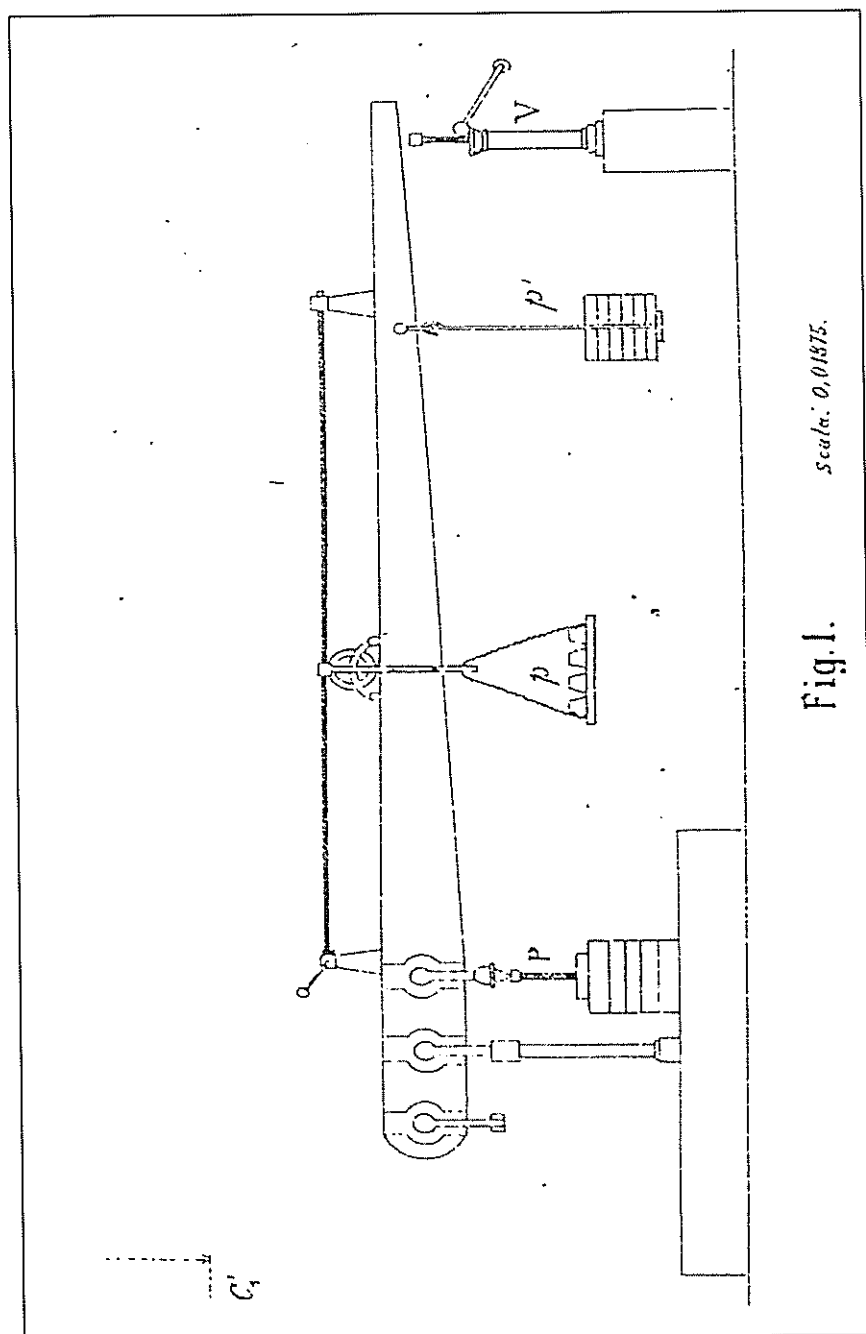


Fig. 4 – Ingrandimento di Fig. I Tav I (M. Greco⁵⁵, 1907).

L'apparecchiatura originaria, Fig. 4, somiglia ad una grande bilancia, costituita da una importante trave sagomata in acciaio vincolata a due appoggi vicini, visibili a sinistra nella figura, costituiti dalla cerniera fissa a sinistra e dall'appoggio a destra di essa, appoggio costituito dal provino **P** da sottoporre a compressione, interposto tra il blocco a terra e la piastra superiore vincolata alla trave. La trave ha quindi assai piccola distanza tra i due appoggi sopra descritti, e prosegue, dal lato destro in figura, con uno sbalzo di luce pari a 10 - 12 volte la distanza tra i due appoggi principali. Come si osserva, la parte a sbalzo ha forma rastremata o a sezione variabile. Sullo sbalzo possono applicarsi i carichi contrassegnati in figura con le lettere **p** e **p'**, variabili nella posizione (carico **p**) e nelle loro intensità. All'estremità dello sbalzo è disposto il vincolo monolatero **V**, che viene attivato e disattivato in alcune delle fasi transitorie, più avanti descritte. Le fasi principali di una tipica prova di compressione, effettuata con tale apparecchiatura, possono ricostruirsi come segue:

- a) durante la fase iniziale di preparazione della prova il vincolo **V** è attivo (nella sua posizione alta, come mostrato in figura) ed i carichi sono assenti;
- b) posizionato il provino **P** tra la piastra inferiore e la trave, il vincolo **V** viene abbassato sino a rendere la mensola libera alla sua estremità: i carichi **p** e **p'** sono ancora assenti;
- c) la prova ha quindi inizio, con la progressiva applicazione dei carichi **p** e/o **p'**; la prova ha termine con la rottura del provino **P**, verificatasi la quale un rapido movimento verso il basso porterà l'estremità della mensola ad appoggiarsi nuovamente al vincolo **V** (ancora in posizione bassa);
- d) terminata la prova, si procede prima a rimuovere i carichi **p** e **p'**, e successivamente a risollevare il vincolo **V**, riportando insieme la trave, adesso scarica, alla sua posizione iniziale alta;
- e) il provino **P**, ormai rotto, può essere infine rimosso, sollevando ulteriormente - se necessario - il vincolo **V**, sino ad eliminare il contatto tra la superficie superiore del provino e la piastra di compressione superiore, vincolata all'intradosso della trave. La macchina prima descritta, una grande leva elementare, è così di nuovo pronta per un'altra prova.

Ma nuovi materiali cominciano ad essere impiegati nelle costruzioni, ad inizio del secolo XX, come il calcestruzzo di cemento e il cemento armato. La ricerca sperimentale sul conglomerato cementizio si indirizza subito sui materiali base costituenti il composito, sabbia e cemento, con contributi ancora del Salemi Pace: sulla sabbia¹⁶, e sul cemento¹⁷⁻¹⁹. In tale gruppo di lavori il Salemi Pace studia i problemi della scelta dei materiali e dell'influenza che ciascuno dei componenti base ha sulle proprietà meccaniche del materiale composito risultante, il conglomerato.

Si riporta in Fig. 5 la riproduzione della TAV. Il contenuta nella

memoria¹⁸, che mostra i disegni della macchina *Agitatore meccanico per crivellare sabbie e stacciare cementi* (sezione e pianta). Nello stesso lavoro si tratta diffusamente su di una possibile *sabbia normale italiana*, su quali possano essere le cave da cui estrarla, o come ottenerla per miscela di sabbie diverse per cava di origine e per granulometria, a due, tre o quattro sabbie componenti: *sabbia binaria, ternaria, quaternaria*.

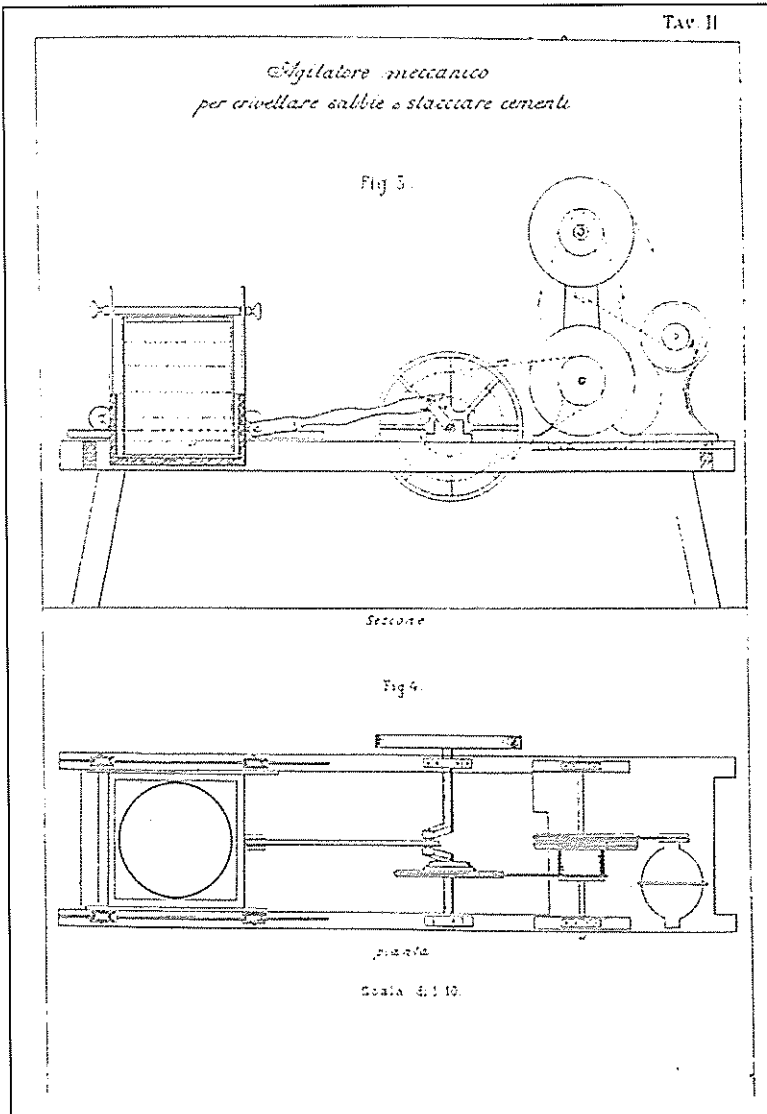


Fig. 5 – Agitatore meccanico (G. Salemi Pace¹⁸, 1905).

Nel lavoro¹⁹, il Salemi-Pace tratta della determinazione sperimentale della resistenza a trazione delle malte di cemento, pervenendo alla conclusione:

“... le prove normali di resistenza a trazione semplice (*prova diretta*, n.d.r.) ... ispirano per sé stesse poca fiducia: esse non hanno che un valore comparativo”

“I risultati delle prove a flessione (*prova indiretta*, n.d.r.) sono infatti meno discordanti di quelli che danno le prove a trazione diretta. Ma, il fenomeno della flessione nei solidi di cemento è molto più complesso di quello che si riscontra nei solidi isotropi, e la formola di Navier, propria per questi ultimi, non è estensibile a quelli, a coefficienti d'elasticità e di rottura, a trazione e a compressione, e nei quali ancora, oltre un certo limite d'elasticità alla trazione, interviene una particolare fase di plasticità che si sottrae alla legge di Hooke e alla legge di Bach. Il calcolo delle tensioni che si sviluppano nella flessione semplice dei solidi di cemento o di malta cemento non può dunque ripetersi dalla formola di Navier, ma deve temperare le tre distinte fasi di deformazioni che in tal caso si hanno nella sezione pericolosa del solido”.

Queste affermazioni sono certamente condivisibili, come è stato mostrato successivamente. Al fine di scegliere le modalità di esecuzione della prova indiretta, che si intende mostrare come più accurata e, pertanto, preferibile a quella diretta, il Salemi Pace critica prima la soluzione adottata da alcuni sperimentatori che:

“... hanno prescelto la flessione di prismi retti appoggiati alle estremità su due coltelli e caricati nel punto di mezzo mercé un altro coltello. Le azioni molecolari nella sezione di rottura sono in tal caso pur complesse ...”

per l'ovvia compresenza di flessione e taglio nella sezione di rottura, in mezzzeria della barretta campione, e per il disturbo arrecato alla stessa sezione dal coltello centrale di applicazione del carico concentrato di più grande intensità, disturbo tanto maggiore quanto più acuto è il coltello. Dopo aver citato i lavori di Feret e Mesnager, l'autore afferma:

“... Preferibile si presenta il caso di prismi retti appoggiati orizzontalmente nei loro punti estremi e caricati di due pesi uguali $P/2$ in due punti intermedi equidistanti dai punti di appoggio”.

La memoria è dotata di copiosi riferimenti a contributi degli studiosi italiani e stranieri più importanti in materia a quel tempo, tra i quali; Flamant (1897),

Mesnager (1901), Föppl (1901), Bach (1906), Feret (1906), Morsch (1909), Guidi (1910); circostanza che testimonia l'ottima conoscenza del dibattito scientifico internazionale del tempo sull'argomento, su cui il Salemi Pace fonda la memoria. E quindi correda l'articolo del disegno che illustra il

DISPOSITIVO PER LA FLESSIONE PIANA DI BARRETTE DI CEMENTO CON CARICHI EGUALI EQUIDISTANTI DAI PUNTI DI APOGGIO ESTREMI
--

dispositivo, qui riprodotto in Fig. 6 a pagina seguente, che il Salemi Pace inseriva nella macchina Frauling-Michaelis per l'esecuzione delle prove di flessione. Ciascun campione, avente forma di barretta prismatica di lunghezza pari a 200 mm circa ed a sezione quadra di 25x25 mm, risultava, a rottura avvenuta al termine della prova a flessione, spezzato in due semi-prismi circa uguali. Le due mezze barrette così ottenute venivano quindi sottoposte a prova di compressione semplice, in direzione ortogonale a due facce laterali parallele del semi-prisma. I risultati delle prove sono quindi riassunti nella tabella in Fig. 7, riproduzione ridotta dell'originale. Deve sottolinearsi come, ancora oggi, le prove di certificazioni regolamentari sulle resistenze dei cementi seguono una procedura normalizzata del tutto simile a quella che la memoria del Salemi Pace descrive, la quale assume, pertanto, un significato storico rilevante, almeno a livello locale. Ulteriore contributo allo studio sperimentale delle malte cementizie è quello di M. Greco²³ sulla resistenza a taglio.

Da ricerche effettuate, non è stato tuttavia possibile reperire i volumi degli Atti del Collegio degli Ingegneri e Architetti in Palermo successivi al fascicolo Gennaio-Giugno 1915, sui quali atti per circa 40 anni, 1878-1915, i docenti e gli assistenti del settore non mancarono di riportare i risultati significativi delle loro ricerche. Possiamo oggi ritenere, con buona probabilità, che la pubblicazione di tali atti sia stata interrotta a causa dello scoppio della I guerra mondiale 1915-18, e che la loro pubblicazione non sia stata più ripresa, alla fine del conflitto. Il Collegio, infatti, dopo l'avvento del Fascismo, si trasforma in una delle corporazioni fasciste, assumendo il nome di *Sindacato Provinciale Fascista degli Ingegneri di Palermo* (SIN.FA.I.P.), che pubblicherà, dal 1923 al 1942, un Bollettino che non può in alcun modo confrontarsi con i precedenti Atti del Collegio, sul piano dei contributi apportati alla cultura tecnico-scientifica dell'ingegnere e dell'architetto del tempo. Il Bollettino infatti risulta contenere - fatta eccezione di alcuni spazi riservati alla propaganda del regime allora imperante - nulla di più che la raccolta del *Listino della mano d'opera e materiali da costruzione e impianti*.

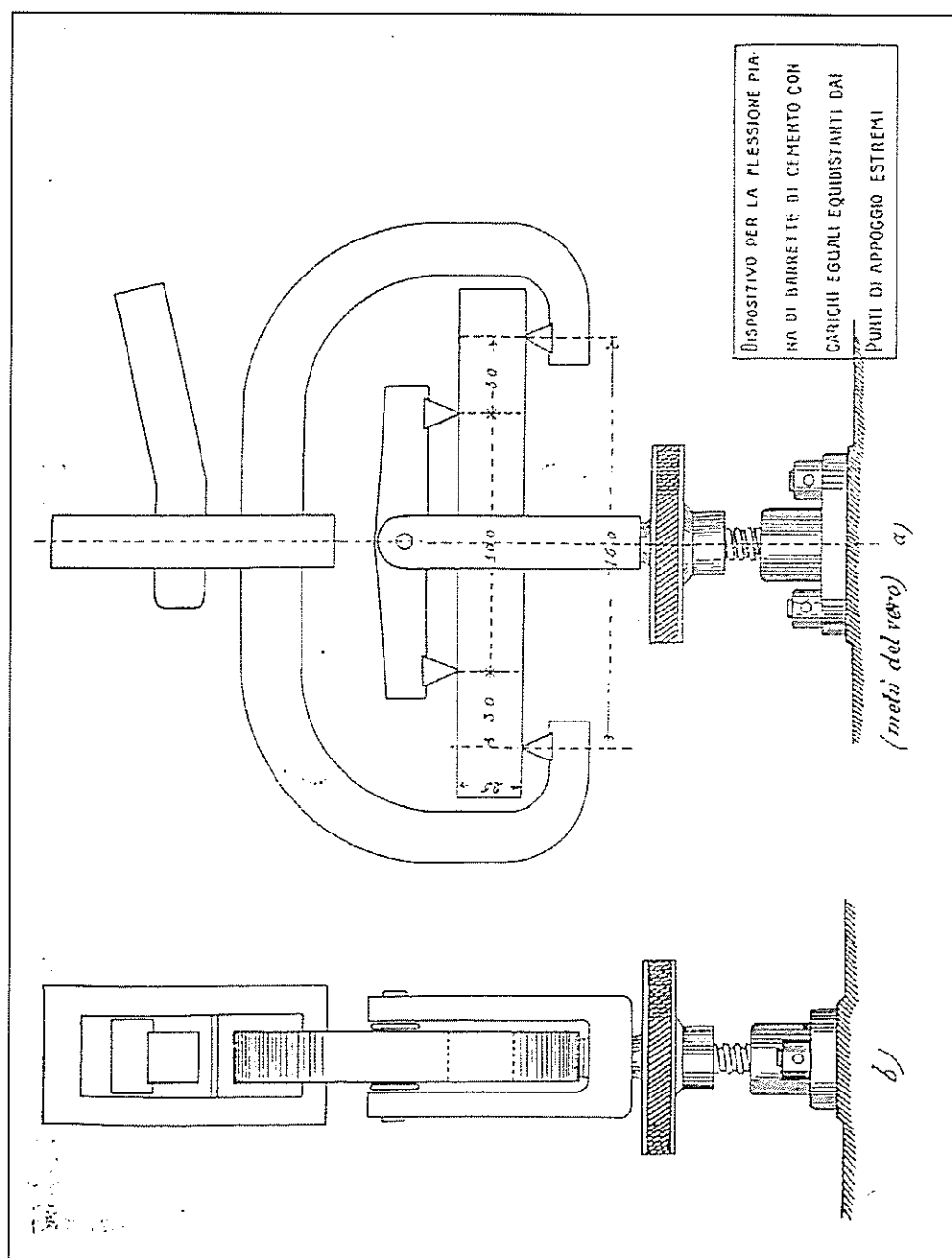


Fig. 6 – Macchina di prova a flessione del cemento (G. Salemi Pace¹⁹, 1915).

**Resistenze semplici del cemento e delle malte cemento Portland
alla compressione, alla trazione e alla flessione.**

Denominazione del cemento e delle malte. Natura e composizione granulometria della sabbia	Acqua d'impasto	Resistenza alla compressione in kg. per cm. ²				Resistenza alla trazione in kg. per cm. ²				Resistenza alla trazione per flessione in kg. per cm. ² calcolata con la formula $\sigma = 3,72 \frac{M}{bh^2}$				Resistenza alla trazione per flessione in kg. per cm. ² calcolata con la formula di Navier			
		con cunei normali sezione: cm 4 x 4		con piloni glia pinnati a trazione eguale sezione: cm 4 x 4		con piloni normali ad otto sezione: cm 4 x 4		con piloni normali ad otto sezione: cm 4 x 4		con piloni normali ad otto sezione: cm 4 x 4		con piloni normali ad otto sezione: cm 4 x 4		con piloni normali ad otto sezione: cm 4 x 4			
		dopo maturazione in acqua di giorni				in acqua dopo giorni				dopo maturazione in acqua di giorni				dopo maturazione in acqua di giorni			
		28	84	28	84	28	84	28	84	28	84	28	84	28	84		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Pasta di cemento di Ozzano Monferrato 1911	18 %	418	610	403	635	40,90	50,05	38,61	49,44	38,11	45,64	62,30	79,27	61,50	78,50		
		446	638	443	651	41,90	45,07	42,96	37,06	40,90	46,16	69,30	63,00	66,00	74,50		
		437	611	389	612	39,00	42,80	44,51	48,31	34,08	48,61	71,80	78,01	55,00	78,50		
		426	628	394	612	41,60	*	41,60	42,99	36,31	46,40	67,00	69,20	58,60	75,00		
Medie	*	432	637	407	625	40,85	45,97	41,97	41,93	37,15	47,48	67,62	77,49	60,27	76,63		
Rapporti						1,00	1,00	*	*	*	*	1,655	1,577	1,475	1,666		
						*	*	1,00	1,00	1,00	1,00	1,613	1,613	1,613	1,613		
						1,00	1,00	1,026	0,977	0,914	1,033	*	*	*	*		

Malta di cemento di Ozzano Monferrato e sabbia quarzosa normale di Lercara	9 %	184	224	251	213	27,80	24,55	20,67	22,69	23,92	30,98	33,25	36,60	38,60	50,00		
		153	266	212	276	20,30	26,16	20,31	23,93	25,23	30,98	32,60	38,60	40,70	50,00		
		162	249	221	251	19,20	22,31	20,37	21,81	26,96	30,98	32,86	35,20	43,30	50,00		
		181	298	179	273	20,40	22,85	20,58	26,16	26,21	30,16	33,19	42,20	42,30	49,00		
Medie	*	170	259	216	253	20,67	24,12	20,44	23,65	25,58	30,82	32,97	38,15	41,27	49,75		
Rapporti						1,00	1,00	*	*	*	*	1,595	1,588	1,596	1,571		
						*	*	1,00	1,00	1,00	1,00	1,613	1,613	1,613	1,613		
						1,00	1,00	0,988	0,981	1,251	1,283	*	*	*	*		
Malta di cemento di Ozzano Monferrato e sabbia quarzosa quinarria di Lercara		216	336	221	316	20,80	26,35	24,99	28,34	25,16	31,30	40,30	45,70	40,60	50,50		
		220	318	218	318	22,90	25,70	21,73	30,00	25,77	31,60	39,90	48,40	41,60	51,00		
		212	311	213	319	19,60	26,40	22,07	30,06	25,65	30,98	35,60	48,50	41,40	50,00		
		204	350	212	*	20,50	29,60	26,78	28,46	25,40	31,73	43,20	45,90	41,00	51,20		
Medie	*	213	329	216	324	20,95	26,66	24,64	29,27	25,49	31,40	39,75	47,12	41,15	50,67		
Rapporti						1,00	1,00	*	*	*	*	1,592	1,563	1,515	1,500		
						*	*	1,00	1,00	1,00	1,00	1,613	1,613	1,613	1,613		
						1,00	1,00	1,176	1,096	1,204	1,177	*	*	*	*		

Fig. 7 – Prove su campioni di cemento (G. Salemi Pace¹⁹, 1915).

Il Laboratorio di prove sui materiali era ubicato, in quegli anni, presso la Sede della Scuola, in via Maqueda, nei locali in cui oggi ha ancora una delle sue sedi la Facoltà di Architettura. Una chiara immagine che ne descrive l'assetto è riportata nella Fig. 8, tratta dall'Annuario della Regia Università di Palermo del 1940-XVIII⁵⁶.

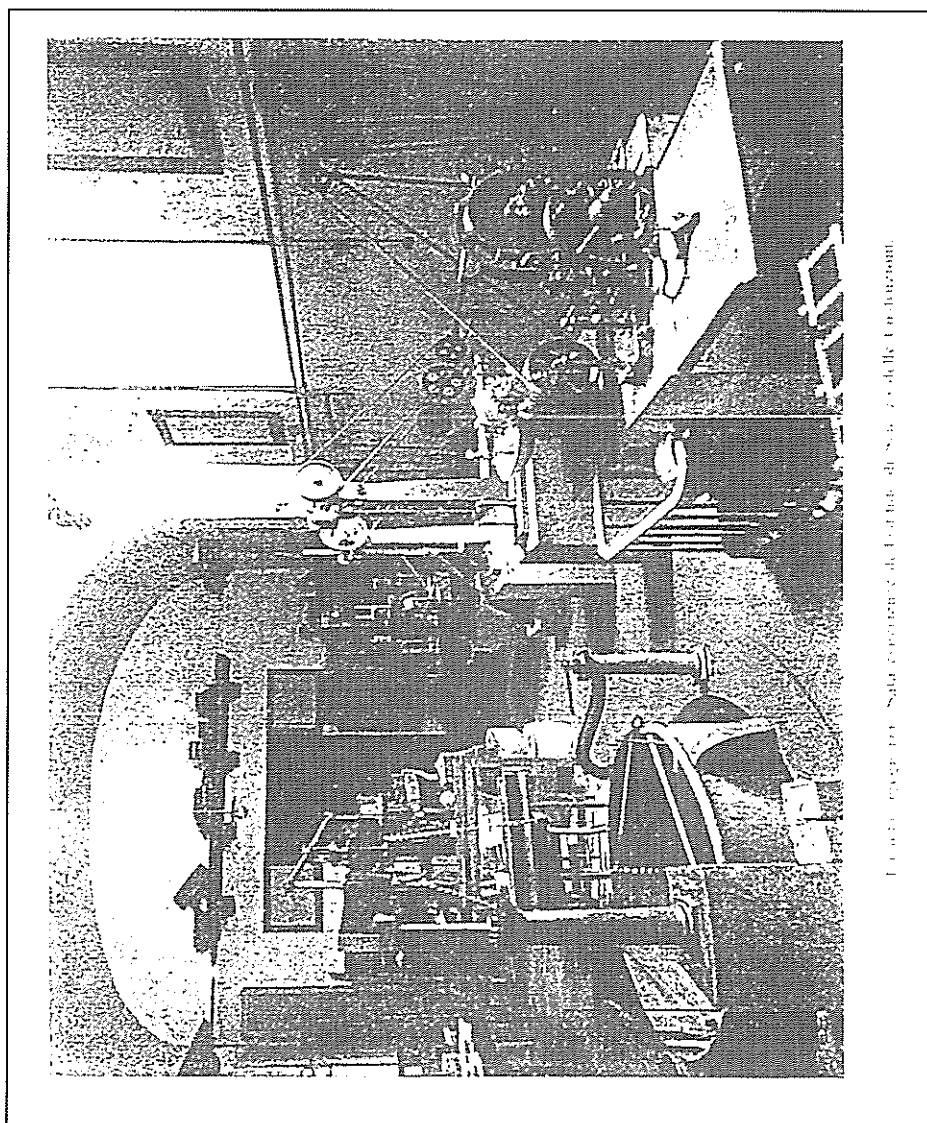


Fig. 8 – Il laboratorio di prove sui materiali da costruzione nel 1940⁵⁶.

La foto precedente mostra le principali macchine presenti e l'organizzazione complessiva del Laboratorio a quella data, il cui stato non avrebbe potuto essere riscoperto senza l'aiuto dei preziosi ricordi del prof. Rosario La Duca⁴, che era allora assistente di ruolo alla cattedra del prof. Castiglia, e che ne deteneva la responsabilità.

Lungo la parete destra del Laboratorio, sotto le luminose e alte finestre, si riconoscono, muovendo lo sguardo dal primo piano della foto verso il fondo, nell'ordine:

- miscelatore della sabbia (in primo piano);
- macchine a pestelli, per prove su campioni di malta (illuminate dalla luce della prima finestra);
- tribometro, per prove di usura di mattoni e pietre (sotto la seconda finestra).

Il lato sinistro della stessa foto è occupato interamente dalla macchina di prova a compressione. Si può chiaramente riconoscere in essa proprio la macchina già descritta in Fig. 3, e risalente alla fine del XIX sec., utilizzata dal Salemi Pace e dal La Manna. E se ne può anche osservare la principale modifica apportata: in primo piano si nota infatti una grande vasca cilindrica e, alla destra di quest'ultima, un grosso rubinetto su una colonnina verticale. Tale vasca veniva appesa alla trave orizzontale e progressivamente riempita di acqua. La misura del carico applicato risultava assai più precisa, con tale nuovo accorgimento, e – soprattutto – risultava possibile regolare a piacere la velocità di applicazione dello stesso carico, graduando l'apertura del rubinetto di comando. Infine, a prova ultimata, l'eliminazione del carico applicato avveniva per semplice svuotamento della vasca. La modifica pertanto consisteva sostanzialmente nella sostituzione del cestello fisso indicato con la lettera **p'** in Fig. 4, con la vasca prima descritta.

Epperò la foto citata non mostra, purtroppo, tutto il Laboratorio. Il La Duca⁴, commentando la stessa fotografia, ci ha tuttavia riferito che in esso erano anche installate le seguenti apparecchiature, ubicate lungo la parete sinistra, nella parte non visibile della foto:

- macchina ad aghi di Vicat, per prove sul tempo di presa dei cementi;
- macchina di prova a compressione da 2 t, la macchina Frauling-Michaelis (citata ed utilizzata nei lavori del Salemi Pace).

Di un certo interesse il complesso sistema di assi, rinvii, cinghie e pulegge, visibile nella stessa fotografia, con il quale avveniva l'azionamento delle apparecchiature ben ordinate ed affiancate lungo la parete destra.

Dalle macchine presenti può risalirsi a quelle che erano le principali attività sperimentali sui materiali da costruzione, a quella data:

- prove sui cementi (tempo di presa, aghi di Vicat; trazione, compressione, flessione);
- prove di usura;
- prove di compressione, su pietre e conglomerati;
- prove di trazione, su barre di acciaio.

3.2 Il periodo postbellico, dal 1946 al 1960

Dopo la data della foto in Fig. 8, 1940, le informazioni sulle attività del laboratorio si fanno assai scarse, a causa dello scoppio del II conflitto mondiale. Tra gli atti del Dipartimento è stato possibile reperire l'elenco delle apparecchiature esistenti in Laboratorio nel 1950, elenco che si riporta di seguito e che testimonia la rapida ripresa delle sue attività e il potenziamento avvenuto delle sue apparecchiature, dopo la fine della II guerra mondiale:

MACCHINE ESISTENTI NEL LABORATORIO PROVE MATERIALI NEL 1950

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Macchina per prove a compressione da 100 t | (esistente ma non funzionante) |
| 2. Macchina universale di prova a trazione da 100 t | (esistente ma non funzionante) |
| 3. Macchina per prove a compressione da 30 t | (poi trasf. all'Ist. Costr. Stradali) |
| 4. Macchina rotante a trazione e flessione | (esistente) |
| 5. Macchina impastatrice per malta | (esistente) |
| 6. Costipatori a massa battente per malta | (esistente) |
| 7. Tribometro ad attrito radente | (esistente e funzionante) |
| 8. Bilancia a piatti idrostatica per provini di malta | (esistente e funzionante) |
| 9. Macchina prove a trazione per provini di malta | (esistente e funzionante) |
| 10. Vibrovaglio per cemento | (esistente e funzionante) |
| 11. Gru a mano su ruote a verricello | (esistente) |
| 12. Banco per metallografia | (non più in uso) |
| 13. Attrezzatura per controllo spostamenti | (non più in uso) |
| 14. Flessimetri ventesimali e centesimali | (in uso) |
| 15. Armadio con raccolta dei marmi di Sicilia | (esistente) |

L'elenco sopra riportato risulta confermato dalla testimonianza del La Duca⁴, che attribuisce ad anni ancora successivi, 1953-55, la disponibilità in Laboratorio di sclerometri (per prove ad urto sui calcestruzzi), di flessimetri analogici ed estensimetri. Erano quelli gli anni in cui i ricercatori del settore e gli sperimentatori del Laboratorio iniziavano ad essere chiamati, con crescente frequenza, ad effettuare prove di carico e di collaudo di solai e/o di strutture anche complesse realizzate a

Palermo (la tribuna del Cinema Astoria; parti strutturali e solai del cosiddetto Grattacielo della Camera di Commercio; etc.).

3.3 Il periodo più recente, post-1960

Le attività del Laboratorio e le connesse ricerche sperimentali, dopo un periodo di rallentamento, tra il 1946 e la fine degli anni '50, riacquistano vigore agli inizi degli anni '60. L'Istituto di Scienza delle costruzioni della facoltà di Ingegneria si trasferisce nella nuova sede della Facoltà a Parco d'Orleans nel 1968-69. Nel grande corpo lineare della Facoltà, e precisamente in uno dei grandi capannoni costruiti nella parte posteriore dello stesso corpo, e destinati appunto ai diversi laboratori della Facoltà, il Laboratorio di prove sui materiali trova la sua nuova sede, che è quella attuale. Nello spazio disponibile, certamente più ampio e luminoso, rispetto a quello prima occupato nella vecchia sede di Via Maqueda, vengono sistemate alcune delle antiche apparecchiature, già descritte in Fig. 8, ancora oggi funzionanti (come il tribometro), progressivamente affiancate da nuove, più complesse e più potenti.

La ripresa delle attività scientifiche in campo sperimentale si manifesta con chiarezza nel corso degli anni '60, come testimoniano le numerose pubblicazioni del prof. G. Zingone⁵⁸⁻⁶¹ scaturite da ricerche sperimentali, periodo in cui iniziava il trasferimento dell'Istituto e del Laboratorio annesso nella nuova sede a Parco d'Orleans. L'attività di sperimentazione coltivata e descritta in tali pubblicazioni ha riguardato aspetti diversi di peculiare interesse applicativo nel settore della Tecnica delle Costruzioni, relativi alle strutture sia metalliche⁵⁷ che in cemento armato ordinario^{58, 60-61} e precompresso⁵⁹.

La ricerca sperimentale verrà costantemente coltivata dai ricercatori dei due settori di Scienza e Tecnica delle Costruzioni, dagli anni '70 in poi. Alcuni dei contributi⁶³⁻⁷⁵, la cui lista deve considerarsi – come precedentemente richiamato – certamente incompleta, sono dovuti, tra gli altri, ai proff. G. Zingone, P. Mancuso, A. Failla, S. Rizzo, M. Papia, N. Miraglia, V. Ruisi, G. Russo, N. Scibilia, e ad altri ancora. Il campo di ricerche sperimentali si amplia progressivamente, in tale ultimo periodo, come evidenziano gli argomenti trattati in tali ultimi lavori citati. Degna di nota, infine, la crescente collaborazione dei ricercatori dei due settori con prestigiosi colleghi operanti in altre Università italiane ed estere, e con esperti esterni in controllo e monitoraggio sperimentale delle strutture, che tali contributi evidenziano, a testimonianza di una maturità scientifica complessiva dei due settori oggetto del presente studio, maturità che, già presente al loro inizio, risulterà nel tempo conservata e approfondita, con riferimento allo sviluppo dei medesimi settori, in campo nazionale e internazionale, nel lungo arco temporale preso in esame.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Annuario dell'Ateneo di Palermo, anno 1875-76.
- [2] Annuario della Reale Scuola d'Applicazione per ingegneri e architetti, Palermo, anno 1889-90.
- [3] Collegio degli Ingegneri e degli Architetti in Palermo, Atti, 1878 – 1915.
- [4] La Duca, R., Comunicazione privata, 1998.
- [5] Enciclopedia Italiana di Scienze, Lettere ed Arti, Istituto dell'Enciclopedia G. Treccani, Appendice 1^a, voce "C. Ceradini" (redatta da A. Giannelli), Roma, 1939, p. 401.
- [6] Parvopastu, C., "L'evoluzione della Scienza e della Tecnica delle costruzioni da Navier ad oggi", Rendiconti e pubblicazioni del Corso di perfezionamento della Fondazione Pesenti di Milano, V, 1953, pp. 180-214.
- [7] Reale Scuola d'applicazione per ingegneri e architetti, annessa alla R. Università di Palermo, programmi d'insegnamento 1909-10, Tipografia S. Montaina, Palermo, 1910, p. 52.
- [8] Brigaglia, A., Masotto, G., "Il Circolo matematico di Palermo", Edizioni Dedalo s.p.a., Bari, 1982.
- [9] Gebbia, M., "Formule fondamentali sulla statica dei corpi elastici", Rendiconti Circolo Matematico di Palermo, 5, 1891, pp. 320-323.
- [10] Gebbia, M., "Le deformazioni tipiche dei corpi solidi elastici", Annali di Matematica, Milano serie III, Tomo VII, 1902.
- [11] Gebbia, M., "Le deformazioni tipiche dei corpi elastici", Memoria II, Annali di Matematica, Milano serie III, Torno X, 1905.
- [12] Gebbia, M., "Studio della spinta delle terre", Zeitschrift fur Mathematik und Physik, Leipzig, 1912.
- [13] Bonnet, M., Maier, G., Polizzotto, C., "Symmetric Galerkin boundary element method", Applied Mechanics Reviews, Am. Soc. of Mechanical Engineers, Vol. 51, (1998), pp. 669-704.
- [14] Gebbia, M., "Le travature reticolari a membri sovrabbondanti", Atti del Collegio degli ingegneri. e architetti in Palermo, 1881, Vol. III, pp. 69-96.
- [15] Gebbia, M., "Determinazione grafica degli sforzi interni nelle travature reticolari con aste sovrabbondanti", Atti R. Accademia dei Lincei, Anno 1880-81.
- [16] Salemi Pace, G., "Sulla composizione granulometrica delle sabbie quarzose nelle malte di cemento Portland", Atti del Collegio degli Ingg. e Arch. in Palermo, 1906, Gen.-Giu., pp. 1-11, 15-25, e Atti Congr. Ass. It. Studi Materiali Costr., Perugia, 1906.
- [17] Salemi Pace, G., "Prove alla compressione e alla trazione di malte diverse preparate con cementi artificiali italiani a lenta presa e sabbie composte per la

- ricerca della sabbia normale italiana”, Atti Collegio Ingg. e Arch. in Palermo, 1905, Gen-Giu., pp. 1-24 e Soc. It. per gli Studi sui Materiali da Costr., 1905.
- [18] Salemi Pace, G., “Essais à la compression et à la traction des mortiers de ciment Portland et sables divers pour le choix du sable normal italien. Composition granulométrique des sables quarzeux dans les mortiers de ciment Portland”. Les matériaux de construction, Revue international et des travaux et expérience concernant les matériaux, XII année, N. 17, riportato in R. Scuola d'applicazione per ingegneri e architetti, Programmi di insegnamento anno 1908-09, Tipografia S. Montaina, Palermo, 1909, p. 123.
- [19] Salemi Pace, G., “Contributo allo studio delle resistenze semplici a trazione, a flessione e a compressione dei cementi e delle malte cemento”, Atti del Collegio degli Ingg. e Arch. in Palermo, 1915, Gen.-Giu., pp. 1-15.
- [20] Salemi Pace G. “Sul piano di rottura di un terrapieno e sulla direzione della spinta contro un piano resistente”, Atto del Collegio degli Ingg. e Arch. in Palermo, Anno IX, 1896.
- [21] Salemi Pace, G., “I marmi della Sicilia illustrati con tavole cromo-litografiche”, Atti del Collegio degli Ingg. e Arch. in Palermo, Anno IX, 1896.
- [22] Timoshenko, S.P., “History of strength of materials”, MacGraw-Hill Book Company Inc., New York, 1953, Cap. IX-XI.
- [23] Greco, M., “Esperienze sulla resistenza a taglio delle malte di cemento”, L'Ingegnere civile e le arti industriali, Torino, 1903.
- [24] Greco, M., “Determinazione grafica diretta dell'asse neutro della sezione di una trave in cemento armato soggetta a flessione retta composta”, L'Ingegnere civile e le arti industriali, Torino, 1905.
- [25] Greco, M., “Sul modo di calcolare la freccia elastica di una trave in cemento armato secondo le esperienze del prof. Bach”, Atti del Collegio degli Ingg. e Arch. in Palermo, 1915, Lug.-Dic., pp. 1-24.
- [26] Greco, M., “Sull'applicazione della teoria degli archi elastici alle volte in muratura”, L'ingegnere civile e le arti industriali, Torino, 1903.
- [27] Greco, M., “Sulla distribuzione più economica degli elementi che compongono l'orditura metallica dei solai”, Atti del Collegio degli Ingg. e Arch. in Palermo, 1914, pp. 1-22.
- [28] Greco, M., “Ricerche analitiche sul peso proprio degli archi metallici da ponte e sulla loro portata massima teorica”, Atti del Collegio degli Ingg. e Arch. in Palermo, 1914, Gen.-Dic., pp. 1-45.
- [29] Greco, M., “Sulla resistenza di un solido cilindrico a sezione retta circolare sollecitato a compressione secondo due generatrici diametralmente opposte”, Giornale del Genio Civile, 1914.
- [30] Aiello, F., “Ricerca sulle travi continue e progetto di una tettoia metallica”, Atti Collegio Ingg. e Arch., Palermo, 1883, Fasc. I e II, Gen.-Giu., pp. 3-49.

- [31] Di Liberto, S.G., "Dissertazione sui ponti sospesi e progetto di un ponte sospeso di 156m di luce". Atti del Collegio degli Ingg. e Arch. in Palermo, 1887, Fasc. I, Gen.-Feb., pp. 6-66.
- [32] Caracciolo, L., "Calcolo di stabilità delle strutture in cemento armato", Atti del Collegio degli Ingg. e Arch. in Palermo, 1901, pp. 1-29.
- [33] Müller Breslau, H.F.B., "Die Graphische Statik der Baukonstruktionen", Baumgärtner Buchhandlung, Leipzig, 3 voll., 1887-1892.
- [34] Saviotti, C., "La statica grafica", Hoepli, Milano, 3 voll., 1888.
- [35] Basile, G.B.F., "Stabilità della volta armonica del Teatro Massimo di Palermo: (con 1 tavola)", Atti del Collegio degli Ingg. e Arch. in Palermo, 1878-79, Vol. I, pp. 75-78.
- [36] Castiglia, E., "Sul calcolo delle staffe nelle travi in cemento armato con mensole", Tipografia Matematica G. Paratore, Palermo, 1927.
- [37] Castiglia, E., "Contributo allo studio dei sistemi solidali: Il portale arco", Tipografia Matematica G. Paratore, Palermo, 1928.
- [38] Castiglia, E., "Sulla determinazione del profilo teorico dei ponti in cemento armato cantilever", Tipografia Matematica G. Paratore, Palermo, 1931.
- [39] Castiglia, E., "Ponti metallici a grandi luci", Tipografia V. Bellotti, Palermo, 1931.
- [40] Castiglia, E., "Il calcolo delle lastre rettangolari uniformemente caricate", Scuola Tipografica Pio X, Roma, 1940.
- [41] Castiglia, E., "Tensioni interne in un solido a sezione variabile", Scienza e Umanità, Febbraio-Marzo 1945, Palermo.
- [42] Fuxa, U., "Su un problema di economia delle travi inflesse", Tipografia Matematica Senatore, Palermo, 1942.
- [43] Fuxa, U., "Contributo alla trattazione dei solidi caricati di punta", Tipografia Matematica Senatore, Palermo, 1943.
- [44] Castiglia, E., "Equazioni e proprietà analitiche delle linee di influenza nella trave continua", Giornale del Genio Civile, Sett. 1949, Palermo.
- [45] Fuxa, U., "Stabilità dei solidi in ferro a sezione variabile omoteticamente caricati di punta", Il Cemento, Nov.-Dic. 1946.
- [46] Fuxa, U., "L'influenza dell'estendibilità sul calcolo dei fili", Il Cemento, 1948.
- [47] Fuxa, U., "Sulla determinazione delle tensioni massime negli archi da ponte", Il Cemento, 1949.
- [48] Corrao, C., "Nuova dimostrazione del secondo principio di reciprocità". Atti Accad. Sc. Lett. Arti di Palermo, Vol. VII, Serie IV, P. I, 1948.
- [49] Sapuppo, R., "Serbatoi cilindrici divisi in settori verticali", Il Cemento Armato, 1942.
- [50] *Elenco delle pubblicazioni 1980-1985 e sommari 1986-1988*, DISeG, Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica, Università di Palermo,

Palermo, 1989.

- [51] Polizzotto, C., Sawczuk, A., (editors), "Inelastic structures under variable loads", Euromech Colloquium 174, Cograss, Palermo, 10-14 ottobre, 1983, pp. 504.
- [52] Patricolo, G., "Relazione del prof. G. Patricolo al Regio Commissario dei Musei e Scavi di Sicilia intorno al lavori eseguiti nelle Antichità di Girgenti negli anni 1884 e 1885 - 24 febbraio 1886", in Studi e Documenti relativi alle Antichità Agrigentine pubblicate per cura del Regio Commissariato degli Scavi e Musei di Sicilia 1883-86, Palermo, Tipografia dello "Statuto", 1887, pp. 47-60.
- [53] Salemi Pace, G., "Resistenza delle pietre alla compressione sotto l'influenza di sostanze elastiche tra le superfici compresse", Atti del Collegio degli Ingg. e Arch. in Palermo, 1901, pp. 60-96.
- [54] Greco, M., "Esperienze sulla elasticità di taluni calcari della Sicilia", L'Ingegnere civile e le arti industriali, Torino, 1903.
- [55] Greco, M., "Determinazione sperimentale diretta del coefficiente di Poisson in una pietra tufacea della Sicilia", Atti del Collegio degli Ingg. e Arch. in Palermo, 1907, Gen.-Dic., pp. 1-15.
- [56] *Annuario*, Regia Università degli Studi di Palermo, Casa ed. Mediterranea, Roma, 1940 -XVIII.
- [57] Pagano, M., Zingone, G., "Il calcolo di verifica dei telai piani alle soglie dell'instabilità", Atti dell'Istituto di Costruzioni in legno, ferro e cemento armato dell'Università di Napoli, Ottobre 1960.
- [58] Zingone, G., "I fenomeni di corrosione nelle strutture in c.a.: osservazioni in posto e controlli sperimentali", Il Cemento, 9, 1962.
- [59] Zingone, G., "Ultimate load analysis of prestressed concrete pipes based upon the theory of the paraboloid of plasticity", Fédération Internationale de la Précontrainte, Vol. 2, General Reports and Discussion, Rome-Naples, 1962.
- [60] Zingone, G., "Controlli sperimentali sulla instabilità delle volte prismatiche auto portanti", La Ricerca Scientifica, Anno 34, Serie 2, parte II A, Vol. 7, n. 2, 1964, pp. 323-335.
- [61] Zingone, G., "Prove a rottura su travetti in conglomerato cementizio sollecitati a flessione e taglio", Atti Univ. degli Studi di Palermo, Fac. di Arch., giugno 1966.
- [62] Mancuso, P., Failla, A., "Le strutture murarie in conci di tufo: determinazione delle caratteristiche dei materiali interessati e proposta di un criterio di resistenza", G.S.A. Editrice, Roma, 1979.
- [63] Rizzo, S., Fazio, P., "Lateral deflection of a sandwich-panel building model under combined loading", Experimental Mechanics, Journal of the Society for Experimental Stress Analysis (SESA), June, 1979, Vol. 19, N. 6, 193-199.

- [64] Fazio, P., Rizzo, S., "Ultimate strength of a sandwich building model", Fall Convention of Am. Soc. Civ. Eng. (ASCE), Atlanta, Georgia, USA, October 26, 1979, pp. 1-20.
- [65] Rizzo, S., Fazio, P., "Comprehensive strength analysis of framed sandwich panels", Canadian Journal of Civ. Eng. (C.J.C.E.), December, 1979, 5 14-521.
- [66] Mancuso, P., Failla, A., "Iniezioni con malte cementizie e resine. Consolidamento delle murature lesionate dal terremoti", Geodinamica, Pubbl. n. 367, Roma, 1981.
- [67] Ruisi, V., Failla, A., Mancuso, P., Miraglia, N., "Indagine sulla resistenza a taglio dei giunti nelle murature di pomice-cemento", Lipe, n. 2, 1981.
- [68] Papia, M., "Indagine teorica e sperimentale sui fenomeni di instabilità flessor-torsionale delle travi REP soggette al carico di prima fase", Acciaio, n. 5, 1982.
- [69] Fazio, P., Rizzo, S., "Ultimate strength of sandwich panel building structures", 1st Int. ASCE Symposium on Stressed Skin Action, New Jersey Inst. of Technology, Newark, N.J. (USA), Nov. 4-5, 1985.
- [70] Papia, M., Russo, G., Zingone, G., "Risultati teorici e sperimentali sulla stabilità e la rigidità di pannelli di controvento", Ingegneria Sismica, Anno IV, n. 1, 1987, pp. 40-49.
- [71] Russo, G., Zingone, G., "Tensione d'aderenza locale massima nei giunti trave-colonna", Studi e Ricerche, Corso di Perfezionamento per le Costruzioni in Cemento Armato F.lli Pesenti, Politecnico di Milano, Vol. 9, 1987.
- [72] Failla, A., Scibilia, N., "Indagine teorica e sperimentale su portali in calcestruzzo strutturale leggero, armato", Atti del Congresso dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia (CTE) sulla 'Evoluzione della Industrializzazione Edilizia'. Venezia, 4-6 novembre, 1988, p. 91-97.
- [73] Failla, A., Mazzolani, F.M., Rizzo, S., "Indagine sperimentale al vero di una mensola reticolare spaziale in acciaio: 1. La prova e l'interpretazione dei risultati", XX Convegno Nazionale AIAS, Palermo, 25-28 Settembre, 1991.
- [74] Giambone, F., Scaminaci, C., Urso, R., Failla, A., Mazzolani, F.M., Rizzo, S., "Indagine sperimentale al vero di una mensola reticolare spaziale in acciaio: 2. Sistemi di misura e risultati ottenuti", XX Convegno Nazionale AIAS, Palermo, 25-28 Settembre, 1991.
- [75] Failla, A., Rizzo, S., Mazzolani, F.M., "Interpretazione numerica e sperimentale di un crollo", C.I.A. Collegio dei Tecnici dell'Acciaio, Giornate Italiane della Costruzione in Acciaio, Abano Terme, 27-30 Ottobre, 1991.

Il Settore dei Trasporti Nella Facoltà di Ingegneria di Palermo

Salvatore Amoroso

Le iniziative legislative del governo borbonico deliberate nella seconda metà del '700 sul miglioramento della rete stradale siciliana furono un piccolo contributo per il superamento di una situazione che rendeva difficoltoso, se non impossibile, muoversi nell'Isola. Il problema delle comunicazioni in Sicilia restò lungamente trascurato e, fino al 1860, ben poco fu fatto in materia di infrastrutture di trasporto.¹

Carlo Giachery (Padova 1812-Palermo 1865), professore dell'Università di Palermo, affrontò con impegno e competenza il tema della situazione del sistema dei trasporti della Sicilia nel 1860, descrivendone caratteristiche e limiti e rivolgendo un accorato appello al re galantuomo e, in particolare, al suo Governo per una maggiore attenzione sui problemi dell'isola, "che ha d'uopo di particolari cure che mentre da esso si vagheggia l'idea di riunire tutti i popoli della Sicilia in unica più ravvicinata famiglia in virtù delle ferrovie non trascuri di supplire a tutt'altri bisogni col promuovere viepiù lo esercizio delle vie acquatiche a traverso del mare col restauro, miglioramento e formazione de' porti, e la costruzione di tutte quelle strade a ruota indispensabili a congiungere fra loro gl'interni sparsi comuni, che ne son privi²".

Il tema delle comunicazioni in Sicilia fu pure oggetto di studio e di analisi da parte di Francesco Saverio Cavallari (Palermo 1809- ivi 1896), professore nella Regia Scuola di Ingegneria di Palermo, la cui attività era caratterizzata da una netta scissione tra opere di architettura e opere di ingegneria. Il settore ferroviario, allora agli albori in Sicilia, fu da lui molto curato, focalizzando il suo interesse sulla progettazione della linea ferroviaria Palermo-Trapani e di quella di Vallelunga, che consentì il collegamento diretto fra Palermo e Catania, e sottolineando "i bisogni di una comunicazione dal centro alla periferia della nostra isola, onde vantaggiare l'agricoltura e condurre nei porti più sicuri e nei Centri delle popolazioni i prodotti di

¹ Nel 1778, il Parlamento siciliano deliberò la costruzione di quattro strade: Palermo-Messina per le Marine; Palermo-Messina per le Montagne; Palermo-Girgenti con un braccio per Castellammare ed uno per Trapani; Palermo-Piazza Armerina-Caltagirone-Noto. Queste strade, per la maggior parte, furono costruite sotto Ferdinando II, fra il 1825 e il 1837. Dopo il 1860 formarono il primo nucleo delle "nazionali". Erano strade di grande comunicazione, importantissime per l'Isola, ed abbastanza ben costruite.

² Lo studio svolto da Giachery fu pubblicato in "Memoria descrittiva della Sicilia e de'suoi mezzi di comunicazione per Carlo Giachery", Stabilimento Tipografico-Librario dei Fratelli Pedone Lauriel, Palermo, 1861.

ogni genere, per essere questi luoghi più adatti al consumo ed alla facile esportazione all'estero".³

Al di là degli aspetti connessi ai singoli subsistemi, il primo riferimento specifico al campo dei trasporti nelle materie di insegnamento della R. Scuola di Applicazione si registra nell'anno accademico 1931-32: accanto all'Istituto di Ferrovie appare l'Istituto di "Strade e mezzi di trasporto" a cui afferisce il corso di analoga denominazione, tenuto dal prof. ing. Ernesto Ascione (Portici 1867 - Palermo 1941), dal 1913 ordinario di Tecnologie Meccaniche, molto noto per i suoi studi su alcune delle industrie più fiorenti della Sicilia di fine '800 (paste alimentari, sughero, sommacco, asfalto, ecc.).

Il programma del Corso di "Strade e Mezzi di trasporto" comprende un capitolo dedicato alle "Automobili stradali per trasporti industriali" con i seguenti argomenti:

- a) Cenni sulle automobili a vapore;
- b) Automobili a benzina, a petrolio, ad olio pesante. Trattrici e vetture blindate;
- c) Automobili di altri sistemi. Vetture ad aria compressa, ad acetilene, ad anidride carbonica, ad aria liquida", ed un capitolo dedicato all'Economia dei Trasporti, con "cenni sui trasporti aerei, ferroviari e marittimi. Parallelo fra i vari mezzi di trasporto. Costi e rendimento economico".
- d) Automobili elettriche. A trasmissione aerea e ad accumulatori.

Il confronto tecnico-economico dei trasporti ferroviari (e, più in generale, in sede propria) e di quelli automobilistici assume in quegli anni un rilievo sempre maggiore sia nel campo tecnico e gestionale che in quello puramente scientifico, dove il tema viene a costituire oggetto di un filone di ricerca nuovo e stimolante⁴.

Questo interesse era già vivo a Palermo da molti anni e si era espresso attraverso personalità di spicco nel settore delle infrastrutture di trasporto, sia in campo scientifico che in campo professionale. L'ing. Salvatore Rotigliano, ingegnere capo al Municipio di Palermo e professore pareggiato nella R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri di Palermo, si era occupato della Tramvia elettrica funicolare Rocca-Monreale, nella quale si adottò un sistema del tutto originale, studiato insieme all'ingegnere tedesco Ernesto Rademacher, che lavorava per la Società Sicula Tram-

³ Cavallari Francesco Saverio, Sulla ferrovia diretta Palermo-Catania per Roccapalumba, Val-
lélunga, Caltanissetta, conforme al decreto dittatoriale del 1860 sancito dal Parlamento nel
1861. Memoria degli ingegneri professori Saverio e Salvatore Cavallari a S.E. il Ministro dei
Lavori Pubblici, Ufficio Tipografico M. Amenta, Palermo, 1876. Sono pure di Cavallari le
memorie: Le ferrovie in Sicilia, Tipografia del Giornale di Sicilia, Palermo, 1876; Cavallari
Saverio e Salvatore, Risposta alla memoria pubblicata dall'ingegnere Sebastiano Mottura nel
febbraio 1878 sulla congiunzione delle linee Palermo-Girgenti e Catania-Licata, Ufficio Tipo-
grafico M. Amenta, Palermo, 1878.

⁴ Vismara E., *Ferrovie o strade in Sicilia*, Le Strade, n.4, aprile 1922.

ways-Omnibus (S.S.T.O.), concessionaria a quell'epoca dei servizi di trasporto pubblico a Palermo⁵

La carenza delle comunicazioni in Sicilia è stata sempre al centro delle recriminazioni e delle cause che ne hanno impedito lo sviluppo economico e sociale. Non sono mancati, al riguardo, gli studi e i progetti di nuove infrastrutture, che, specialmente a cavallo fra la fine dell'800 e il primo ventennio del '900, riguardavano le strade e le ferrovie e, in buona misura, esprimevano l'attenzione della docenza universitaria su quelle problematiche.

La viabilità costituì uno dei problemi di cui i siciliani sono stati sempre concordi nel reclamare la soluzione. Già dalla costituzione del Regno d'Italia, gli elettori dell'Isola e i loro rappresentanti chiesero nuove strade con una insistenza che andò crescendo col tempo ed era chiaro sintomo della rapidità con cui si diffondevano i bisogni moderni. Inoltre, la costruzione di strade e di linee ferroviarie fu sollecitata dalle Commissioni d'inchiesta, che di tempo in tempo erano inviate dal Parlamento italiano a constatare *de visu* le condizioni della Sicilia (Possenti, Bonfadini, Sonnino e Franchetti, ecc.)⁶. Sarebbe ingiusto tacere che le ristrettezze del bilancio limitavano

⁵ L'ing. Rotigliano (Palermo 1853-ivi 1915), sempre nel campo dei trasporti, si era interessato di studiare un modo più comodo e semplice per rifornire i cantieri per la costruzione della funicolare Rocca-Monreale dei materiali lapidei necessari. Come si era soliti fare in quegli anni, fu scelta la pietra delle cave di Boccadifalco, zona prossima a quella interessata dal tracciato del tram elettrico diretto nella cittadina normanna. Nella pubblicazione "Funicolare aerea per il trasporto della pietra dalle cave di Boccadifalco alla vicina tramvia elettrica in Palermo" (Giornale del Genio Civile, 1900), Rotigliano espone il progetto della funicolare e ne esamina i costi economici (di costruzione e di esercizio). E' da sottolineare che il calcare di Boccadifalco (tratto dalle cave di Monte Caputo) veniva impiegato per la "lastricatura" delle strade di Palermo e veniva trasportato con carri senza sponde tirati da animali. Rotigliano, che produsse vari lavori scientifici, pubblicò nel 1916, per la casa editrice Ulrico Hoepli di Milano, un volume dal titolo "Costruzioni di strade e Gallerie". Non riuscì a vederne la luce, in quanto si spese nel 1915.

⁶ Carlo Possenti (Milano 1806-Roma 1872), ingegnere, ispettore del Genio civile, presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, deputato e senatore in varie legislature, fu incaricato dal ministro Stefano Jacini di condurre un sopralluogo tecnico nelle province siciliane per evidenziare il vero stato dei lavori in conto nazionale ed i progetti in corso, tanto per ponti e strade, quanto per porti e spiagge. L'incarico, pur ristretto alle cosiddette strade nazionali, fu assolto con molto impegno e grande diligenza e il Possenti raccolse le sue osservazioni in una relazione: Possenti Carlo, Relazione al signor Ministro dei Lavori Pubblici di visita delle opere di ponti e strade e di porti, spiagge e fari nelle provincie siciliane, Milano, tipografia Internazionale, 1865.

La Giunta per l'Inchiesta sulle condizioni della Sicilia, nominata per quanto disposto nell'articolo 2 della legge 3 giugno 1875, produsse una relazione molto dettagliata (A. Bonfadini, Relazione della Giunta per l'inchiesta sulle condizioni della Sicilia, Roma, 1876) anche per quanto si riferiva alla situazione ferroviaria. Quasi contemporaneamente i parlamentari

l'azione dello Stato. Ma non si può non rimproverare ai Governi del tempo di non avere compreso, fin dai primi anni dopo il 1860, che le province meridionali avevano bisogno di un regime di favore e di grandi spese in conto capitale per portarsi alla pari delle altre. A questo si aggiunse nel tempo il difetto della rete ferroviaria, che, con le sue larghissime maglie, restava lontano dai centri abitati e, quindi, avrebbe avuto bisogno di strade che la connettessero con i comuni. Ancora negli anni '30 gran parte dei collegamenti siciliani era costituita da mulattiere, la cui sostituzione con strade rotabili diventava sempre più importante per l'economia agraria siciliana e, specialmente, per l'intensificazione della coltura dei latifondi.

E' del 1911 uno studio sulle ferrovie secondarie siciliane, che, in risposta alla legge 21/7/1911 n. 848, proponeva, con la direzione tecnica del prof. ing. Elia Ovazza della nostra R. Scuola d'Applicazione degli Ingegneri, "una rete armonica di strade ferrate a calibro ridotto, che, rispondendo a reali bisogni del commercio e più in generale della civiltà, evitasse ogni vano raddoppiamento, ogni dannosa concorrenza, sia tra le linee singole in progetto, sia per le ferrovie attualmente esercite od in costruzione nell'Isola".

In Sicilia, d'altra parte, gli anni '30 rappresentano il periodo di maggiore sviluppo delle ferrovie (almeno dal punto di vista della consistenza chilometrica), ma anche quello del progressivo affermarsi dei mezzi automobilistici, sia in ambito urbano che extraurbano.

L'ing. Lorenzo Caracciolo, docente di Costruzioni Ferroviarie nella Facoltà di Ingegneria di Palermo e funzionario del Compartimento di Palermo delle Ferrovie dello Stato, studiò con molto impegno e grande competenza la rete ferroviaria siciliana. I risultati delle sue analisi furono pubblicate sulla rivista "Problemi siciliani" del 1936.⁷

La corsa alla costruzione di nuovi chilometri di ferrovie a scartamento ridotto a servizio delle aree interne della Sicilia, con percorsi tormentati e con scarso traffico sia passeggeri che merci, veniva considerata dal Caracciolo, chiusa; da qui l'esigenza di fissare in 2000 km il limite dello sviluppo della rete sicula, completandola con

Sidney Sonnino e Leopoldo Franchetti svolsero una loro indagine nell'Isola e produssero un libro contenente le loro impressioni sulla visita in Sicilia (Condizioni politiche e amministrative della Sicilia, Tipografia di G. Barbera, Firenze, 1877), che ebbe maggiore credito della relazione consegnata dalla Giunta parlamentare.

⁷ L. Caracciolo, *Le ferrovie della Sicilia*, in Problemi Siciliani, nn. 4-5, aprile-maggio, Palermo, 1936. Nelle conclusioni dell'articolo, il Caracciolo evidenzia un aspetto dei trasporti, assolutamente antesignano a quei tempi: quello dell'integrazione, che viene ritenuto necessario per destinare le diverse modalità di trasporto ai settori più congeniali in base alle caratteristiche tecniche ed economiche di ciascuna di esse. Il concetto dell'integrazione tra modi diversi e tra servizi diversi, anche nell'ambito di una stessa modalità, è emerso come elemento fondamentale nell'attività di pianificazione del sistema dei trasporti negli anni '70-'80.

quelle linee che, per ragioni militari o di traffico, fossero ritenute necessarie ed abbandonando completamente quelle dimostratesi più fortemente passive (su alcune linee frequentazione media dei treni di 12 viaggiatori e 4 tonnellate di merce!).

I difetti fondamentali della rete siciliana di quegli anni derivavano dalle nefaste influenze politiche e dai criteri di gretta ed illusoria economia che presiedettero alla sua frammentaria ed inorganica costruzione, non meno che dalla configurazione geografica del territorio, nonché dalla prevalente ubicazione dei centri abitati nelle alture, lontano cioè dalle fasce litoranee e dai fondovalle che rappresentano le vie naturali delle comunicazioni. Tali difetti, per quanto concerne l'esercizio delle linee, si potevano sintetizzare nella eccessiva lunghezza ed accidentalità dei percorsi e, quindi, nella lentezza delle comunicazioni e nell'elevato costo di esercizio; per quanto concerne l'allacciamento ferroviario dei centri abitati, in quel periodo le carenze del sistema siciliano, specialmente quello a scartamento ridotto, si enunciarono spesso con la nota espressione: "centri abitati senza ferrovia e ferrovie senza centri abitati".

Intanto, solo nelle città il tram aveva soppiantato quasi del tutto la trazione animale⁸, ma doveva già difendersi dalla concorrenza dell'autobus⁹.

L'attenzione verso le nuove acquisizioni nel campo dei trasporti ferroviari e stradali fece sì che le Regie Scuole di applicazione, prima, e le Facoltà, poi, inserissero nei loro piani di studio due discipline, la prima denominata "Costruzioni stradali e ferroviarie", con chiaro indirizzo di tipo professionale verso la progettazione delle infrastrutture, e la seconda denominata semplicemente "Ferrovie", o in altre sedi "Esercizio ferroviario e materiale mobile delle ferrovie", rivolta allo studio dei problemi connessi alla trazione e alla organizzazione del servizio ferroviario. L'esercizio del trasporto stradale occupava ancora un posto marginale nella prima disciplina.

Nell'elenco delle materie fondamentali e complementari, previste per la laurea in Ingegneria, annesso al R. Decreto 7 maggio 1936 n. 882, tra i settanta insegnamenti presenti, furono inserite due discipline "Tecnica ed Economia dei Trasporti" e "Trazione Elettrica", ritenute fondamentali per tutte le lauree in Ingegneria.

⁸ Puleo G., *Statistica del traffico lungo le strade della provincia di Palermo*, Le Strade, n.7, luglio, 1926. I dati riportati nell'articolo mostrano che sulle strade di 1ª classe (le odierne statali) della provincia di Palermo ai 13.393 veicoli a trazione animale fanno riscontro 2.591 veicoli a trazione meccanica (tra cui 384 autocarri con gomme piene!), sulle strade provinciali, 9.326 veicoli a trazione animale contro 923 a trazione meccanica).

⁹ Amoroso S., *Il trasporto pubblico a Palermo*, Giduc editore, Palermo, 1985. Nel 1931 la suddivisione dei servizi pubblici di trasporto urbano a Palermo è ormai quasi paritetica. Ai 120 chilometri della rete tranviaria fanno riscontro i 113 chilometri della rete automobilistica, gestita quasi interamente dalla SAIA; alle 19 linee tramviarie si affiancano ben 14 linee esercitate con autobus.

“Costruzioni stradali e ferroviarie” raggiunse presto un assetto ben delimitato e definitivo, mentre la disciplina “Ferrovie” ebbe una vita tumultuosa, com’era, del resto, naturale per il continuo progredire dei sistemi di trasporto. La sua prevalente caratterizzazione ferroviaria era, inizialmente, giustificata dalla posizione nettamente privilegiata ricoperta da quel mezzo rispetto alle altre forme di trasporto terrestre (tanto da essere considerato per molti anni sinonimo di progresso e sviluppo economico), ma anche dalla significatività dei problemi tecnici che esso sollevava nel campo della ricerca scientifica¹⁰.

Nel 1936, con l’istituzione della Facoltà di Ingegneria, a Palermo è già in attività l’Istituto di Tecnica ed Economia dei Trasporti, assieme a quelli di Costruzioni Stradali e Ferroviarie e di Costruzioni aeronautiche. Esso è formato dal prof. Ascione, che svolgeva, come incaricato, il corso di Tecnica ed Economia dei Trasporti e le funzioni di direttore dell’Istituto, e dall’ingegnere Girolamo De Franchis (Palermo 1904 - ivi 1957), assistente, poi dirigente della SGES, la società che, per circa un cinquantennio, ha gestito e sviluppato la rete elettrica della Sicilia.

Dal 1937 al 1941 la direzione dell’Istituto e l’incarico per l’insegnamento di Tecnica ed Economia dei Trasporti vengono assunti dall’Ing. Francesco Caruso (Palermo 1900-1976), funzionario del Provveditorato delle Opere Pubbliche per la Sicilia. Dal 1942 l’incarico di Tecnica ed Economia dei Trasporti è affidato al prof. Camillo De Gregorio (Palermo 1911), allora assistente nell’Istituto di Macchine.

Nel 1943 nasce l’Istituto dei Trasporti (nella sede di Via Maqueda, 178) nel cui ambito si svolgono i corsi di Tecnica ed Economia dei Trasporti e di Costruzioni Stradali e Ferroviarie. Ma la sua attività, come quella di tutto l’Ateneo, è fortemente limitata dal sopraggiungere della guerra.

La Sicilia ne uscì con un sistema di trasporti fortemente segnato dagli eventi bellici, il che aggravò la situazione delle comunicazioni fra le varie zone dell’Isola, già carenti sia dal punto di vista della dotazione infrastrutturale che da quello della

¹⁰ Su questi temi si vedano le seguenti pubblicazioni di Camillo De Gregorio:

- *Sul calcolo degli assi ferroviari a grande velocità*, Il Politecnico, n.7, 1937.
- *L’elevamento della pressione nelle locomotive ed i focolari*, L’Energia Termica, n.3, 1938.
- *Note sui cicli a rigenerazione ed a surriscaldamenti ripetuti*, L’Energia Termica, n. 7-8, 1939.
- *Ciclo a spillamento intermedio per motrici a vapore ad espansione multipla. Possibile applicazione alle locomotive*, L’Energia termica, n.4, 1941.
- *Effetti dello spillamento rigenerativo e dell’uso di iniettori di recupero sul tiraggio e sul rendimento di caldaia della locomotiva*, Istituto di Trasporti, Palermo, 1944.
- *Caratteristiche fluidodinamiche e capacità di lavoro delle locomotive ad accumulatore termico. Prospettive per la loro carica mediante energia elettrica*, Ingegneria Ferroviaria, n.7-8, 1948.

loro qualità. La ricostruzione, principalmente rivolta ai settori delle strade e delle ferrovie, impegnò vari anni, fino alla metà degli anni '50, quando si avviò il potenziamento del sistema con i primi interventi della Cassa per il Mezzogiorno, con l'introduzione della elettrificazione ferroviaria¹¹ e qualche attenzione in più agli scali aeroportuali e portuali. Nel settore stradale, basta un solo dato per dimostrare l'arretratezza del sistema siciliano rispetto a quello continentale: nel 1950, la densità stradale in Sicilia era pari a 0,400 km/kmq contro lo 0,570 dell'Italia Centrale e lo 0,760 dell'Italia Settentrionale.

Il sistema portuale era uscito dalla guerra in condizioni disastrose, oggetto privilegiato come fu dei bombardamenti aerei. Gli autoservizi extraurbani soffrivano la difficile situazione della rete stradale e la vetustà del parco rotabile, già obsoleto ma fortemente usurato anche dallo stato di abbandono della viabilità.

All'indomani del secondo conflitto mondiale, il perfezionamento degli automezzi e, soprattutto, il grande ritmo di sviluppo della motorizzazione hanno determinato l'ampliamento degli interessi scientifici verso i trasporti stradali, che, da un lato, venivano a costituire di per sé campo stimolante di ricerca e, dall'altro, imponevano un nuovo modo di affrontare i problemi dei trasporti in una visione unitaria ed organica al di là dei contrasti di settore e delle nascenti dannose concorrenze.

L'allargamento dei temi metteva in crisi la disciplina "Ferrovie", che si estendeva in misura tale da non riuscire più ad inquadrare unitariamente il complesso delle problematiche via via affacciate nell'orizzonte degli studi dei trasporti. Una delle sue parti più importanti, la "Trazione Elettrica"¹², finiva per costituirsi come materia

¹¹ L'elettrificazione della linea ferroviaria Messina-Palermo avvenne per fasi tra il 1951, anno in cui si inaugurò il primo tronco Messina-Barcellona, e il 1955, con l'inaugurazione del tronco S. Agata-Palermo di 126 km.

L'11 ottobre 1958 venne attivato l'esercizio a trazione elettrica sulla Messina-Catania; il 29 maggio 1960, quello sulla linea Catania-Siracusa. Anche in questo caso l'ammodernamento arrivò in Sicilia con grave ritardo rispetto al dato nazionale; basta pensare che la trazione elettrica fu introdotta in Italia, anche se a livello sperimentale, alla fine dell'800 e nel 1920 era estesa su 720 chilometri di linee, di cui 634 con il sistema trifase.

Va, comunque, ricordato che, al di là di questo lunghissimo ritardo rispetto a quanto avvenuto nella rete ferroviaria continentale, già nel 1915 l'ing. Amedeo Chauvfourier, palermitano di nascita nonostante il nome francese e laureatosi nella nostra R. Scuola di Applicazione nel 1891, aveva presentato al Ministero dei Lavori Pubblici, per conto di una Società milanese, una proposta di elettrificazione delle ferrovie secondarie e complementari della Sicilia per un totale di 1276 km, parte dei quali già in esercizio e parte in costruzione o in progetto.

¹² La trazione elettrica, mai costituita a Palermo come materia autonoma, ha costituito una parte importante del programma di "Tecnica ed Economia dei Trasporti". Si veda al riguardo: De Gregorio C., *Appunti di Trazione Elettrica*, Pezzino, Palermo, 1949. Dall'anno accademico 1991-92 ha trovato una collocazione più idonea nella disciplina "Sistemi di trazione", facente anch'essa parte del raggruppamento scientifico-disciplinare ICAR/05 (prima H04X).

autonoma. Il tema della elettrificazione delle ferrovie ne era uno degli argomenti più significativi. La "Tecnica ed Economia dei Trasporti", sostitutiva della vecchia "Ferrovie", nata per la necessità di generalizzare lo studio dei diversi modi di trasporto e di inserire anche argomenti di carattere economico (gestione delle aziende di trasporto, analisi dei costi di esercizio, problemi tariffari) con difficoltà riusciva a contenere e ad omogeneizzare la grande quantità di problemi ed argomenti tecnici connessi a mezzi di trasporto caratterizzati da una propria fisionomia e da esigenze specifiche di approccio tecnico e scientifico.

Nell'anno accademico 1949-50 avviene l'unificazione degli Istituti, dando vita all'Istituto di Strade-Ferrovie e Trasporti, con Camillo De Gregorio direttore e incaricato di Tecnica ed Economia dei Trasporti, Giuseppe Tesoriere assistente e altri ingegneri come assistenti volontari.

Il prof. De Gregorio, libero docente di Macchine dal 1942, diventa libero docente di Tecnica ed Economia dei Trasporti nel 1954. Dal 10/3/56 è professore straordinario, direttore dell'Istituto con a fianco Giuseppe Tesoriere, Bruno Jaforte, Aurelio Di Bartolo e, come assistente incaricato, l'ing. Vincenzo Correnti. Dal 1959 è ordinario Fig. I.

Il suo grande impegno accademico e le sue capacità di maestro, ma anche la necessità di arrestare il pesante arricchimento dei contenuti della "Tecnica ed Economia dei Trasporti", solo marginalmente compensato dalla graduale perdita di interesse della trazione a vapore, lo spronano ad allargare il campo d'azione del Suo Istituto, con la introduzione, nel 1960, dell'insegnamento di "Impianti di Trasporto, Circolazione e Traffico"¹³, che avvocava a sé buona parte dello studio dei sistemi di segnalamento e di regolazione del traffico e, tra i primi in Italia, innescando così il processo di potenziamento del settore aeronautico¹⁴, di quello di "Motori per aeromobi-

¹³ La materia, a livello nazionale, rientrava nell'ambito delle tematiche relative alla "Tecnica della Circolazione stradale".

¹⁴ Il settore del trasporto aereo era curato, da diversi anni, dal prof. De Gregorio, che aveva già predisposto una dispensa di "Trasporti Aeronautici" (1947), poi ampliata e sistematizzata (1967) nel volume "Tecnica ed Economia dei Trasporti Aerei" dell'editore bolognese Patron. De Gregorio si era pure occupato attivamente della localizzazione dell'aeroporto di Palermo. Già nell'ottobre 1953, aveva affrontato il problema al Congresso Nazionale di Aerotecnica, svoltosi a Palermo, con una comunicazione in cui presentava i risultati di un suo studio sulle due possibili ubicazioni dello scalo aeroportuale: quella di Punta Raisi e quella di Acqua dei Corsari. Nel novembre 1953 nasceva il Consorzio autonomo per l'aeroporto civile di Palermo. Sul tema della localizzazione dello aeroscalo nel territorio palermitano si citano le seguenti pubblicazioni di De Gregorio:

- *La questione dell'aeroporto di Palermo*, Politica dei Trasporti, 1956.

- *Aeroporto e aeroscalo: due funzionalità diverse: L'infrastruttura di Palermo e proposte per la soluzione di Messina-Reggio Calabria*, Conferenza Facoltà di Ingegneria, Palermo, 1956.

li", entrambi da Lui tenuti. L'anno successivo, l'insegnamento di "Impianti di trasporto, circolazione e traffico" viene assunto come incarico dall'ing. Vincenzo Correnti.

Nel 1963 De Gregorio, continuando l'opera di ampliamento del settore aereo, fa attivare e svolge il corso di Tecnica ed Economia dei Trasporti Aerei, riservato agli studenti del Corso di Laurea in Ingegneria Aeronautica. L'ingegneria aeronautica si è sviluppata negli ultimi decenni con una velocità notevolmente maggiore di quella con cui si sono sviluppate le tecniche relative ai mezzi di trasporto di superficie e le applicazioni dei suoi prodotti ai trasporti civili passeggeri hanno potuto utilizzare un enorme patrimonio di nozioni e di esperienze maturate in campo militare. La sempre maggiore importanza data alla velocità del trasporto ha fatto assistere ad un costante accrescimento del numero di passeggeri che scelgono il trasporto aereo specialmente su certe distanze, per alcune motivazioni del viaggio e per il lento progredire della tecnica ferroviaria in Italia Fig. 2.

Per un decennio è direttore della Biblioteca della Facoltà di Ingegneria, che, con competenza e grande impegno, è avviata verso il rilancio e lo sviluppo. Infaticabile lavoratore e ricercatore, De Gregorio muore il 27 gennaio 1967 a soli 56 anni. Ha lasciato più di 90 pubblicazioni, oltre ai volumi didattici di Tecnica ed Economia dei Trasporti (con questo titolo nella edizione del 1947 e con il titolo "Meccanica della Locomozione terrestre, marittima ed aerea" in quella del 1968, pubblicata postuma), di Trasporti Aeronautici del 1947 e Appunti di Trazione Elettrica del 1949.

Antesignano nello studio delle interrelazioni fra trasporti ed ambiente, comincia a formare, con fondi assegnati dalla Regione Siciliana e dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, in seno al Suo Istituto (prima negli angusti locali di via Maqueda, dal 1963 in uno dei capannoni di Viale delle Scienze), un laboratorio attrezzato con apparecchiature per le ricerche sperimentali sugli apparati motopropulsori degli autoveicoli fig. 3, con particolare riguardo all'influenza della marcia autostradale sul comportamento di alcune caratteristiche del motore (dimensionamento del sistema di refrigerazione e lubrificazione) e con apparecchiature per le misure e le analisi fonovibrometriche, avviando un filone di ricerca, quello della compatibilità ambientale del sistema dei trasporti e del comfort di viaggio, allora assolutamente innovativo, che ha assunto col passare degli anni una rilevanza sempre maggiore, sia nel campo meramente scientifico che in quello industriale e sociale¹⁵.

- *Aeroporti ed eliporti in Sicilia. Il nuovo scalo di Messina e quello del golfo di Palermo*, L'ingegnere, n.5, 1956.

Per quanto riguarda lo scalo aeroportuale di Messina, nel 1957, la rivista "*Politica dei trasporti*" pubblicava la notizia della concessione di un finanziamento di £.100.000.000 "per la costruzione dell'aeroporto...che sorgerà nella piana Barcellona-Milazzo".

¹⁵ Con il contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche, già negli anni '50 vennero compiuti i primi dettagliati esperimenti sulla tossicità dei gas di scarico e sugli effetti dannosi del

Nell'anno della scomparsa del Prof. De Gregorio, la situazione dei corsi trova una sistemazione di emergenza, con il conferimento all'ing. Correnti dell'incarico di Tecnica ed Economia dei Trasporti, oltre a quello già detenuto di Impianti di Trasporto, Circolazione e Traffico, mentre all'ing. Orazio Scrofani vengono assegnati gli incarichi di Tecnica ed Economia dei Trasporti Aerei e di Motori per Aeromobili.

Nel 1968, dopo una serie di vicissitudini contrastate nel Consiglio di Facoltà, che avevano portato alla reggenza ad interim dell'Istituto di Trasporti il prof. Ennio Mattioli, chiamato a Palermo quale vincitore della cattedra di Aerodinamica dal 1° febbraio 1967, la direzione dell'Istituto viene affidata al Prof. Vincenzo Correnti, fresco libero docente di Tecnica ed Economia dei Trasporti, di cui mantiene l'incarico di insegnamento. Il riassetto del settore Trasporti, frutto di compromessi combattuti, si raggiunge con l'affidamento dell'incarico di Tecnica ed Economia dei Trasporti Aerei all'ing. Giovanni Lanzara e di quello di Impianti di Trasporto, Circolazione e Traffico all'ing. Amedeo Sbacchi, che afferiva all'Istituto di Costruzioni Stradali. L'Istituto di Trasporti è in quell'anno formato, oltre che da Vincenzo Correnti, dagli ingegneri Graziella Cassisa, Giovanni Lanzara, oggi ordinario di Tecnica ed Economia dei Trasporti nell'Università dell'Aquila, e Camillo Costamante. Anche dal punto di vista logistico, l'Istituto è penalizzato, "ritirandosi" nei locali al secondo piano sovrastanti l'Istituto di Costruzioni Stradali e lasciando alla Aeronautica i locali a piano terra (compreso il capannone) e primo piano, fino a quel momento occupati.

Il Corso di Tecnica ed Economia dei Trasporti subisce delle sostanziali modificazioni, anche alla luce delle tendenze didattiche e scientifiche nazionali ed internazionali. La Meccanica della Locomozione comincia a perdere il ruolo preponderante fino ad allora rivestito per dare spazio all'aspetto economico del trasporto, studiato sia dal punto di vista dell'utente (da qui l'inserimento nella materia della "teoria del

rumore autoveicolare. Tali esperimenti furono oggetto di pubblicazioni, memorie congressuali e conferenze da parte di Camillo De Gregorio. Di esse si citano di seguito le principali:

- *Gas di scappamento e intossicamento dell'aria nelle gallerie autostradali*, Rivista mineraria siciliana, gennaio-febbraio 1954;
- *Conforto del viaggio e misura delle vibrazioni nei veicoli a motore*, Rivista tecnica dell'automobile, ATA, n.3, 1954;
- *Air Pollution and automotive vehicles*, FISITA, 10th International Automobile Technical Congress, Tokyo, 1957;
- *L'inquinamento atmosferico dei gas di scarico dei mezzi motorizzati*, Lo Smog, settembre-ottobre, 1957;
- *Misure del rumore e delle vibrazioni all'interno dei veicoli passeggeri*, Rivista tecnica dell'automobile, ATA, 1961;
- *Inquinamento da gas di scarico*, Noise and smog news, 1961;
- *Il rumore prodotto dagli autoveicoli*, L'ingegnere, 1963.

consumatore”) sia dal punto di vista dell’ercente il servizio (con l’ampliamento della materia alla teoria economica dell’impresa).

La complessità del fenomeno trasporto, e particolarmente la sua multiforme concatenazione con la realtà fisica e sociale in cui si inserisce, suscita ardue difficoltà nella ricerca dei modelli interpretativi e rende peraltro necessaria la considerazione di relazioni di vincolo derivanti dalle condizioni molteplici dell’assetto organizzativo della collettività umana, dall’apparato di allocazione delle risorse disponibili, dal livello del progresso tecnologico¹⁶.

Il processo di produzione del trasporto si configura mediante numerosi fattori che possono sommariamente classificarsi in tre categorie corrispondenti ai tre elementi fondamentali del trasporto: veicolo, infrastruttura, uomo. Si delinea, così, un complesso di fenomeni e di problemi, che, pur collegandosi sul piano dottrinale ad altre discipline e ad altri settori applicativi, assumono una fisionomia particolare in relazione al servizio di trasporto. Lo schema logico fondamentale, al quale si deve riportare la ricerca-, deve configurare le relazioni meccaniche interne e rispetto all’ambiente, dalle quali hanno origine le resistenze al moto organiche e le reazioni e le resistenze del mezzo, nonché gli effetti di propulsione e trazione.

¹⁶ Si vedano gli studi sull’introduzione nel mercato del trasporto di due nuovi mezzi, quali l’aliscafo e l’aereo supersonico.

Il battello ad ala portante o aliscafo è entrato nel novero dei mezzi di trasporto nell’esercizio di linee marittime a partire dalla seconda metà degli anni ‘50. La sua diffusione trova giustificazione nelle caratteristiche di velocità, di stabilità, di idrodinamica, e nella possibilità di un esercizio non legato ad infrastrutture speciali. Vari studi sono stato condotti nell’Istituto di Trasporti sul tema dell’economia di esercizio e delle caratteristiche di comfort del nuovo mezzo. Si rimanda al riguardo alle seguenti pubblicazioni:

- Correnti V., *Aspetti tecnico-economici dell’impiego di aliscafi sulla riviera ligure*, XII Convegno Internazionale delle Comunicazioni, Genova, 1964.
- Correnti V., *Rilievi sul regime oscillatorio e vibrazionale degli aliscafi PT20 e PT50 in mare*, Ingegneria Ferroviaria, novembre 1964.
- Correnti V., *Introduzione allo studio dell’aliscafo nell’esercizio di linee marittime*, XIII Convegno Internazionale delle Comunicazioni, Genova, 1965.

Negli anni ‘60, si avviarono, anche in questo caso con spirito pionieristico, gli studi sull’impiego tecnico-economico degli aerei supersonici nel campo dei trasporti civili. Le ricerche in questo campo focalizzarono le diversità di sviluppo tecnologico nell’industria aeronautica americana e in quella europea e fecero emergere più che specifici effetti sul mercato globale del trasporto aereo influenze su una differenziazione settoriale del mercato stesso (traffico per affari, turismo, ecc.) anche in relazione di possibili differenze tariffarie tra subsonici e supersonici operanti nel medesimo contesto geografico.

Vedi: De Gregorio C., *Tecnica ed esercizio del trasporto aereo supersonico: il velivolo seminterziale a getti integrati*, VIII Convegno Internazionale delle Comunicazioni, Genova, 1960; Correnti V., alcuni problemi connessi alla introduzione sul mercato dei veicolo supersonico civile, Bollettino Ordine degli Ingegneri della provincia di Palermo, n. 4-5 1966.

Rientrano in questo quadro ancora, l'analisi approfondita delle interazioni tra veicolo e mezzo ai fini della determinazione delle condizioni limiti di stabilità, la produzione di energia negli organi motori e la sua conversione in lavoro utile di trazione, l'assorbimento di energia cinetica da parte degli organi frenanti, lo studio delle condizioni di sicurezza e di comfort, infine la determinazione dei consumi e, più in generale, dei costi di esercizio¹⁷.

Anche le infrastrutture interessano nelle loro possibili relazioni rispetto agli altri due elementi e cioè nella loro funzionalità rispetto all'esercizio del trasporto; in generale, esse vanno viste come strettamente connesse al veicolo e devono essere, quindi, riguardate come un elemento che condiziona il comportamento del veicolo.

Il fattore umano acquista particolare importanza nel quadro dell'esercizio del trasporto, specialmente per quanto riguarda il suo comportamento psicofisico quale conducente, il cui studio può avvalersi delle acquisizioni di una scienza applicata, la psicotecnica¹⁸, dedicata proprio ai problemi connessi all'utilizzazione dell'uomo come strumento della produzione.

L'attuazione del processo produttivo (esercizio del trasporto), che risulta dall'azione concomitante e interdipendente dei tre elementi considerati, si svolge secondo un complesso meccanismo caratterizzato da una funzione di produzione, il cui studio, che rientra nel campo della ricerca operativa, è in fondo l'approfondimento dell'organizzazione del trasporto, il quale coinvolge anche la ricerca analitica, se-

¹⁷ Gli anni '50 e '60, con l'esplosione della motorizzazione e della rete autostradale e la diffusione degli autoveicoli in fasce sempre più ampie della popolazione, posero in primo piano, per esempio, i problemi relativi ai consumi di carburante e lubrificante, ai tempi di percorrenza effettivi, alla diversa usura delle parti meccaniche.

L'importanza di alcuni di questi elementi trascende poi lo specifico campo di indagine, in quanto sono notevoli le implicazioni di carattere economico conseguenti all'esercizio dei mezzi di trasporto su una rete autostradale. Su questi aspetti, il prof. De Gregorio aprì un interessantissimo filone di ricerca, anche adottando apparecchiature di propria ideazione per le statistiche di velocità e per la determinazione di un indice di consumo. A questo riguardo si segnalano le seguenti memorie:

- De Gregorio C., *Prove su motori alimentati da miscele ad elevato tenore di ossigeno. La "ripresa" in condizioni di marcia stradale*, Rivista tecnica dell'automobile, ATA, n.12, 1949;
- De Gregorio C., *Rilevamenti di velocità e indici di energia e consumo nel traffico stradale*, L'Ingegnere, n. 11, 1953.
- De Gregorio C., *Statistiche tachimetriche e determinazione dell'indice di consumo*, Congresso stradale, Bolzano, 1954.

¹⁸ Correnti V., Sprini G., *L'uomo ed il sistema dei trasporti. Su alcuni aspetti connessi alla valutazione personale sulle scelte del mezzo di trasporto*, Annali della Facoltà di Economia e Commercio, Palermo 1974.

condo i criteri di una rigorosa metodologia economica, dei costi di produzione caratterizzanti l'offerta con cui il servizio di trasporto risponde alla domanda esterna.

Non può trascurarsi, in una così ampia cornice della tematica trattata, un riferimento all'analisi delle interdipendenze spaziali nell'ambito dei trasporti per le numerose implicazioni che l'economia e la politica dei trasporti presentano nelle decisioni delle aziende di produzione, specialmente del settore industriale.

Il panorama delle conoscenze e delle attività nel campo dei trasporti si amplia ulteriormente per sfociare in una sintesi definitiva, dove il trasporto si inserisce come strumento essenziale nel processo casuale e finalistico legato alle ragioni di vita e di organizzazione della società. La problematica dei trasporti realizza, quindi, una componente essenziale della programmazione generale a tutti i livelli, attraverso gli studi che possono essere condotti nel campo degli interventi nel sistema dei trasporti sulla base di funzioni di produzione efficacemente formulate sia con riferimento alle attività di trasporto già esistenti, sia per quelle attività che verranno poste in essere dalla realizzazione dell'intervento stesso.

Dalle considerazioni svolte emerge lo sviluppo della ricerca nel campo dei trasporti, sia per quanto concerne l'approfondimento delle relazioni fisiche tra il veicolo e l'ambiente¹⁹, sia per quanto riguarda l'organizzazione del processo produttivo che coinvolge interessanti fenomeni peculiari e importanti problemi di ricerca operativa, specialmente nel settore della circolazione stradale.

Un orizzonte vasto ed interessante che si è aperto nella ricerca scientifica sui trasporti è quello nel campo economico, allargamento reso necessario per l'inquadramento sintetico del processo produttivo e quindi per una oggettiva valutazione di efficienza in ordine a finalità sociali, nonché per una corretta definizione di concetti, quali quelli di congestionamento e di utilizzazione di capacità di un dato sistema di trasporto, la cui formulazione e soluzione possono essere ricercate soltanto sulla base di meccanismi economici.²⁰

¹⁹ I problemi della compatibilità ambientale del sistema dei trasporti hanno assunto, a partire dagli anni '70, un rilievo strategico sia a livello mondiale che a livello regionale e locale. L'Istituto ha continuato l'impegno del Prof. De Gregorio su questo filone, mettendo a frutto anche le grandi potenzialità delle apparecchiature via via acquisite nel campo dei rilievi e delle analisi fono-vibrazionali. Si vedano a questo proposito:

- Amoroso S., Lo Casto E., *Rilievi preliminari allo studio delle vibrazioni nell'esercizio di ferrovie metropolitane*, Strade e Traffico, n.257, gennaio-febbraio 1977.
- Amoroso S., Correnti V., Lo Casto E., *Evoluzione e prospettive dei trasporti aerei in relazione ai vincoli ambientali ed economici*, Istituto di Trasporti, Palermo, 1976.
- Cassisa G., Correnti V., Lo Casto E., *Sulla riduzione della rumorosità degli aeromobili al decollo*, Accademia di Scienze Lettere e Arti, Palermo, 1976.
- Amoroso S., *Su un modello costi-efficacia per la valutazione di strategie di riduzione del rumore degli aeromobili*, Istituto di Trasporti, Palermo, 1979.

²⁰ Su questi temi si segnalano i seguenti lavori scientifici:

Per quanto riguarda il contenuto scientifico originale degli studi nel settore dei trasporti, sembra molto significativo ricordare il vasto interesse suscitato dal fenomeno trasporto in molti studiosi di diversa provenienza scientifica, in particolare matematici, statistici, economisti, che hanno approfondito soprattutto gli aspetti del processo produttivo, gettando le basi di consistenti trattazioni teoriche. Come, del resto, non mancano i casi inversi in cui ingegneri impegnati nel campo dei trasporti abbiano sviluppato aspetti estranei al loro stretto campo di attività a livelli tanto elevati da diventare grandi studiosi in ambiti diversi dal proprio: è il caso del grande economista italiano Wilfredo Pareto, partito da una esperienza di ingegnere delle ferrovie italiane.

La diffusione, prima a livello nazionale, poi a livello regionale, dei concetti di "programmazione" e di "pianificazione" portò a tentativi di piani integrati, che rimasero, nella maggior parte dei casi, sporadici e inattuati, anche per l'assenza di una organica iniziativa di piano nazionale, a cui riferirsi nell'articolazione regionale e per la verifica delle interdipendenze tra obiettivi. Anche la Sicilia, in particolare nel settore della pianificazione territoriale e dei trasporti, esprime, a partire dalla metà degli anni '60, l'impegno politico e la volontà (nel tempo via via ribadita) di ricorrere a tecniche e strumenti di programmazione economica. Da qui l'avvio di una attività di ricerca e di proposizioni da parte del mondo universitario negli ambiti di specifica competenza. La riconosciuta esigenza di un "Piano regionale dei trasporti" vide impegnato l'Istituto di Trasporti in una intensa attività di analisi conoscitive e di proposte di riorganizzazione e di potenziamento del sistema dei trasporti, visto come uno dei fattori di sviluppo economico e sociale della Sicilia.²¹

Correnti V., *Metodologie per l'analisi della domanda di trasporto con particolare riguardo al caso aeronautico*, XX Convegno Internazionale delle Comunicazioni, Genova, 1972

Amoroso S., *Norme e strumenti economici per il controllo del rumore prodotto da traffico veicolare*, 5° Convegno Associazione Italiana di Acustica, Palermo, 1977

Lo Casto E., *La capacità di una pista aeroportuale in relazione ai sistemi di guida all'atterraggio*, Accademia Scienze, Lettere ed Arti, Palermo, 1978

Amoroso S., *Aspetti economici e commerciali di velivoli LTA*, Istituto di Trasporti, 1979

²¹ Tale attività si estrinsecò da un lato attraverso la partecipazione di vari docenti dell'Istituto ad organismi di consulenza e di studio istituiti nell'ambito della Regione Siciliana, dall'altro, attraverso ricerche, oggetto di pubblicazione, sulle metodologie di pianificazione dei trasporti a livello regionale e per la conoscenza di particolari aspetti del sistema dei trasporti siciliano. Vedansi al riguardo:

- Correnti V., *Analisi introduttiva ad un piano dei trasporti in Sicilia*, Istituto di Trasporti, Quaderno n. 67, 1972.
- Correnti V., *I trasporti e le relative infrastrutture in relazione all'assetto territoriale*, 1ª Conferenza regionale dei trasporti, Palermo, maggio 1974.
- Amoroso S., Cannarozzo S., *Le ferrovie in Sicilia. Quaderno n. 106*, Istituto di Trasporti, Palermo, 1979.

Nell'anno accademico 1974-75 Vincenzo Correnti diventa ordinario di Tecnica ed Economia dei Trasporti. Era già componente del Comitato di Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche (1968-1976), e successivamente farà parte del Comitato Consultivo del CUN (1980-1985) e del Consiglio Superiore dell'Aviazione Civile (1985-1989). Dal 1978 al 1988 ha diretto il sottoprogetto "Trasporti aerei" del Progetto Finalizzato Trasporti del C.N.R. e, fino al 1999, è stato componente del Consiglio Direttivo del P.F.T.2, avviato nel 1991.

Nel 1980, l'organico è formato dal prof. Vincenzo Correnti e dagli incaricati stabilizzati Graziella Cassisa ed Emilio Lo Casto, ai quali si affiancano vari borsisti e ricercatori (Salvatore Amoroso, Ferdinando Corriere, Michele Lo Presti, Giovanni Santoro). Gli insegnamenti impartiti sono: Tecnica ed Economia dei Trasporti, tenuto dal prof. Correnti, Esercizio dei Trasporti (semestrale), svolto dalla prof. Cassisa, e Tecnica ed economia dei Trasporti Aerei, svolto dal prof. Lo Casto. All'Istituto di Costruzioni Stradali afferiscono i corsi di Impianti di Trasporto, Circolazione e Traffico e di Tecnica del Traffico (anche questo semestrale).

La didattica si evolve ulteriormente, assorbendo ed ampliando i temi dell'Ingegneria dei sistemi di trasporto, disciplina nata nel dopoguerra con lo sviluppo e la diffusione dell'automobile e il conseguente insorgere dei fenomeni di congestione stradale ²².

Accanto allo studio dei diversi modi di trasporto si è andata affermando l'analisi del sistema utilizzando metodologie e strumenti provenienti da diverse aree culturali quali l'economia, la ricerca operativa, diversi settori della matematica ap-

- Cassisa G., Correnti V., Lo Casto E., *Programmazione degli aeroporti in Sicilia*, Quaderno n.108, Istituto di Trasporti, Palermo, 1979.

²² Si affermano in questo periodo i temi relativi allo sviluppo delle reti di ferrovie metropolitane per la risoluzione dei problemi del traffico nelle città. L'Istituto ha sempre manifestato un'attenzione particolare e consistente verso le problematiche della mobilità nel capoluogo siciliano. Da qui gli studi su possibili progetti di linee di trasporto rapido di massa a Palermo. Al riguardo possono consultarsi:

- De Gregorio C., *Per il miglioramento dei servizi urbani e vicinali di Palermo. Rilievi tecnici e dati statistici*. Istituto di Trasporti, Palermo, 1948.
- De Gregorio C., *Una metropolitana per Palermo? Caratteristiche tecniche e considerazioni economiche*, Rotary Club di Palermo, giugno 1965.
- AA.VV., *Metropalermo. Studi per un sistema integrato di metropolitane*, FDA Editori, Roma, 1987. (curato da un gruppo di lavoro composto da docenti dell'Istituto di Trasporti sotto il coordinamento del prof. Vincenzo Correnti).

Il Convegno "Problemi del traffico e ferrovie metropolitane oggi", organizzato dall'Istituto nella primavera del 1976 con la collaborazione dell'Associazione Italiana Ingegneri del Traffico, pose in luce tutti gli elementi di carattere normativo, tecnico-economico e tecnologico coinvolti nella scelta e nella realizzazione di un sistema di trasporti rapidi di massa per la soluzione dei problemi di mobilità nelle città di medie e grandi dimensioni.

plicata. Un esempio tipico di questa nuova impostazione dei problemi legati al trasporto è l'analisi, la modellizzazione e la quantificazione della domanda di trasporto, dove i contributi più significativi provengono dall'economia e dall'econometria²³, mentre per quanto attiene alla teoria dell'equilibrio delle reti di trasporto si fa riferimento ad algoritmi sviluppati con il contributo di matematici e ricercatori operativi.

In Sicilia continua l'alternarsi pervicace di iniziative politiche e di indifferenza nei riguardi della pianificazione dei trasporti, strumento essenziale per prefigurare un sistema dei trasporti idoneo a rilanciare l'Isola dal punto di vista economico e sociale ed anche in questa fase l'Istituto contribuisce al dibattito, attraverso altri studi di settore, che, nel quadro del progetto conoscenza, vengono svolti e pubblicati, mettendo così a fuoco i subsistemi ferroviario, marittimo ed aereo²⁴.

Le iniziative che la Regione Siciliana avvia a questo fine coinvolge i docenti dell'Istituto sia nell'ambito delle attività svolte dalla Direzione della Programmazione, facente parte dell'Assessorato Regionale alla Presidenza, e dall'Assessorato regionale del Turismo, Comunicazioni e Trasporti. I docenti dell'Istituto hanno pure collaborato con altre amministrazioni locali per la soluzione di problemi di mobilità negli ambiti territoriali di loro interesse.²⁵

²³ Vedasi ad esempio: Amoroso S., Pilara R., *Un modello di scelta del "modal split" e suo impiego nello studio del riequilibrio della mobilità urbana*, Ingegneria Ferroviaria, n.5, 1977.

²⁴ A questo proposito si rimanda ai seguenti lavori:

- Amoroso S., Cannarozzo S., *Le ferrovie in Sicilia. Analisi economica del traffico passeggeri e merci*, Quaderno n.123, Istituto di Trasporti, 1984.
- Amoroso S., *Il trasporto marittimo in Sicilia*, Ce.re.s.t., Palermo, 1992.
- Amoroso S., Salvo G., *I problemi della mobilità nell'area metropolitana di Palermo*, Quaderno n.1 (nuova serie), Istituto di Trasporti, Palermo, 1994.
- Lo Casto E., Maritano G., *Aspetti territoriali ed implicazioni infrastrutturali nell'ipotesi di servizi di terzo livello nelle isole maggiori*, Centro Regionale studi trasporti (Ce.re.s.t.), Quaderno n.10, 1987.
- Correnti V., *Tecnologia e pianificazione dei trasporti in Sicilia. Il decennio 1984-1993*, Quaderno Ce.re.s.t., Palermo, ottobre 2000

²⁵ Nel primo caso docenti hanno fatto parte del Comitato Tecnico istituito nell'ambito della Direzione della Programmazione dando vita a studi e ricerche su vari temi quali il Progetto Arce Interne, studio di fattibilità del Piano Regionale dei Trasporti (negli anni tra il 1985 e il 1990).

Nel secondo caso l'Istituto, con vari suoi componenti, ha partecipato attivamente a Commissioni appositamente istituite con decreti Presidenziali su varie tematiche quali le tratte ferroviario a scarso traffico della Sicilia, gli studi propedeutici per la redazione del piano Regionale dei Trasporti, Piano Regionale dei Trasporti, Studio di fattibilità del sistema portuale turistico.

Per l'Amministrazione provinciale di Palermo si è partecipato alla redazione del Piano Provinciale dei Trasporti, per l'Amministrazione provinciale di Caltanissetta al Programma di

Nell'anno accademico 1987/88 i corsi svolti sono ancora quelli sopra elencati, ma con denominazioni per alcuni di essi cambiate alla luce delle nuove disposizioni ministeriali: *Tecnica ed Economia dei Trasporti* (Prof. Correnti), *Tecnica ed Economia dei Trasporti Aerei ed Esercizio dei Sistemi di Trasporto* (ricoperti ora da titolari, dei professori Lo Casto e Cassisa, passati nella fascia degli Associati in seguito a giudizi di idoneità), ed infine *Tecnica del Traffico e della Circolazione* (diventata annuale, come pure *Esercizio dei Sistemi di Trasporto*), di cui diventa titolare il prof. Salvatore Amoroso, vincitore del relativo concorso nazionale per associato. Restano come ricercatori confermati gli ingegneri Michele Lo Presti e Giovanni Santoro.

La scomparsa prematura del Prof. Lo Casto, valente studioso e ricercatore nel settore del trasporto aereo, avvenuta nel 1989, lascia un vuoto non facilmente colmabile, anche per le sue doti umane, nell'assetto dell'Istituto. Il corso di *Trasporti Aerei* viene svolto per qualche anno dal prof. Correnti, sotto forma di supplenza, fino alla sua copertura con il Prof. Luigi La Franca, fino a quel momento associato di *Tecnica ed Economia dei Trasporti* nell'Università di Catania.

Nell'anno accademico 1991-92 la didattica assume una fisionomia più variegata con un potenziamento dei corsi attivati, che porta a 7 gli insegnamenti afferenti all'Istituto di Trasporti: *Tecnica ed Economia dei Trasporti* (prof. V. Correnti); *Teoria e Tecnica della Circolazione* (prof. S. Amoroso); *Esercizio dei Sistemi di Trasporto* (prof. G. Cassisa); *Trasporti Aerei* (prof. L. La Franca); *Pianificazione dei Trasporti* (prof. M. Lo Presti); *Sistemi di Trazione* (prof. G. Santoro); *Trasporti Urbani e Metropolitani* (prof. L. La Franca, come incarico aggiuntivo). A questi insegnamenti si aggiunge quello di *Tecnica ed Economia dei Trasporti*, svolto dal prof. Correnti per il Diploma in Ingegneria delle Infrastrutture.

L'apertura del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale alle materie del s.s.d. ICAR/05, che avviene nell'anno accademico 1993-94 allarga la platea degli allievi, che mostrano interesse per il settore dei trasporti, specialmente per i suoi aspetti particolarmente volti allo studio dell'organizzazione e della gestione delle aziende e dei servizi che operano nel campo della mobilità delle persone e delle merci.

Nel 2000 la struttura del corpo docente subisce variazioni con l'entrata in ruolo come professore ordinario del prof. Amoroso (idoneo nella procedura di valutazione comparativa bandita dall'Ateneo di Bologna) e di un nuovo ricercatore, l'ing. Marco

sviluppo socio-economico per la provincia omonima, per il Comune di Palermo alla redazione del Piano Parcheggi. Si è pure operato per il Piano dei Servizi del Centro Storico di Palermo, nell'ambito delle attività del Centro Interdipartimentale per le Ricerche nei Centri storici (Circos).

Docenti hanno pure fatto parte di varie Commissioni regionali istituite per il riassetto e il controllo gestionale del sistema degli autoservizi extraurbani su gomma.

Migliore, che consegue nel 2001 il titolo di dottore di ricerca in Tecnica ed Economia dei Trasporti. La didattica subisce un piccolo aggiustamento con l'affidamento dell'insegnamento di Trasporti Urbani e Metropolitani all'ing. Migliore.

Con l'uscita dal servizio attivo della professoressa Cassisa (1° novembre 2002), l'ingresso come ricercatore dell'ing. Giuseppe Salvo (anche lui dottore di ricerca) e il passaggio nel ruolo degli associati del prof. Marco Migliore, idoneo nella procedura di valutazione comparativa bandita dall'Ateneo di Palermo assieme all'ing. Giuseppe Salvo, l'offerta didattica assume un nuovo assetto più stabile con il trasferimento del Corso di Gestione ed Esercizio dei Sistemi di Trasporto (denominazione assunta da quella originaria di Esercizio dei Sistemi di Trasporto) dalla prof.ssa Cassisa all'ing. Salvo.

Nell'anno accademico 2001-2002 la riforma degli studi universitari con l'attivazione del sistema 3+2, con una laurea breve triennale e una laurea specialistica che nasce dalla prosecuzione biennale degli studi dopo la laurea breve, determina anche una riorganizzazione della didattica, che vede la presenza di Tecnica dei Trasporti nella fase triennale, e di tutte le altre materie nella laurea specialistica. Le novità sono costituite dalla frammentazione di Trasporti Aerei in due Corsi per gli studenti del Corso in Ingegneria Aerospaziale, e di Sistemi di Trazione anch'essa separata in due corsi (uno per la laurea triennale e uno per la specialistica) per gli studenti del corso di Laurea in Ingegneria Elettrica, dal Laboratorio sperimentale di Trasporti per gli allievi del Corso di laurea in Ingegneria Civile Trasporti, dal nuovo insegnamento "Sistemi di Trasporti Intelligenti" per i "gestionali" e dal Laboratorio di Progettazione di Terminali di Trasporti per gli allievi di Edile-Architettura.

La complessità del sistema della mobilità, specialmente in ambito urbano, in ragione dell'articolazione di fattori di ordine sociale, ambientale ed economico, implica che non esistono interventi semplici, settoriali, di facile attuazione e nel contempo risolutivi, ma che occorre attuare una serie molteplice, coordinata e diversificata di interventi:

- sulle diverse componenti del sistema quali: infrastrutture e veicoli, sistemi e regolazione, sicurezza e *enforcement*;
- su diversi orizzonti temporali: breve, medio e lungo termine.

Per risolvere il problema della congestione e dell'inquinamento, è ormai superato il concetto secondo cui si possa agire esclusivamente sul potenziamento del trasporto pubblico. Le strategie devono essere, al contrario, orientate allo sviluppo delle sinergie possibili fra tutti gli elementi coinvolti, tenendo conto degli strumenti di intervento disponibili a livello locale, delle interrelazioni fra le città e le aree circostanti e dell'accettabilità sociale degli interventi previsti.²⁶

²⁶ Sui temi della mobilità sostenibile si vedano, ad esempio:

- Amoroso S, Migliore M., Lo Casto B., The bike and the urban railway to develop a sustainable transport network, XI Convegno Codatu, Bucarest, 2004

Il rilancio delle infrastrutture e delle reti di trasporto, da affiancare agli interventi di gestione e di regolazione dell'esistente, appare necessario al fine di recuperare il grave ritardo accumulato negli ultimi 20 anni rispetto agli altri paesi europei.

La valutazione dei pacchetti di misure si effettua attraverso tecniche come l'analisi "costi -efficacia", che devono tenere conto, oltre che degli impatti ambientali, anche dei livelli di accessibilità degli spazi urbani, della riduzione della congestione, del miglioramento della sicurezza e della qualità del trasporto pubblico, delle opportunità di impiego del trasporto non motorizzato e, soprattutto, dello sviluppo dell'economia urbana.

Nel disegno della città del futuro è necessario tenere presente anche i fenomeni di ordine economico e sociale che investiranno la società, come lo sviluppo del telelavoro, del commercio elettronico, della distribuzione delle merci, ecc., fenomeni in grado di rivoluzionare l'attuale sistema della mobilità, non necessariamente riducendola, e più in generale, la visione stessa delle città come "contenitori" di attività.

Per tutti questi motivi è messo al centro dell'attenzione della ricerca il sistema della pianificazione, a tutti i livelli, dal governo del territorio al sistema della mobilità, e l'intermodalità, cioè l'integrazione fra i modi di trasporto.

Le attività di pianificazione devono essere portate avanti con una visione positiva, guardando allo sviluppo del territorio e della mobilità, tenendo conto non solo degli aspetti ambientali, preconditione strategica, ma anche di quelli sociali ed economici. Attraverso la ricerca si deve tentare di superare l'approccio centrato sulla penalizzazione della mobilità individuale attraverso, ad esempio, gli incrementi artificiali dei costi del trasporto stradale sotto forma di nuove imposte o le limitazioni all'uso dell'auto generalizzate e indiscriminate.²⁷

Dal punto di vista dei contenuti della didattica, le tematiche prima evidenziate sono state affrontate, con il contributo della ricerca, secondo due filoni principali: uno di tipo metodologico e uno a carattere applicativo. Nell'ambito metodologico si

- Ciuna M., Migliore M., Sabatini S., Real time information to increase customer satisfaction at the bus stop, VIII Convegno Mondiale sui sistemi di Trasporti Intelligenti, Sidney, 2001

- Correnti V., Migliore M., Barbarossa L., Lacava G., Qualità pedestrian walkways. A solution for an effective integrated transport system, X Convegno Codatu, Togo, 2002.

- Amoroso S., Migliore M., Salerno S., Zito P., Analysis of the traffic management policy measures adopted in the CBD of Palermo, Urban Transport XI, Algarve, 2005

²⁷ Su questi temi si rimanda, in particolare, a:

- Migliore M., Un modello di ottimizzazione domanda-offerta nella sosta, in "Festa D.C., Astarita V., Rilievi, modellizzazione e controllo del traffico veicolare", Franco Angeli, Milano, 2002.

- Amoroso S., Migliore M., Catalano M., definizione dell'assetto di infrastrutture puntuali al servizio dell'autotrasporto delle merci in un contesto regionale, Trasporti e Territorio, n. 3, 2006.

sono introdotti nei vari corsi i meccanismi comportamentali della domanda; le analisi e la simulazione dei sistemi di offerta; i sistemi di supporto alle decisioni e le tecniche per la valutazione degli investimenti. tra gli aspetti applicativi, nella didattica si è ritenuto necessario introdurre, tra l'altro, indicazioni per la definizione di linee guida e per la redazione di manuali di intervento, essenziali specialmente nei Corsi che hanno assunto la connotazione di Laboratori sperimentali. Altro tema che è stato inserito nella didattica è quello che si riferisce all'adozione di strategie e sistemi di controllo di tipo innovativo, resi tecnicamente e economicamente fattibili dagli sviluppi dell'informatica e della telematica. L'attivazione dell'insegnamento "Sistemi di Trasporto Intelligenti" ha costituito l'aspetto più operativo, didatticamente, del trasferimento dei temi sopra indicati agli allievi dei Corsi di laurea in Ingegneria Civile, Ingegneria Gestionale e Ingegneria Informatica per i Sistemi intelligenti. Il tema degli ITS (Intelligent Transport Systems), per la sua importanza, entra, per alcune sue specificità (intelligenza artificiale, logica fuzzy, modelli genetici, ecc.), anche nei programmi di altre materie del s.s.d. ICAR/05.²⁸

Sotto la spinta della dipartimentalizzazione voluta, sulla base di quanto previsto nella legge 382/80, dall'Ateneo, nel 1° luglio 2003 nasce il Dipartimento di Ingegneria Aeronautica e dei Trasporti (DIAT), come fusione di parte dei docenti del settore aeronautico e di quelli del settore scientifico disciplinare ICAR/05.

Si è trattato di un periodo di transizione verso la nascita del Dipartimento di Ingegneria dei Trasporti (D.I.TRA), avvenuta il 1° gennaio 2006, composto da:

Salvatore Amoroso, Professore Ordinario di Teoria e Tecnica della Circolazione

²⁸ L'importanza del ricorso ai Sistemi di trasporto intelligenti per perseguire gli obiettivi di una "mobilità sostenibile" scaturisce dalle opportunità che offrono gli ITS, limitandoci agli aspetti connessi con i trasporti terrestri, nel campo dell'integrazione tra sottosistemi dedicati a funzioni diverse (impianti semaforici per la regolazione del traffico, pannelli a messaggio variabile per l'informazione su strada e la sicurezza, telecamere per la sicurezza della circolazione, varchi automatici per il controllo dell'accesso alle zone a traffico limitato o pedonalizzate, integrazione tariffaria e strumenti per la bigliettazione automatica, supervisore centrale per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati e per la preparazione e diffusione delle informazioni sul traffico) per la regolazione e il controllo del traffico.

Garantire una mobilità sostenibile significa:

- rendere possibile una mobilità assicurata nel rispetto dell'ambiente e far sì che essa, con l'internalizzazione dei costi esterni, non aumenti illimitatamente a spese dell'ambiente (sostenibilità ecologica);
- il soddisfacimento del fabbisogno di mobilità nel miglior modo possibile per l'economia nazionale, in modo che i costi rimangano sostenibili per lo Stato (sostenibilità economica);
- garantire l'accesso alla mobilità a tutte le fasce della popolazione e a tutte le regioni del Paese (sostenibilità sociale).

Francesco Paolo Barrera, Professore Associato di Fluidodinamica
 Gustavo Cecchini, Professore Associato di Pianificazione Territoriale
 Vincenzo Correnti, Professore Ordinario fuori ruolo
 Salvatore Di Tommaso, Professore Associato di Aerodinamica
 Caterina Grillo, Professore Associato di Meccanica del Volo
 Luigi La Franca, Professore Associato di Trasporti Aerei
 Michele Lo Presti, Ricercatore, Incaricato di Pianificazione dei Trasporti
 Alfredo Magazzù, Professore Associato di Meccanica del Volo 2
 Marco Migliore, Professore Associato di Trasporti Urbani e Metropolitani
 Giuseppe Salvo, Professore Associato di Gestione ed Esercizio dei Sistemi Di

Trasporto

Giovanni Santoro, Ricercatore, Incaricato di Sistemi di Trazione.²⁹

La presenza nel DITRA di docenti del settore aeronautico segna un chiaro riferimento al passato, dato che il settore dei trasporti aerei è stato sempre seguito, secondo un progetto interdisciplinare voluto già negli '50 dal prof. De Gregorio, promuovendo rapporti di collaborazione scientifica con i docenti dell'Istituto di Aeronautica della Facoltà e con i docenti dell'Università di Catania, con i quali i contatti si sono materializzati anche attraverso la produzione di lavori scientifici presentati in Congressi o ospitati in riviste internazionali.

²⁹ Con l' istituzione del sistema 3+2, l'assetto didattico del Dipartimento di Ingegneria dei Trasporti si modifica e arricchisce significativamente. Nell'anno accademico 2006-2007 le discipline afferenti al D.I.T.R.A. si presentano secondo il seguente quadro: *Laurea Triennale*: Corso di laurea in Ingegneria Civile: Tecnica dei Trasporti (prof. L. La Franca), Laboratorio sperimentale dei Trasporti (Prof. M. Migliore); Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale: Tecnica dei Trasporti (Prof. L. La Franca), Trasporti Aerei (Prof. L. La Franca), Meccanica del Volo (prof. C. Grillo), Costruzioni aerospaziali (Prof. A. Magazzù), Aerodinamica (Prof. F.P. Barrera), Complementi di Aerodinamica (Prof. S. Di Tommaso); Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio: Pianificazione dei Trasporti (Prof. M. Lo Presti), Pianificazione Territoriale (Prof. G. Cecchini), Analisi e Valutazione Ambientale (Prof. G. Cecchini); Corso di laurea in Ingegneria Elettrica: Sistemi di Trazione (Prof. G. Santoro); Corso di Laurea in Ingegneria Edile-Architettura: Laboratorio di Progettazione dei Terminali di Trasporto (Prof. S. Amoroso), Corso di Laurea In Ingegneria Civile Specialistica: Gestione ed Esercizio dei Sistemi di Trasporto (Prof. G. Salvo), Pianificazione dei Trasporti (Prof. M. Lo Presti), Sistemi di Trazione (Prof. G. Santoro), Teoria e Tecnica della Circolazione (Prof. S. Amoroso), Trasporti Aerei (prof. L. La Franca), Trasporti Urbani e Metropolitani (prof. M. Migliore); Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale Specialistica: Sistemi di Trasporto Intelligenti (Prof. G. Salvo), Corso di laurea in Ingegneria Aerospaziale Specialistica: Trasporti Aerei II (Prof. L. La Franca), Tecnica dei Trasporti II (Prof. L. La Franca), Meccanica del Volo II (Prof. A. Magazzù), Meccanica del Volo dell'Elicottero (Prof. C. Grillo), Costruzioni Aerospaziali II, Gasdinamica (Prof. S. Di Tommaso).

Il settore della ricerca viene portato avanti con intensi contatti con università italiane e straniere.

Tra queste ultime la collaborazione più proficua si ha con l'Università di Leeds e con quella di Dalarna (Svezia) sui temi della compatibilità del sistema dei trasporti, con particolare riguardo ai modelli di previsione dei livelli di inquinamento e alla utilizzazione dell'intelligenza artificiale in molti aspetti del "fenomeno" trasporto.³⁰

A livello nazionale, la collaborazione avviene con l'Università di Catania, dove il settore dei trasporti è curato da docenti che si sono formati nella scuola di Palermo, quella di Cagliari, di Genova che trova conferma in pubblicazioni ed iniziative culturali e scientifiche comuni.

Dal 1991 l'Istituto è sede di corsi di dottorato di ricerca, secondo un criterio di interdisciplinarietà e di apertura ad altre Facoltà dello stesso Ateneo e di Atenei di altre città italiane, che ha visto coinvolti in fasi successive la cattedra di Economia dei Trasporti della Facoltà di Economia e Commercio di Palermo e il Dipartimento di Ingegneria del Territorio dell'Università degli Studi di Cagliari. Al 2006 sono stati conclusi 11 corsi e 41 allievi hanno conseguito il titolo di dottore di ricerca. I corsi, oltre che delle sedi universitarie consorziate, si sono avvalsi di altre strutture accademiche italiane e straniere ed inoltre di Aziende pubbliche e private.

I risultati ottenuti, in molti casi, hanno rivestito caratteri di originalità o rilevanza scientifica con tesi finali che, per i loro contenuti, si sono tradotte in pubblicazioni presentate attraverso Congressi e riviste di livello internazionale. A questo si sono accompagnati sbocchi occupazionali di ottimo livello tra cui vanno citati quelli a livello universitario (nell'Università di Palermo e in quelle di Cagliari e di Bari), ed altri in Amministrazioni statali (Ministeri), regionali e comunali e in Società pubbliche e private. In atto sono ancora in attività 30 allievi impegnati nella ricerca sui seguenti argomenti: pianificazione e programmazione di sistemi di trasporto a diversi livelli territoriali, sicurezza, compatibilità ambientale, gestione dell'innovazione tecnologica nelle varie modalità di trasporto, gestione tecnico-economica di servizi di trasporto (terrestri, marittimi ed aerei) nel campo dei passeggeri e delle merci.

Pur se nata nel 1989, la Fondazione Marida Correnti, voluta dal prof. Correnti e dalla sua consorte per onorare la memoria della loro figlia Marida e ai fini della

³⁰ La ricerca sui temi degli effetti del trasporto sull'inquinamento atmosferico e sulla modellistica per la previsione dell'impatto del sistema dei trasporti sull'ambiente ha dato luogo a prodotti scientifici che sono stati presentati in Convegni internazionali. Se ne citano alcuni:

- Amoroso S., Migliore M., Neural network to estimate pollutant levels in canyon roads, Urban Transport VII, Lemnos, 2001
- La Franca L., Migliore M., Salvo G., Carollo F., The automatic vehicle monitoring to improve the urban public transport management, Codatu XI, Bucarest, 2004:
- Galatioto F., Zito P., Migliore M., Traffic parameters estimation to predict road side pollutant concentrations using neural network, EWGT, Poznan, 2005.

promozione di studi e ricerche nel settore dell'ingegneria e dell'economia dei trasporti, trova il suo rilancio nel 2006 con la riformulazione dello statuto e dei suoi Organi e con la riproposizione di concorsi per l'assegnazione di premi di laurea e di borse di studio (dottorato) a giovani laureati che si sono occupati di particolari tematiche dei trasporti.

L'ex Istituto dei Trasporti, con continuità fino all'attuale DITRA, ha partecipato attivamente al progetto ed allo svolgimento di Corsi IFTS, in collaborazione con diversi Istituti tecnici superiori di Palermo e della provincia.

Per quanto attiene al patrimonio librario, l'Istituto dispone di una Biblioteca ricca di più di 4500 volumi e di circa 30 riviste scientifiche, per la maggior parte straniere.

La proiezione esterna dell'Istituto, al servizio della collettività nel settore di sua competenza, si è estrinsecata nel tempo attraverso la presenza dei suoi docenti in commissioni di consulenza tecnico-scientifica operanti nell'ambito di Enti Pubblici nazionali e locali (Ministeri, Regione, Province e Comuni) e attraverso la redazione di progetti, anche di grande rilievo, per Enti pubblici e privati.

Tra i più importanti si citano il "Piano per la graduale pubblicizzazione dei servizi di autolinee in concessione", elaborato per conto dell'Assessorato al Turismo, Comunicazioni e Trasporti della Regione Siciliana, in ottemperanza della legge n.7 del 21/2/1977, e "Metropalermo", che, nel 1987, ha costituito un contributo progettuale alla risoluzione dei problemi di mobilità nella città di Palermo. Negli anni a cavallo fra la fine del XX secolo e l'inizio del XXI le attività svolte, per convenzione, con Enti pubblici e privati hanno riguardato il potenziamento delle ferrovie siciliane (RFI), il comfort della postazione di lavoro dei conducenti degli autobus (Ministero della Sanità-ISPEL), il miglioramento delle interrelazioni trasporto stradale-trasporto marittimo (CETENA), il progetto del piano degli aeroporti in Sicilia e le iniziative per il potenziamento del trasporto marittimo nel Mediterraneo occidentale (Regione Siciliana-Assessorato regionale Turismo, Comunicazioni e Trasporti), l'introduzione dei sistemi di trasporto intelligenti per la tracciabilità e la sicurezza del trasporto merci (Telespazio).³¹

³¹ L'attività dei docenti dell'Istituto negli anni 1999-2005 è stata molto intensa anche nel campo della ricerca applicata, svolgendo studi richiesti da Enti pubblici e privati impegnati nel settore dei trasporti. I progetti realizzati sono i seguenti:

- Provincia regionale di Palermo, Studio propedeutico per la redazione del Piano provinciale dei trasporti
- ISPEL (Istituto Superiore per la Sicurezza sul lavoro), Su "I profili di rischio nei comparti produttivi dell'artigianato, delle piccole e medie industrie e pubblici servizi: I trasporti urbani".
- Rete Ferroviaria Italiana (RFI), "Studio trasportistico della mobilità dei passeggeri sulle direttrici Palermo-Agrigento e Palermo-Catania"

Per quanto riguarda la diffusione dei risultati scientifici conseguiti e l'interscambio con i ricercatori italiani ed internazionali, l'Istituto di Trasporti ha organizzato molti Convegni e Congressi, dei quali si citano i più importanti:

- Convegno ATA-ATI-AIDA con la VI Riunione annuale dell'Associazione Tecnica Automobilistica, 1-4 ottobre 1953;
- III Convegno Internazionale su "Combustione e Propulsione Aerea" Advisory Group for Aeronautical Research and Development (AGARD), 19-21 marzo 1958;
- Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana Ingegneri del Traffico (AIIT) "Problemi del traffico e ferrovie metropolitane oggi", 31.5 - 1.6.1976;
- Convegno internazionale "L'innovazione tecnologica dei processi e dei prodotti nelle costruzioni ferroviarie" (in collaborazione con il Centro Ricerca e Formazione della Keller), 9-11 aprile 1991;
- Convegno "Il trasporto marittimo delle merci: la portualità italiana nel sistema nazionale ed internazionale mediterraneo", 3-4 marzo 1995;
- Convegno "Sistemi di trasporto intelligenti. Teoria ed applicazioni", in collaborazione con l'Università di Dalarna (Svezia), febbraio 2002;
- Convegno "La ricerca nel campo della gestione e del controllo del traffico urbano e del relativo inquinamento atmosferico e da rumore", in collaborazione con l'Università di Leeds, 25 febbraio 2004;
- Convegno "Gli investimenti ferroviari in Sicilia: analisi economica e finanziaria" (in collaborazione con RFI), giugno 2006.

Nel campo editoriale, l'Istituto ha curato una collana di Quaderni, che nella vecchia serie, compresa tra gli anni 1950 e 1986, ha ospitato più di 120 pubblicazioni. Nel settembre del 1994 ha preso il via la Nuova Serie dei Quaderni, che ha inteso recepire, accanto ai contributi specificatamente scientifici, in modo particolare i risultati di studi finalizzati alla soluzione di problemi che si pongono nell'ambito della

-
- CETENA (Centro di Tecnica Navale) "La modellizzazione della rete urbana per la simulazione dell'offerta di trasporto multimodale strada-mare"
 - Regione Siciliana-Assessorato Turismo Comunicazioni Trasporti, Progetto per il Piano regionale degli Autoporti
 - Regione Siciliana-Assessorato Turismo Comunicazioni Trasporti, Studio di fattibilità Port Net Med Plus "La rete delle regioni e dei porti del Mediterraneo Occidentale" (Interreg III B – Medocc)
 - Regione Siciliana-Assessorato Turismo Comunicazioni Trasporti, Studio di fattibilità Reports Medocc, "Azioni per lo sviluppo del trasporto marittimo nelle regioni del Mediterraneo Occidentale"
 - Telespazio, Progetto SWATHE (System for Wide Area Travellers and Haulers to provide info mobility sErvice), che ha studiato la tracciabilità e la sicurezza del trasporto merci attraverso metodologie e strumenti innovativi.

Pubblica amministrazione, delle Imprese e, più in generale, del mondo esterno all'Università nel settore dei trasporti.

Alla fine degli anni '80 è stata pure avviata una Collana di Storia dei Trasporti in Sicilia, che si propone di accogliere studi sui molteplici aspetti della storia dei trasporti in Sicilia, da quello puramente tecnico e costruttivo a quello economico e gestionale, da quello dell'organizzazione dei servizi a quello politico. La rivalutazione della ricerca storica nel settore dei trasporti è motivata dalla opportunità che essa offre di approfondire l'analisi del rapporto fra l'evoluzione del sistema dei trasporti e la storia economica intesa come intrecciarsi delle interrelazioni tra tecnologia, economia e assetto sociale.

In questo particolare ambito, l'Istituto è stato protagonista, assieme al centro Regionale per la Progettazione e il Restauro dell'Assessorato Regione dei Beni Culturali e Ambientali e della Pubblica Istruzione, di una importante iniziativa, che si è concretizzata, alla fine del 2000, in una Mostra intitolata "Le stazioni ferroviarie di Palermo", basata su un ricco fronte espositivo (documenti, disegni, progetti, foto, ecc.) forniti dall'archivio dell'Istituto, e che ha dato vita ad un elegante Catalogo, che con i suoi scritti consente di seguire, attraverso la nascita delle diverse stazioni ferroviarie, l'evoluzione urbanistica e sociale della città.

L'ingegneria dei sistemi di trasporto è nata nell'immediato dopoguerra con il diffondersi dell'automobile ed il conseguente insorgere dei fenomeni di congestione stradale. L'ingegneria del traffico, che studia tali fenomeni, ha iniziato a trattare con strumenti quantitativi un sistema (veicoli, guidatori e ambiente) governato dalle leggi del comportamento oltre che da quelle della fisica. Negli anni successivi la disciplina è andata successivamente ampliandosi per campi di interesse e per strumenti adottati. Da un lato, infatti, ci si è interessati dei diversi modi di trasporto sia a livello urbano che extraurbano; dall'altro, la disciplina andava integrando metodologie e strumenti di analisi provenienti da diverse aree culturali quali l'economia, la ricerca operativa, l'informatica e diverse branche della matematica applicata, conservando tuttavia una propria identità culturale.

L'identità culturale delle discipline del settore trasporti deriva, soprattutto, dalla individuazione di un nucleo teorico autonomo basato sulla formulazione di un modello che consente una rappresentazione astratta e sistemica del comportamento degli utenti, del collegamento fra punti dello spazio offerto da un sistema di trasporto, del "funzionamento" delle componenti fisiche del sistema oltre che delle relazioni intercorrenti fra esse.

Oggi si può dire che l'analisi dei sistemi di trasporto trova applicazione nei contesti più disparati: dalla gestione dei trasporti urbani alla progettazione ed all'esercizio delle reti autostradali e ferroviarie fino al trasporto aereo e marittimo internazionale.

A questa crescente diffusione hanno contribuito numerose cause. La crescente complessità dei problemi, con l'affermarsi della logica della gestione ottimale delle risorse scarse su quella della costruzione di nuove infrastrutture come unica risposta al deficit di offerta, i problemi dell'inurbamento e della conseguente congestione, la maggiore attenzione verso aspetti ambientali ed energetici ponevano quesiti ai quali un approccio qualitativo non era, da solo, in grado di fornire risposte adeguate.

In ultimo, ma non meno importante, va ricordato il diffondersi di strumenti di calcolo sempre più potenti ed accessibili e della "cultura" dell'informazione da essi introdotta che ha rappresentato la condizione necessaria per il passaggio dalla speculazione teorica agli aspetti applicativi.

Nonostante questi "fattori di successo", la pratica della progettazione dei sistemi di trasporto ha incontrato notevoli difficoltà ad affermarsi e questo è vero ancora oggi nel nostro Paese. Ciò è dovuto a diverse cause fra cui va sicuramente annoverata l'intrinseca complessità del mercato del trasporto che coinvolge interessi individuali, sociali ed economici differenziati e spesso contrastanti. Inoltre, a differenza di altri settori dell'ingegneria, manca un prodotto fisico la cui "rottura" e le conseguenti responsabilità siano facilmente constatabili, anche se gli effetti del cattivo funzionamento di un sistema di trasporto in termini di qualità della vita e di sviluppo economico sono sotto gli occhi di tutti.

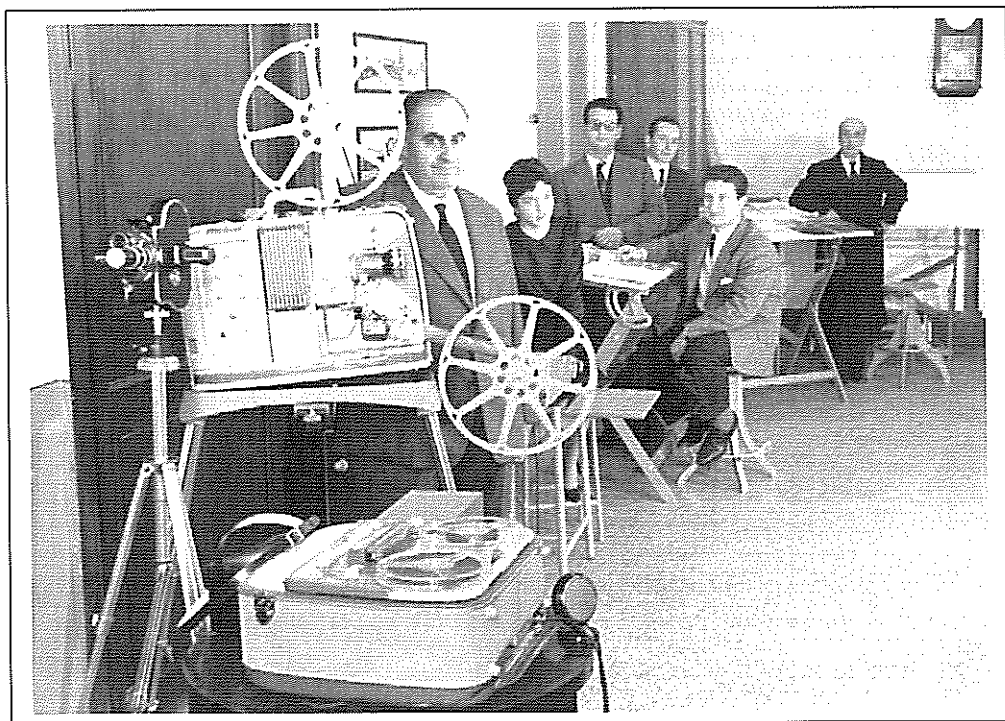


Fig. 1 – Il prof. Camillo De Gregorio (primo da sinistra) e il prof. Vincenzo Correnti (terzo da sinistra) con i loro collaboratori nel laboratorio dell'Istituto di Trasporti nei locali di Via Maqueda (1960)

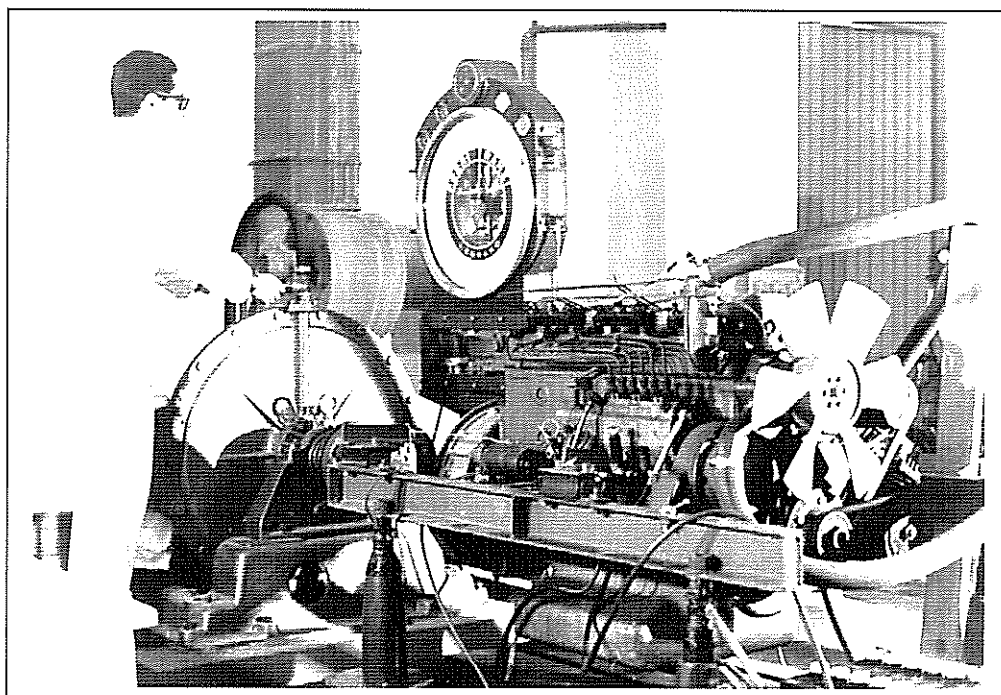


Fig. 2 – Il laboratorio dell'Istituto di Trasporti nel 1968: il freno DI/75 Ranzi con un motore diesel Fiat da 980 Cv per autocarro durante alcuni rilievi



Fig. 3 – Trasporti e Tecnologie Meccaniche collaborano in una ricerca di carattere...alimentare. I proff. De Gregorio, Alberti e Correnti in una riunione conviviale romana (1958)

BIBLIOGRAFIA

- OVAZZA Elia, Esercizio delle ferrovie, Lezioni raccolte per cura degli ingegneri Ugo Valletti e Camillo Roissard, Torino, Tip. Lit. C. Giorgis, 1899
- OVAZZA Elia, Lezioni sulle ferrovie, 2 voll. 1°: I veicoli e la via; 2°: Apparecchi, meccanismi ed impianti delle ferrovie, Luigi Avalle, Torino, 1923
- CARACCILOLO Lorenzo, Lezioni di ferrovie, "Trazione elettrica", Regia Scuola di Ingegneria di Palermo, Litografia Castiglia, 1926
- TAJANI Filippo, Trattato moderno di materiale mobile e d'esercizio delle ferrovie, Libreria Editrice Politecnica, Milano, 1926
- TAJANI Filippo, Storia delle ferrovie italiane a cento dall'apertura della prima linea, Garzanti, Milano, 1939
- TAJANI Filippo, I trasporti sotto l'aspetto economico, Casa editrice ambrosiana, Milano, 1943
- CORBELLINI Guido, Tecnica dei trasporti su rotaia, C.I.F.I., Roma, 1935
- CARACCILOLO Lorenzo, Le ferrovie della Sicilia, in "Problemi Siciliani, Palermo, 1936
- CORINI Felice, Costruzione ed esercizio delle ferrovie, Vol. 1 Tecnica ed economia dei trasporti ferroviari. Tomo Primo: Meccanica della locomozione terrestre, Tomo Secondo: Impianti fissi delle ferrovie e impianti di segnalamento, Tomo Terzo: Trazione termica e materiale mobile – Movimento e traffico - Economia dei trasporti – Legislazione ferroviaria; Vol. 2 Trazione elettrica, UTET, Torino, 1950
- BAJOCCHI U., Tecnica ed Economia dei Trasporti, Voll. 1-2, Roma, 1952
- SANTANGELO Giuseppe, Propulsione aerea, Associazione Culturale Aeronautica, Roma, 1952
- ZIGNOLI Vittorio, Trasporti meccanici, U. Hoepli, Milano, 1952
- MITCHELL R.B., RAPKIN C., Urban traffic: A Function of land use, Columbia University Press, 1954
- WARDROP J.G., The capacity of roads, "Operational Research Quarterly", n.1, 1954
- BECKMANN M., McGUIRE C.B., WINSTEN C.B., Studies in the economics of transportation, Yale University Press, 1956
- WATSON T.M., SMITH W.S., HURD F.W., Tecnica del traffico stradale, CEDAM, Padova, 1961
- GARREAU M., Cours de traction électrique, Riber, Paris, 1960
- BUCHANAN Colin (Commissione per il Ministero dei Trasporti), Traffic in Town, HMSO, Her Majesty Stationnery Office, London, 1963
- ROCARD Yves-André, Dynamique générale des vibrations, Paris, Masson, 1951
- GWILLIAM K.M., Transport and Public Policy, Allen & Unwin, Londra, 1964

- FERRARA Reno, Aspetti aziendali e sociali dell'economia dei trasporti terrestri, Giuffrè, Milano, 1966
- DE GREGORIO Camillo, Meccanica della Locomozione terrestre, marittima ed aerea, Denaro editore, Palermo, 1968
- VICUNA Giuseppe, Organizzazione e tecnica ferroviaria, C.I.F.I., Roma, 1968
- MAYER Lucio, Impianti ferroviari: Tecnica ed Esercizio, C.I.F.I., Roma, 1970
- POLLONE G., Il veicolo, Levrotto & Bella, Torino, 1970
- CORRENTI Vincenzo, Trasporti aerei civili a decollo corto o verticale, Quaderni Istituto dei Trasporti, Palermo, 1974
- ORLANDI Alessandro, Principi di Ingegneria dei Trasporti, Patron, Bologna, 1974
- POLESE Arturo, Trasporti Urbani, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 1974
- SANTORO Francesco, Politica dei Trasporti, Giuffrè editore, Milano, 1977
- MORELLI Alberto, Costruzioni automobilistiche, ISEDI, Milano, 1977
- MATERNINI Matteo, Trasporti (Esercizio – Economia), Queriniana editrice, Brescia, 1979
- SANDONNINI Pierpaolo, Trasporto delle merci e strutture produttive, F. Angeli, Milano, 1982
- STAGNI Ernesto, Meccanica della locomozione, Patron, Bologna, 1985
- ADORISIO ILIO, Ingegneria della produzione astratta, CEDAM, Padova, 1986
- TRANSTEC, Manuale di progettazione degli interporti, PFTI CNR, Esagrafica, Roma, 1987
- PETRICCIONE Sandro, Manuale di economia dei trasporti, CEDAM, Padova, 1989
- FRANKEL Ernst G., Port Planning and development, John Wiley & Sons, London, 1997
- DEL VISCOVO Mario, Economia dei Trasporti, UTET, Torino, 1990
- GRAY G.E., HOEL L.A., Public Transportation, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1992
- LIBERATORE Marcello, Sistemi di trasporto di massa e tecnologie innovative, Masson, Milano, 1994
- CASCETTA Ennio, Ingegneria dei sistemi di trasporto, UTET, Torino, 1998
- MAGGI Stefano, La storia dei trasporti in Italia, Il Mulino, Bologna, 2005

La “Fisica tecnica” nell’Università di Palermo

Mario Columba

Nell’annuario dell’anno accademico 1867-1868, compare, nell’ambito della Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali dell’Università di Palermo, la “Scuola di applicazione per gli ingegneri”. In questa Pietro Blaserna ordinario di “Fisica” in quella Facoltà, insegna “*Teoria dinamica del calore colle applicazioni speciali alle macchine a vapore*”. È questa la prima volta che, stando agli annuari dell’Università, appare un insegnamento appartenente al corpo disciplinare che sarà, nel tempo, la Fisica tecnica, oltre che le Macchine termiche.

Nel 1870-1871 l’insegnamento di “*Teoria dinamica del calore colle applicazioni speciali alle macchine a vapore*” non è più presente tra le discipline della scuola; lo stesso Blaserna insegna “Esercizi di Fisica sugli strumenti di misura”, ma il titolo, non conoscendo i contenuti, non consente di collegarlo concretamente all’ambito della Fisica tecnica. Stranamente nell’*Annuario della Istruzione pubblica del Regno d’Italia* viene ancora indicato Pietro Blaserna come insegnante di “*Teoria dinamica del calore colle applicazioni speciali alle macchine a vapore*”.

Nell’annuario 1875-1876 Giuseppe Pisati, che dal 1872-1873 subentra a Pietro Blaserna, oltre che straordinario di *Fisica* è incaricato di *Fisica pratica*; nell’orario delle lezioni la Scuola di applicazione per gli Ingegneri è suddivisa in “*Corso per conseguire il diploma di Ingegneria civile*” e “*Corso per conseguire il diploma di Architetto*”; entrambi i corsi hanno la durata di tre anni, dopo un biennio di avviamento, e per la prima volta, in entrambi, compare l’insegnamento di *Fisica tecnica*. Non è indicato il nome di chi lo tenesse; si può ritenere che ad esso corrisponda il corso di *Fisica pratica* di Giuseppe Pisati presente nell’elenco dei docenti ma assente dagli orari di insegnamento dei corsi della Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali.

Dal 1873-1874 sino al 1878-1879 gli annuari non riportano più i nomi dei docenti dei corsi della Laurea per Ingegnere nell’elenco della Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali.

Nell’annuario 1879-1880 ritorna l’elenco dei docenti della “Scuola di applicazione per gli Ingegneri”, sempre nell’ambito della Facoltà di Scienze e qui viene indicato come professore straordinario di “*Fisica tecnica*” il Cav. Annibale Riccò. Dalle poche e frammentarie notizie che si hanno dagli annuari dell’Università di Palermo risulta che Riccò era, all’atto della sua nomina alla cattedra di Fisica tecnica, astronomo provvisorio all’Osservatorio astronomico e che nel 1890-1891, ultimo anno della sua presenza all’Università di Palermo, ne divenne il direttore. Il suo rapporto con l’Università di Palermo non fu verosimilmente dei migliori visto che in nessuno dei discorsi dei Rettori, che tradizionalmente accompagnavano l’inizio di ciascun an-

no accademico, e che erano larghi di informazioni sulle nuove nomine dei professori e sulle loro successive vicende, (trasferimenti, onorificenze, collocamento a riposo, decesso) è citato il nome di Annibale Riccò. Nelle pubblicazioni, riportate negli annuari dell'Università, Riccò dimostra di essere stato quasi esclusivamente interessato alla ricerca nel campo dell'astronomia, con qualche incursione nell'ambito delle macchine elettriche, coerentemente con la sua vicenda universitaria che lo vede a Palermo percorrere la carriera di astronomo sino a divenire direttore dell'Osservatorio Astronomico e poi trasferirsi a Catania, negli anni della maturità, per concludere in quella Università la sua pregevole attività di Astronomo.

Dal volume di G. Foderà Serio e Donatella Randazzo, "Astronomi italiani dall'Unità d'Italia ai nostri giorni", si riporta una sua concisa biografia:



Annibale Riccò

Nato a Modena il 14 Settembre 1844; morto a Roma il 23 Settembre 1919, Annibale Riccò si laureò in Ingegneria nel 1868 presso l'Università di Milano, ed a Modena, nello stesso anno, in Scienze Naturali. Entrato subito dopo la laurea come Assistente presso l'Osservatorio di Modena, vi rimase per dieci anni. Nello stesso periodo ottenne: nel 1871 la libera docenza in Geodesia e nel 1877, per incarico, l'insegnamento della Geodesia presso l'Università di Modena. Nel 1878 vinse la cattedra di Fisica tecnica alla Scuola d'Ingegneria di Napoli e, due anni dopo, ottenne la stessa cattedra presso l'Università di Palermo. Nominato nel 1880 Primo Astronomo presso l'Osservatorio di Palermo, successe nel 1889 a Gaetano Cacciatore nella direzione di quell'Osservatorio. Nel 1890 fu chiamato a coprire la cattedra di Astrofisica (unica in Italia) presso l'Università di Ca-

tania ed alla direzione del nuovo Osservatorio di quella città, carica che mantenne sino alla morte.

Fu Astronomo, Geofisico e Meteorologo. Come Astronomo, si occupò di spettroscopia solare, argomento sul quale pubblicò diversi lavori, e dell'avvio del progetto "Carte du Ciel" per la zona affidata a Catania. Come Geofisico, si dedicò alla Meteorologia e alla Sismologia.

Fu Rettore dell'Università di Catania, membro dell'Accademia dei Lincei e di numerosissime accademie ed associazioni nazionali ed estere. Ottenne il Premio per l'Astronomia dell'Accademia dei Lincei, la medaglia d'oro per l'Astrofisica dell'Accademia di Francia, e la medaglia Janssen della Società Astronomica di Francia.

Nel 1890, in seguito al trasferimento di Annibale Riccò a Catania, viene nominato straordinario di Fisica tecnica il prof. Stefano Pagliani. Nato a Genòla, provincia di Cuneo, il 27 marzo 1856 Stefano Pagliani, laureato a Torino, ebbe tra gli insegnanti Galileo Ferraris, Andrea Naccari, Ugo Schiff.



Stefano Pagliani

Nominato straordinario il 6 novembre 1890, Pagliani tenne la cattedra a Palermo per 29 anni, sino al 1918, anno in cui lasciò la scuola e Palermo. Forte anche di un eclettismo che gli proveniva dagli studi di Fisica e di Chimica, cultore appassionato di Elettrotecnica – disciplina che nel primo periodo della sua docenza veniva insegnata contestualmente alla Fisica tecnica, come testimoniato dal piccolo museo di antichi strumenti di misura elettrici custodito oggi al Dipartimento di Ricerche energetiche e ambientali – mise in atto, nella scuola di Ingegneria di Palermo la ricerca e l'insegnamento che hanno preso poi corpo nel contesto disciplinare che oggi è patrimonio della Fisica tecnica. Ne sono testimoni i suoi lavori, talora redatti in collaborazione con il suo assistente, poi aiuto, ing. Gaetano Buttafarri, e anche

da un altro suo assistente, l'ing. Enrico Morisani, i cui titoli sono riportati negli annuari accademici di Palermo. Essi spaziano dalle proprietà termodinamiche, meccaniche

che e di trasporto di gas, vapori e liquidi ai problemi di scambio termico nella condensazione, a problemi di viscosità e tribologia, alla fotometria ed alle misure relative ed ancora agli impianti termotecnici ed ai loro problemi di rendimento, alle relazioni tra la conducibilità ed altre proprietà fisiche dei metalli. In sostanza anche con il contributo del suo impegno veniva a formarsi il corpus fondamentale dell'insegnamento e della ricerca nel settore della Fisica tecnica; elettrotecnica a parte, e fatto buon conto dell'avanzamento delle conoscenze in quei campi, gli argomenti trattati sono ancora presenti nell'insegnamento e nella ricerca del settore.

Certo le condizioni nelle quali Pagliani svolgeva la propria attività non dovevano essere ideali se nel discorso inaugurale del 1881-1882 il Rettore prof. Giuseppe Insenga, ordinario di "Economia ed Estimo rurale" alla Scuola di applicazione per gli Ingegneri, fra l'altro affermava:

«Fatta esclusione delle cliniche mediche sempre domiciliate negli ospedali, benché nel nuovo ordine di cose in migliori condizioni di prima, nell'ex-Monastero della Concezione, sorge la nuova scuola di applicazione pegli ingegneri creata dal nulla nel prossimo ex-monastero della Martorana, disposta secondo l'indirizzo dei tempi, e corredata poco la volta di quel corredo dispendioso tecnico-scientifico del quale non può farsi a meno in uno stabilimento di tal genere...» e più avanti aggiungeva:

«È possibile che la scuola di applicazione degli ingegneri e l'altra delle miniere create dal nulla restino sempre nello stato d'infanzia, promettente per quanto si voglia nel momento attuale, ma senza ancora vederle compiute per come il bisogno del nostro paese che risorge a vita novella agraria, industriale e commerciale sperimenta grande bisogno?»

In quel convento della Martorana la Scuola di applicazione per gli Ingegneri, poi Facoltà di Ingegneria, e con essa la Fisica tecnica, sarebbe rimasta per quasi un secolo.

Nell'anno accademico 1893/1894, dopo gli ingegneri Domenico La Manna ed Enrico Molisani, ricordati per i due anni precedenti, diviene assistente di Fisica tecnica l'ing. Gaetano Buttafarri, nominato aiuto nel 1911.

All'inaugurazione dell'anno accademico 1902-1903 il Rettore Adolfo Venturi, ordinario di Geodesia, comunica, fra l'altro:

«La scuola di applicazione si arricchì di nuovi locali, in vista della imminente estensione degli insegnamenti relativi alle applicazioni della elettricità, e per potere dare maggiore sviluppo agli studi sulla resistenza dei materiali.»

Per la circostanza, durante la stessa cerimonia, il discorso inaugurale pronunciato da Stefano Pagliani si intitola: "Gli odierni grandi problemi della elettrotecnica".

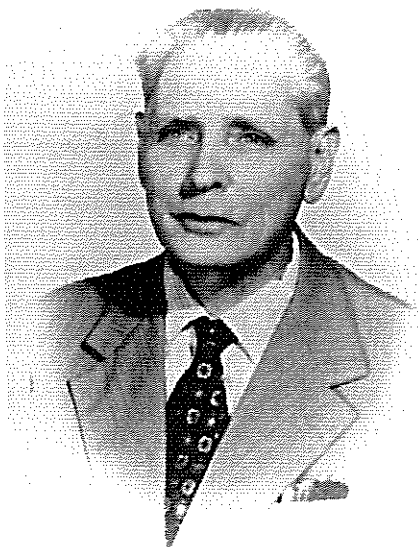
A partire dallo stesso 1902 l'insegnamento di Elettrotecnica non è più compreso nella Fisica tecnica; è autonomo, ed affidato per incarico allo stesso Pagliani. La cattedra sarà coperta, a partire dal 1909, dal prof. Alberto Dina.

In conseguenza delle ristrettezze dovute al primo conflitto mondiale la pubblicazione degli annuari dell'Università di Palermo viene sospesa dopo il 1916 e sarà ripresa solo con l'annuario del 1923-1924. Ma da quest'anno e sino al 1936/37 l'annuario non dà informazioni sulla Scuola di applicazione per gli Ingegneri, divenuta nel frattempo una struttura autonoma, non più gestita dall'Università. Scarseggiano le notizie sino al 1929-1930 quando ha inizio la pubblicazione dell'annuario della Scuola per gli Ingegneri.

Resta un vuoto quindi nell'intervallo tra il 1918, termine dell'attività di Stefano Pagliani, ricordato poi negli annuari della Scuola come professore emerito, e la nomina alla cattedra di Fisica tecnica di Antonio Sellerio avvenuta il 1° febbraio 1926.

Bisogna fare riferimento alla memoria trasmessa dagli allievi ingegneri che frequentarono il corso in quegli anni, raccolta da chi scrive queste note, per attribuire al prof. Gaetano Buttafarri l'insegnamento della Fisica tecnica negli anni tra il 1918 ed il 1926. Sappiamo che Buttafarri fu assistente di Pagliani per un lungo periodo e una fuggevole citazione in un annuario lo ricorda per la partecipazione ai lavori dell'ufficio tecnico dell'Università durante la costruzione del Policlinico. Fu verosimilmente un docente coscienzioso ed una persona bonaria, ricordata affettuosamente dai suoi allievi con il nomignolo di "pe-de-ve" per la sua maniera di pronunciare l'espressione del lavoro elementare della pressione.

Il primo periodo di insegnamento non fu, per Antonio Sellerio, particolarmente sereno. La sua avversione al fascismo, la successione di eventi bellici: Africa orientale, Spagna, secondo conflitto mondiale, lo tengono legato prevalentemente all'insegnamento e lo vedono applicato anche a convertire la sua formazione di Fisico – era stato negli anni precedenti alla cattedra allievo, assistente e poi aiuto del prof. Michele La Rosa ed aveva coperto per incarico la docenza di "Fisica superiore" – alle esigenze di un insegnamento che lo impegnava a sviluppare la parte applicativa della Fisica – seguendo anche la via aperta da Stefano Pagliani – ed a orientare l'attività di ricerca verso le applicazioni nel campo dell'ingegneria ed alle conoscenze per lo sviluppo delle tecnologie.



Antonio Sellerio

Il pensiero e l'attività scientifica di Antonio Sellerio sono testimoniati da più di cento lavori pubblicati tra il 1909 e il 1970 in oltre sessanta anni di attività. Sono scritti di matematica - quelli più giovanili - di fisica teorica, di fisica applicata, di fisica pratica, di filosofia della scienza, il testo didattico di Fisica tecnica.

Un breve profilo biografico e della sua attività scientifica, con l'elenco delle pubblicazioni, ha scritto il prof. Elio Oliveri nella memoria: "Ricordo di Antonio Sellerio" in "Quaderni dell'Istituto di Applicazioni ed Impianti nucleari dell'Università di Palermo".

Impegno primario è di fornire ai discenti un testo nel quale fossero accessibili tutti gli argomenti del suo corso, fra l'altro accuratamente riportati nel programma che veniva pubblicato ogni anno nell'annuario della Scuola.

Il testo pubblicato è litografato, diviso in due volumi, il primo rivolto agli aspetti teorici fondamentali della termodinamica, dei cicli termodinamici, del moto dei fluidi, della trasmissione del calore; il secondo agli aspetti applicativi: misure, illuminazione, acustica, produzione del calore, cicli frigoriferi, tecnica del clima, condizionamento, essiccazione. I due volumi furono stampati, dopo il 1947, a cura dell'editore Pezzino. Il primo volume, improntato alla più splendida chiarezza senza la minima rinuncia al rigore scientifico, può definirsi ancora oggi attuale ed alla sua impostazione scientifica si sono attenuti Giuseppe Rodonò e Ruggero Volpes nel redigere, più o meno cinquanta anni dopo, un testo aggiornato. Il secondo volume apriva la via ad argomenti assolutamente innovativi per la consuetudine didattica dell'epoca superando di un balzo il ritardo dovuto all'isolamento del nostro paese nel periodo della "autarchia" e della seconda guerra mondiale.

Dal 1942 al 1948 Sellerio è Preside della Facoltà di Ingegneria; sono anni tremendi per l'Italia, per la città di Palermo e per la Facoltà. All'apertura dell'anno 1943-44 – il secondo conflitto mondiale non è ancora terminato e la Sicilia, occupata dagli alleati nell'estate del 1943, esce dalle fasi più violente e distruttive del conflitto – Sellerio, rivolgendosi agli studenti, li incita ad uscire dallo sconforto:

«...vi offriamo una scuola bombardata due volte, dove mancano vetri, gas, apparecchi, la nostra migliore aula con una voragine nel pavimento, i nostri gabinetti mutilati dalle esplosioni e qualche volta dalla rapina, ma vi offriamo una fede, una passione; una passione che ha le radici nel 1860, anno in cui fu fondata la Scuola di Ingegneria della Sicilia. Questa fede ci raccoglie oggi qua e ci anima a far tutto per la rinascita».

Dal primo annuario della Scuola per gli Ingegneri, nel 1929/1930, apprendiamo l'esistenza dell'Istituto di Fisica tecnica così composto:

prof. Antonio Sellerio – direttore
ing. Vito Giambalvo – assistente
Attilio Salvaggio – tecnico
Salvatore Monterosso – bidello

Questa composizione rimane immutata sino al 1936-1937, quando la scuola per gli Ingegneri è divenuta "Facoltà di Ingegneria" e gli annuari tornano a occuparsene.

Conseguita la libera docenza in Fisica tecnica l'ing. Vito Giambalvo ottiene l'incarico di insegnamento di Aerodinamica e diviene direttore dell'Istituto di Aeronautica. A lui nella composizione dell'Istituto subentra l'ing. Antonino del Bosco. Per un breve periodo poiché nel 1938-1939 è assistente incaricato l'ing. Giovanni Collura.

L'annuario del 1940-1941 è l'ultimo prima della sospensione dovuta al secondo conflitto mondiale. La pubblicazione riprenderà con l'anno 1949-1950.

La composizione dell'Istituto di Fisica tecnica vede nel 1950 la presenza degli assistenti Giovanni Collura, già presente negli anni precedenti la guerra, e di Domenico Barbaro, nominato assistente subito dopo la laurea nel 1940, ma impegnato sino al 1944 in zona di guerra come Ufficiale del Genio Aeronautico, il tecnico Salvatore Punzo ed il bidello Monterosso, nella sede di via Maqueda, 175.

I locali sono in pratica gli stessi che scandalizzavano il Rettore Inzenga nel 1881. Dal corridoio al secondo piano dell'ex Monastero si accedeva da una parte all'aula, alle stanze della direzione e degli assistenti, a due laboratori ed alla microscopica officina nella quale il tecnico Salvatore Punzo, con un vecchio tornio di occasione, faceva fronte con estrema perizia ed ingegno alle esigenze dell'insegnamento e della ricerca. Dallo stesso corridoio, di fronte all'aula, si accedeva, con inevitabili manovre con le serrature delle porte, al locale della biblioteca, ad un altro laboratorio e, giù per le scale per tre piani, a diversi piccoli ambienti, uno per piano, sino a quello più basso dal quale si poteva perfino uscire sulla via Calderai.

Nel 1950 Antonio Sellerio, insegna per incarico "Aerodinamica" e, con la collaborazione del prof. Miata, pone le basi del corso di laurea in Ingegneria aeronautica.

Anticipando, di un cinquantennio, gli attuali problemi delle fonti di energia, rivolge la propria attenzione alle energie alternative. A lui si deve la installazione nella seconda metà degli anni '50, a Monte Pellegrino, Cozzo della Mandra, con la collaborazione di Mario Columba e dell'ing. Antonio Scrima, di un generatore eolico per produzione di energia elettrica. La raccolta dei dati di produzione negli anni successivi fornirono sin da allora la dimostrazione della possibilità e della convenienza – in circostanze e luoghi appropriati alla situazione economica dell'energia di quel periodo – del suo impiego.

Nel 1955, nominato professore emerito, cessato l'impegno dell'insegnamento, dà inizio ad una intensa attività nel nuovissimo campo delle tecnologie nucleari per uso pacifico.

Nel 1956 e nel 1957 organizza e svolge presso l'Istituto di Fisica tecnica due corsi di aggiornamento in Fisica nucleare destinati prevalentemente a docenti delle scuole medie superiori e dal 1958 al 1963, raccogliendo intorno a sé anziani colleghi

e giovani allievi, studiosi appassionati e amici devoti, organizza regolari *Corsi di perfezionamento in Fisica nucleare applicata*, indetti e finanziati dal Comitato Nazionale per le Ricerche Nucleari nei quali egli insegna “Fisica del reattore nucleare”, svolti presso il “*Reparto di Fisica nucleare applicata dell'Istituto di Fisica tecnica*”.

Nel 1958 gli viene conferita la Medaglia d'oro al merito ed alla cultura della Scuola.

A partire dal 1957, volendo contribuire allo sviluppo delle tecnologie in Italia con la formazione sul campo di tecnici esperti nella conduzione degli impianti nucleari ad uso civile inizia le pratiche per l'acquisto, con il contributo del Comitato Regionale Ricerche Nucleari e del CNRN, di un reattore nucleare da laboratorio.

Sono necessarie tutte le sue risorse di tenacia, di determinazione e di prestigio per far sì che il reattore nucleare AGN 201, preceduto solo di pochi mesi da quello di Ispra, diventi “critico” - come si usa dire con riferimento al raggiungimento delle condizioni che consentono alla reazione che in esso si verifica di sostenersi spontaneamente. Il reattore entra in esercizio il 12 febbraio 1960, con il nome emblematico di “Costanza” in un rozzo edificio che era stato prima adibito a baracca di cantiere nella costruzione della nuova sede della Facoltà di Ingegneria.

Questo complesso di iniziative si svilupperà, dopo la scomparsa di Sellerio nel 1973, nella costituzione dell'Istituto di Impianti ed Applicazioni nucleari, poi Dipartimento di Ingegneria nucleare e del corso di laurea in Ingegneria nucleare e delle sue successive configurazioni.

Dal 1950 inizia la collaborazione dell'Istituto di Fisica tecnica con la Facoltà di Architettura con l'incarico di insegnamento della Fisica tecnica a Domenico Barbaro.

Nel 1954 Mario Columba è assistente straordinario.

Nel 1955, Giovanni Collura, essendo Sellerio fuori ruolo, subentra, per incarico, nell'insegnamento della Fisica tecnica in Ingegneria e nella direzione dell'Istituto.

Conseguita nel 1955 la libera docenza, Domenico Barbaro e Giovanni Collura nel 1958 sono ternati, nell'ordine, al concorso per la cattedra di Fisica tecnica bandito dalla Facoltà di Palermo. Domenico Barbaro viene chiamato dalla Facoltà alla cattedra di Fisica tecnica e nominato direttore dell'istituto; Giovanni Collura viene chiamato all'insegnamento di Fisica tecnica nella nascente Facoltà di Ingegneria di Bari nel novembre 1959, e mantiene, per quell'anno, l'incarico alla Facoltà di Architettura di Palermo.

Nell'anno 1960/61 i posti di assistente lasciati liberi da Barbaro e Collura vengono conferiti per incarico a Mario Columba ed a Gino Lo Giudice (già in servizio come assistente straordinario nel 1959/60); l'incarico di assistente straordinario viene assegnato a Giuseppe Vacirca.

Sono assistenti volontari gli ingegneri Attilio Orlando e Luigi Carrano.

A parte i rispettivi compiti istituzionali e l'incarico di Fisica tecnica ad Architet-

tura assegnato a Mario Columba, incarico che manterrà sino al 1970, a cura di Domenico Barbaro vengono introdotti nella Facoltà di Ingegneria gli insegnamenti di "Controlli e Servomeccanismi" e di "Impianti tecnici edili" da lui tenuti entrambi per incarico, oltre all'insegnamento di "Aerodinamica" già introdotto da Antonio Sellerio.

Giovanni Collura, ancora titolare a Bari, introduce nella Facoltà gli insegnamenti di "Gasdinamica" e di "Termodinamica e Termocinetica applicate" e nel 1961/62 rientra da Bari essendo stato chiamato a Palermo alla cattedra di "Termodinamica e Termocinetica applicate".

Nel 1963 sono presenti in Istituto:

Domenico Barbaro, professore ordinario, direttore dell'Istituto; gli assistenti ordinari Mario Columba e Gino Lo Giudice, nonché Guglielmo Franzitta, assistente incaricato in attesa del concorso, dopo un breve periodo come tecnico laureato; Giorgio Beccali incaricato della funzione di tecnico laureato; Giuseppe Vacirca assistente straordinario; Luigi Carrano, Antonino Farinella ed Elio Oliveri assistenti volontari. Tra il personale i tecnici Salvatore Punzo e Lorenzo Camilleri, l'applicato Vincenzo Licata ed i subalterni Carmelo Arceri ed Eligio D'Orlando.

Il 1963 segna una svolta nella storia della Fisica tecnica di Palermo. Nell'estate è pronta la sede nell'edificio di nuova costruzione che ospita anche l'Istituto di Elettrotecnica, progettato e diretto dal prof. Salvatore Caronia, allora preside della Facoltà di Architettura. Anche se i criteri costruttivi furono legati ad una "monumentalità" non del tutto idonea alla utilizzazione razionale dei volumi e delle superfici, come del resto era già avvenuto nelle altre strutture della Facoltà, costruite pochi anni prima, si tratta di uno straordinario passo avanti. È doveroso riconoscere che le dimensioni di tutti gli edifici furono previste con grande lungimiranza e ciò consentì di fare fronte senza particolari problemi alle profonde trasformazioni dell'Università che si produssero negli anni seguenti. Ancora oggi, nonostante l'accrescimento di un ordine di grandezza del numero dei docenti, degli studenti, delle necessità e delle risorse necessarie per la ricerca, dei cambiamenti in termini di organizzazione e responsabilità amministrativa, la sede è in condizione di svolgere i propri compiti.

L'inaugurazione della nuova sede dell'istituto di Fisica tecnica ha luogo nei primi di ottobre di quell'anno con la celebrazione del 18° Congresso nazionale dell'Associazione Termotecnica Italiana.

Anche se l'edificio era pronto ed accogliente, le risorse finanziarie destinate all'arredamento erano assai modeste. Si deve alla determinazione di Domenico Barbaro se, fornita tempestivamente l'officina delle macchine necessarie, e impiantata una valida falegnameria, fu possibile costruire banchi per le aule, mobili per gli studi e la biblioteca, tavoli da lavoro, tavoli da laboratorio e molte altre attrezzature. Fu determinante la collaborazione instancabile dei tecnici Salvatore Punzo, del quale è già

stata ricordata la competenza e la perizia, di Lorenzo Camilleri che, reduce da un breve ed intenso corso di saldatore, costruì tutte le parti metalliche, di Eligio D'Orlando, sapiente ebanista, venuto a Palermo dalla lontana Tolmezzo, di Gaetano Scicchigno (per tutti "Tanino"), poi nume tutelare, nei tanti anni a venire, della custodia e dell'integrità dell'edificio, e sapiente curatore delle piante messe a dimora nella grande aiuola posta nel piazzale di fronte all'edificio e dell'area a verde sita nella parte posteriore. Insieme a loro va ricordato Carmelo Arceri, incaricato della contabilità, instancabilmente al lavoro nonostante la grave menomazione fisica riportata durante il suo servizio nella Polizia, e ancora Vincenzo Licata, già da tempo in servizio quando ancora l'Istituto era a via Maqueda.

Dei docenti, a parte la funzione propulsiva ed organizzativa di Domenico Barbaro, si deve ricordare l'impegno di Giorgio Beccali, che dopo un breve periodo in qualità di tecnico laureato, era assistente ordinario dal 1964; degli assistenti Mario Columba e Gino Lo Giudice, e di Guglielmo Franzitta, appena nominato assistente incaricato.

Nel periodo tra il 1964 ed il 1973 si moltiplicano in termini di insegnamenti, personale ed attività di ricerca le risorse dell'Istituto. La cessazione della pubblicazione dell'annuario dell'Università dal 1964/65 sino al 1973 richiede a chi scrive uno sforzo di memoria e non mancheranno le inesattezze e le omissioni.

Due vicende salienti fanno parte di questo periodo: il terremoto del gennaio 1968 nel Belice, che ebbe ripercussioni anche nella città di Palermo e nella vita dell'Università, anche per i dubbi sorti sulla affidabilità statica degli edifici più antichi che costrinsero alcune Facoltà a trasferire le proprie attività in sedi ospiti, e i moti studenteschi dello stesso anno, espressione concreta del malessere che esprimeva le esigenze di una classe studentesca in continua espansione a fronte di una struttura universitaria di limitate risorse, legata a regole di gestione ed a tradizioni non più attuali; circostanze che richiedevano mezzi materiali ed interventi di legge, ed anche una presa di coscienza da parte della classe docente, per potere adeguatamente fare fronte alle nuove, pressanti, necessità.

Nei momenti più caldi la sede dell'Istituto, che ospitava anche gli insegnamenti di Fisica del biennio della Facoltà, venne occupata dagli studenti e fu interrotta l'attività didattica. Fu motivo di grande soddisfazione constatare, quando l'occupazione ebbe termine, che gli studenti con senso di responsabilità e sensibilità non avevano prodotto alcun danno. Sulle vicende dell'Università italiana, a partire da quel periodo, e sugli interventi di riforma che si sono succeduti senza che si sia, sinora, raggiunto un soddisfacente equilibrio esiste un'ampia letteratura e non è il caso di insistere in questa sede.

Nell'anno 1964/65 Domenico Barbaro è direttore dell'Istituto di Applicazioni ed impianti nucleari sin da allora in attività ma non ancora compreso nell'annuario. Nell'anno successivo la direzione fu affidata ad Elio Oliveri incaricato dell'insegnamento di Impianti nucleari.

Nel 1965/66 la situazione degli insegnamenti vede oltre agli insegnamenti di titolarità di Domenico Barbaro (Fisica tecnica) e Giovanni Collura (Termodinamica e Termocinetica applicate) i seguenti incarichi:

Controlli e servomeccanismi: Domenico Barbaro, *Gasdinamica*: Giovanni Collura, *Aerodinamica*: Guglielmo Franzitta (a seguito della prematura scomparsa del prof. Santangelo); *Tecnica del freddo*: Ugo Sellerio.

Negli anni successivi, sino al 1973, quando viene ripresa la pubblicazione dell'annuario, la situazione del personale docente si modifica solo per la partecipazione dell'ing. Giuseppe Nastri come assistente volontario, mentre all'elenco dell'Istituto si aggiungono: Sofia Donaudy, che svolgeva con incredibile pazienza il ruolo di dattilografa trascrivendo le formule dei lavori scientifici con una macchina nella quale alcuni martelletti dovevano di volta in volta essere sostituiti per imprimere i singoli simboli matematici; Maria Luisa Rea in perenne lotta con una gestione amministrativa che richiedeva un impegno sempre crescente; Rosario Prestigiacomo improvvisato ma valido fruitore di una macchina di stampa offset con la quale soddisfaceva le esigenze di stampa dell'Istituto, con qualche concessione anche a necessità di altri docenti o istituti; Carmelo Manno in officina come secondo di Salvatore Punzo.

Nel 1969 Mario Columba e Gino Lo Giudice sono titolari, in qualità di professori aggregati, rispettivamente degli insegnamenti di Fisica tecnica e di Impianti tecnici. Aveva luogo lo sdoppiamento del corso di Fisica tecnica: Barbaro manteneva gli allievi della "sezione industriale" mentre Columba teneva il corso per gli allievi della "sezione civile".

Sempre nel 1969, Giovanni Collura, su sollecitazione della Facoltà, si trasferisce alla cattedra di Macchine, vacante dopo il collocamento a riposo del prof. Mario Rubino.

Nel 1971 Gino Lo Giudice, a seguito di concorso viene chiamato alla cattedra di Impianti tecnici alla Facoltà di Architettura di Palermo dove fonda e dirige l'istituto di "Tecnologia ambientale. Dopo essere stato Preside di quella Facoltà dal 1974 al 1978, nel 1982, col nome di Gino Moncada Lo Giudice a seguito dell'adozione da parte del principe Federico Moncada, è chiamato alla cattedra di Fisica tecnica della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Roma "La Sapienza".

Tra il 1965 ed il 1976 hanno il ruolo di assistente ordinario: Salvatore Amir Cullotta (1965), Luigi Pignato (1965), Celidonio Dispenza (1969), Armando La Pica (1970), Ennio Cardona (1973), Giuseppe Rodonò (1973), Carlo Giaconia (1974), Giuseppe Panno (1974), Federico Butera (1976), Ruggero Volpes (1974), Alfredo Badagliacca (1975) che si trasferirà nella metà degli anni '80 alla Facoltà di Ingegneria di Roma.

A partire del 1973 il gruppo Fisica tecnica e Gasdinamica, oltre alla presenza dei professori ordinari Barbaro e Columba, si arricchisce di numerosi nuovi docenti.

Sono "professori incaricati stabilizzati": Giorgio Beccali di *"Tecnica del con-*

trollo ambientale", Salvatore Amir Culotta di *"Termodinamica e termocinetica applicate"*, Celidonio Dispenza di *"Termotecnica industriale"*, Guglielmo Franzitta di *"Tecnica delle vibrazioni ed acustica"*, Armando La Pica di *"Misure termofluidodinamiche"*, Luigi Pignato di *"Impianti termici"*, Ugo Sellerio di *"Tecnica del Fredo"*; altre discipline sono insegnate per incarico da professori ordinari: Barbaro insegna *"Controlli e Servomeccanismi"*, Collura *"Gasdinamica"*, Columba *"Tecnica delle vibrazioni"*; altri nuovi insegnamenti sono impartiti da: Federico Butera *"Progetti di impianti tecnici"*, Ennio Cardona *"Teoria e tecnica della combustione"*, Ruggero Volpes *"Complementi di Gasdinamica"*.

Nel 1976 viene chiamato ad insegnare ad una cattedra di Fisica tecnica il prof. Giacomo Elias, proveniente dal Politecnico di Milano; Elias, dopo tre anni, ritorna a Milano chiamato dalla Facoltà di Agraria di quella Università.

Ancora una volta, dopo il 1976/77 si verifica un vuoto nella pubblicazione degli annuari accademici che viene ripresa soltanto per gli anni dall'1984 al 1986. Sono quasi dieci anni di vuoto. È una vera perdita perché in quei dieci anni, come ricordiamo, si è avuta un'ulteriore profonda modificazione della Università italiana che, a partire dalla legge 10 del 1980 e in particolare del conseguente DPR 382/80, vede modificato lo stato giuridico degli assistenti e dei docenti incaricati. L'informazione resta purtroppo affidata largamente alla memoria di chi scrive ed a quella dei suoi colleghi, a causa anche della dispersione dei vecchi archivi dell'Istituto.

Nel 1980 Columba è nominato direttore dell'Istituto.

Al decennio che va dal 1980 al 1990 appartiene una parte consistente della storia recente della "Fisica tecnica" a Palermo che, a sua volta, ha fornito un significativo contributo allo sviluppo della Facoltà di Ingegneria in quel periodo. Quel decennio, infatti, ha registrato una serie di fermenti che, in molti casi, si sono tradotti in realizzazioni concrete che, ancora oggi, denotano il contributo culturale di questo settore scientifico nell'ambito dell'ateneo palermitano.

I passaggi chiave di quel fervido periodo possono essere ricondotti ad un numero limitato di fattori, alcuni interni al settore, altri del tutto esterni, che hanno guidato il forte sviluppo della Fisica tecnica: la presenza di un gruppo di docenti portatori di idee innovative, la forte volontà di creare concrete opportunità alle nuove leve di laureati che si affacciavano al mondo del lavoro e della ricerca ed il favorevole contesto nazionale ed internazionale nei confronti delle tematiche di ricerca della Fisica tecnica.

La solidissima cultura matematica del prof. Domenico Barbaro, al quale si deve l'introduzione dell'insegnamento e della ricerca nel campo dei controlli, e al quale si deve il tentativo di seguire lo sviluppo culturale degli allievi con l'insegnamento di "Complementi di Matematica" nel corso del triennio di applicazione, costituiva un riferimento sicuro ed un positivo elemento di emulazione per gli studenti di quegli

anni. Su quelle basi Mario Columba e Gino Lo Giudice hanno portato contributi di innovazione negli ambiti della didattica e della ricerca. Ugualmente, Guglielmo Franzitta e Giorgio Beccali contribuivano ad introdurre nel bagaglio delle nuove generazioni di studenti tematiche innovative come quelle dell'acustica e dell'energia solare, con buon anticipo rispetto a molte altre sedi universitarie italiane. Inoltre in quegli anni va registrato lo sforzo di altri docenti, tra i quali Federico Butera, più tardi chiamato ad insegnare al Politecnico di Milano, di condurre anche in un contesto internazionale le ricerche che si svolgevano a Palermo. Altri giovani docenti, come Giuseppe Rodonò e Ruggero Volpes, continuavano a lavorare sui "fondamentali" della Fisica Tecnica, riscrivendone i contorni in una chiave più moderna in apprezzati volumi che, ancora oggi, costituiscono i libri di testo di riferimento per gli studenti, non solo palermitani.

Questa attività, contribuì a formare una generazione di laureati che si rivolgevano con attenzione e forti aspettative al mondo della ricerca, nell'intento di approfondire le tematiche che i corsi di studio avevano indicato.

La disponibilità di queste nuove risorse scientifiche consentì, tra l'altro di concepire e progettare una struttura parallela dedicata prevalentemente alla ricerca. Nel 1982, fra non poche difficoltà, ebbe inizio l'attività dell'Istituto per l'Edilizia ed il Risparmio Energetico (IEREN) del CNR, uno dei tre che in Italia si occupavano di tematiche edilizie con un particolare impegno per lo studio dell'impiego - e del risparmio - dell'energia nella costruzione e nell'uso degli edifici. Si trattava, come è stato confermato dalla recente direttiva europea sull'efficienza energetica degli edifici, di un approccio lungimirante allo studio dei problemi che il parco edilizio aveva evidenziato a seguito del nuovo apprezzamento che la crisi energetica aveva messo in evidenza e dei riflessi economici che essa comportava.

Nell'ambito dello IEREN, guidato fin dalla sua istituzione da Guglielmo Franzitta, fu prodotta una rilevante mole di pubblicazioni scientifiche, spesso diffuse in campo internazionale. Alcuni suoi ricercatori trascorsero lunghi periodi di studio presso importanti centri di ricerca internazionali (il Lawrence Berkeley Laboratory dell'Università della California, fra gli altri), facendo così da battistrada ai ricercatori del settore che negli anni successivi avrebbero deciso di definire parte della loro formazione scientifica all'estero. Inoltre lo IEREN si inserì in modo significativo nel panorama progettuale dell'edilizia di quel periodo, collaborando con molte istituzioni pubbliche alla definizione di parametri energetici nella progettazione e nella riqualificazione di importanti parchi edilizi pubblici.

Dallo IEREN proviene Gianfranco Rizzo; questi, vincitore prima di un concorso di associato e successivamente di ordinario nella Facoltà di Ingegneria di Reggio Calabria, viene chiamato nel 1996 dalla Facoltà di Ingegneria di Palermo alla cattedra di Fisica tecnica ambientale.

Significativa è la partecipazione dei docenti di Fisica tecnica alla vita dell'Ateneo e della Facoltà in quel periodo:

- Mario Columba viene eletto quale uno dei quattro rappresentanti dei professori di ruolo di prima fascia, al Consiglio di Amministrazione dell'Università nei bienni 1973-1974, 1975-1976, 1977-1978.
- Giorgio Beccali nel 1975 promuove l'istituzione e dirige il periodico "Nuovo Politecnico" della Facoltà di Ingegneria, e, sempre in quell'anno, quale segretario della CGIL in Ingegneria, promuove l'istituzione di una Commissione di Indagine sullo stato delle attività didattiche e scientifiche della Facoltà. La Commissione raccolse interviste, documentazioni e dati presso tutti gli Istituti e compilò un rapporto finale che è agli atti della Facoltà. Nel biennio 1978-1979 è eletto, quale rappresentante dei professori di ruolo di prima fascia, al Consiglio di Amministrazione dell'Università.
- Mario Columba è Preside della Facoltà per il triennio accademico dal 1977/80 e viene rieletto per un secondo mandato per il triennio 1980/83; nel luglio 1983 è collocato fuori ruolo per mandato parlamentare e rientra in ruolo nell'agosto 1987.
- Armando La Pica è componente della Commissione Scientifica consultiva del Senato Accademico dell'Ateneo Palermitano - comitato 09 - per gli anni dal 1999 al 2003 e componente della Giunta della Presidenza della Facoltà di Ingegneria di Palermo negli anni 2002, 2003 e 2004.

Attualmente Ennio Cardona è componente del Consiglio di Amministrazione dell'Università di Palermo per il triennio 2003-2005, confermato per il triennio 2006-2008; è presidente della Commissione Affari finanziari e di bilancio dell'Università di Palermo dal gennaio 2003, confermato per il triennio 2006-2008 ed è pro-rettore alla Cooperazione internazionale.

Giuseppe Rodonò nel 2000 è stato eletto al Senato Accademico Integrato dell'Università di Palermo; è Componente del Comitato Tecnico Organizzativo del Sistema dei Laboratori di Ateneo; dal 2004 al 2007 è stato Componente del Nucleo di Valutazione dell'Ateneo di Palermo.

Angelo Milone è attualmente Preside della Facoltà di Architettura

Nel richiamare la memoria delle vicende della Fisica tecnica a Palermo deve essere parallelamente ricordata la presenza e l'attività dell'Istituto di Gasdinamica. In realtà la divisione tra Fisica tecnica e Gasdinamica - nata dalla consuetudine del tempo di affidare un Istituto a ciascuna cattedra - fu soltanto formale e lo sviluppo della sua attività si svolse in modo totalmente parallelo a quello della Fisica tecnica. Tra i due Istituti infatti, che occupavano la stessa sede condividendo senza riserve locali,

148

laboratori, risorse e personale, e che avevano la stessa matrice culturale, esisteva una assoluta convergenza di interessi a reciproco sostegno. Anche dopo il trasferimento di Giovanni Collura alla cattedra di Macchine i docenti ed i ricercatori dell'Istituto di Gasdinamica rimasero a lavorare nei locali della Fisica tecnica. Non fu felice, a giudizio di chi scrive, la decisione della Facoltà di chiedere a Collura di trasferirsi a quella cattedra ed un errore da parte di Collura di accettare. In effetti con il nuovo impegno assunto venne a mancare alla Gasdinamica l'apporto della sua profonda preparazione scientifica; e lo stesso Collura fu privato anche della soddisfazione di vedere l'affermazione nella ricerca e nell'insegnamento delle discipline che egli aveva introdotto nell'offerta scientifica della Facoltà nonché l'impegno con il quale i suoi allievi proseguirono la sua opera. Purtroppo la sua immatura scomparsa diede a questa vicenda una amara conclusione.

Con l'istituzione della figura di professore associato e a seguito dei "giudizi di idoneità" ha termine la precarietà degli incarichi di insegnamento e nello stesso tempo ha anche inizio la gestione collegiale degli Istituti e la graduale costituzione dei "Dipartimenti".

Con il decreto dell' 11 luglio 1985 viene costituito il "Dipartimento di Energetica ed Applicazioni di Fisica" (DEAF) nel quale, a partire dal 1° gennaio 1986, confluiscono gli Istituti di Fisica tecnica, di Gasdinamica e di Fisica della Facoltà di Ingegneria e l'Istituto di Tecnologia ambientale della Facoltà di Architettura.

La proposta di costituzione della nuova struttura dipartimentale, di fatto imposta dalla recente riforma, nasceva, dopo anni di dibattito nato e cresciuto a partire dal 1968, dalla convinzione che, nell'ambito dell'insegnamento, e soprattutto della ricerca, riunire gli obiettivi in termini di conoscenza di base dei docenti di Fisica nella Facoltà di Ingegneria con i metodi e gli obiettivi dei Fisici tecnici, che a loro volta avrebbero ritrovato nella loro riunione una rinnovata capacità e maggiori risorse, dovesse creare un ambiente particolarmente fertile sotto il profilo culturale e di maggior credito nell'ambiente scientifico di appartenenza.

Mario Columba, che fu uno dei più convinti sostenitori della proposta, sosteneva – e può ritenersi che questa sua convinzione fosse largamente condivisa dai proponenti del futuro dipartimento – che potesse prendersi come riferimento la vicenda personale di Antonio Sellerio, con la sua formazione aperta (laurea in matematica a Palermo, *diplomat ingénieur* in Ingegneria elettronica presso la Königliche Bayerische Technische Hochschule di Monaco nel 1911, poi ricercatore e docente di Fisica) per riprodurla, nello spazio filosofico che si sarebbe venuto a formare, non più come percorso individuale, non ripetibile nella nuova organizzazione della scienza, ma come organizzazione trasversale tra le differenti competenze.

Questo punto di vista fu condiviso e sostenuto da Livio Scarsi, ordinario di Fisica alla Facoltà di Ingegneria, splendida figura di scienziato e di docente, oggi scomparso.

Il dipartimento venne allora costituito al fine di "organizzare e promuovere ricerche finalizzate alla produzione ed alla gestione delle fonti di energia e delle risorse energetiche ed ambientali, alla implicazione di esse nel rapporto uomo-ambiente ed alla conoscenza di fondamentali proprietà fisiche delle materie utili per le applicazioni nel campo energetico, astrofisico e spaziale" (art.1 del D.R. istitutivo del Dipartimento).

I settori di attività previsti nell'atto di istituzione erano testualmente i seguenti:

- termodinamica, per ciò che riguarda i fondamenti necessari per la conoscenza delle proprietà della materia, dei fenomeni evolutivi e per la progettazione e l'impiego delle macchine termiche, sia motrici che operatrici, delle macchine frigorifere e delle pompe di calore;
- trasporto di calore e di massa, fluidodinamica e combustione in tutti gli aspetti teorici ed applicativi, ivi comprendendo lo studio e la progettazione degli impianti sia civili che industriali e dei relativi componenti;
- interazione tra l'uomo ed il suo ambiente per ciò che riguarda l'uso delle risorse energetiche ed ambientali, sia naturali, sia derivanti dalle stesse attività umane;
- acustica, climatizzazione ed in generale lo studio della influenza che sul benessere fisico e sulla salute dell'uomo hanno le condizioni ambientali, nonché le tecniche adatte al loro controllo ed il progetto degli impianti relativi;
- processi di interazione radiazione-materia, anche connessi a problematiche di interesse energetico;
- radiazione 'X' e gamma per ciò che riguarda:
 - sviluppo di rilevatori per radiazioni 'X' e gamma destinati all'impiego su veicoli spaziali;
 - studio di superfici superliscie per la costruzione di telescopi concentratori a incidenza radiante per raggi 'X' duri;
 - osservazioni in 'X' e gamma astronomia con strumentazione a bordo di veicoli spaziali;
 - metodologie per l'analisi ed il trattamento di dati in esperimenti con osservazioni astronomiche.

Primo direttore del DEAF è Guglielmo Franzitta, ordinario di "Acustica applicata", e primo segretario amministrativo è la dottoressa Vera Maniaci.

Entrano a far parte del Dipartimento, oltre a Livio Scarsi, Gaetano Ferrante ed anche Elisa Lanzara, Salvatore Coppolino, Claudio Leone, Rosalia Zangara. Questi ultimi, allora coordinati da Emanuele Sinagra, e anche di lui come e più che per gli altri è doveroso ricordare qui le straordinarie doti umane e di docenti, avevano allora sede nello stesso edificio della Fisica tecnica e con loro esistevano già da allora significativi rapporti di collaborazione con i Fisici tecnici.

I componenti dell'Istituto di Gasdinamica condividevano già, come si è visto in precedenza, sede e attività con i Fisici tecnici, in particolare dopo il trasferimento di Giovanni Collura alla cattedra di Macchine. Con l'adesione al Dipartimento dell'Istituto di Tecnologia ambientale della Facoltà di Architettura ne entrarono a far parte Salvatore Alterio, Delia Amone, Vito Baiamonte, Aldo Lauritano, Angelo Milone.

Anticipando la successione degli eventi rispettata sino a questo punto, è opportuno dare atto qui che le aspettative di collaborazione insite nell'atto costitutivo del Dipartimento non si realizzarono che marginalmente; ciò avvenne in parte anche perché il gruppo dei Fisici aveva trovato, nel frattempo, sede in un altro edificio del complesso di Ingegneria, ma sostanzialmente perché i riferimenti nazionali ed internazionali della ricerca dei due gruppi erano rimasti nettamente differenziati – e ciò si rifletteva nella difficoltà di accedere al finanziamento di progetti comuni. Di fatto quindi il rapporto tra Fisici e Fisici tecnici nel DEAF non andò oltre una semplice, seppur civilissima, convivenza.

Nel 1999, dopo la costituzione nell'Ateneo del Dipartimento di Scienze fisiche ed astronomiche, il gruppo dei Fisici di Ingegneria, al quale si aggiunsero numerosi colleghi di altre Facoltà, costituirono l'attuale "Dipartimento di Fisica e Tecnologie relative" che divenne attivo all'inizio dell'anno 2000.

Questo avvenimento fu l'occasione di una riflessione dei Fisici tecnici rimasti in seno al DEAF che, di conseguenza, sentivano il bisogno di modificare il profilo scientifico del dipartimento rispetto a quello definito dall'atto costitutivo del 1984. È opportuno, anche per inquadrare meglio l'attività scientifica che si era già svolta e che sarebbe proseguita nel nuovo contesto, riportare uno stralcio della deliberazione unanime del Consiglio del DEAF del giugno 2001:

«... la seconda circostanza, che investe più profondamente sotto il profilo scientifico gli interessi dei docenti che sono rimasti a far parte del dipartimento, è costituita dallo sviluppo dell'attività di ricerca. Quest'ultima, infatti, pur nel rispetto dei tradizionali interessi rivolti ai settori della trasformazione e dell'impiego dell'energia e della utilizzazione delle risorse energetiche ed ambientali, si è evoluta verso l'approfondimento degli studi e delle conoscenze nel settore del rapporto uomo-ambiente - tradizionalmente appartenente al patrimonio epistemologico della Fisica tecnica - ambito disciplinare al quale oggi fanno riferimento tutti coloro che afferiscono al DEAF. Questa evoluzione, peraltro stimolata dalla istituzione, non più recente, di due diversi raggruppamenti nel settore della Fisica tecnica: "Fisica tecnica industriale", (105A, ora ING-IND/10) e "Fisica tecnica ambientale", (105B, ora ING-IND/11), ha consentito - pur nel rispetto dell'unica matrice culturale alla quale appartiene tutta la "Fisica tecnica" delle Università italiane - di affrontare ricerche ed insegnamenti rivolti ai temi della compatibilità ambientale, dello sviluppo sostenibi-

le, della qualità degli ambienti, confinati e non confinati, nei quali si svolge l'attività dell'uomo, con particolare riferimento agli aspetti della natura delle fonti, sia tradizionali che rinnovabili, e degli usi finali dell'energia, della vivibilità in funzione delle condizioni di benessere termico, visuale ed acustico, della salvaguardia dell'ambiente naturale e delle sue risorse. Viene meno, per quanto detto, la validità della dizione "Applicazioni di Fisica" contenuta nell'attuale denominazione del Dipartimento, ed appare largamente giustificata una proposta che miri a mettere in evidenza l'aspetto dell'attività di ricerca e di relativo insegnamento nel settore dell'Ambiente.

È da queste considerazioni che nasce la proposta di chiedere al Senato Accademico che sia modificata la denominazione del Dipartimento da quella di "Dipartimento di Energetica ed Applicazioni di Fisica" in quella di "Dipartimento di Ricerche Energetiche ed Ambientali" (DREAM).»

Sono stati direttori del DEAF e, dopo il 2002 del DREAM:

1985 – 1988 Guglielmo Franzitta

1988 – 1990 Federico Butera

1990 – 1994 Mario Columba

1994 – 1997 Salvatore Culotta

1997 – 1998 Guglielmo Franzitta

1998 – 1999 Mario Columba

1999 – 2008 Giorgio Beccali

Corsi di dottorato di ricerca

Nell'ambito del Dipartimento sono stati attivi, sin dalla loro prima istituzione per legge, corsi di Dottorato di ricerca.

Nel 1981 fu costituito il Dottorato di Ricerca in "Energetica" con sede amministrativa nell'Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Ingegneria Nucleare e Conversioni di Energia, in consorzio con l'Università di Palermo, Dipartimenti di Ricerche Energetiche ed Ambientali e di Ingegneria Nucleare, con tema di ricerca: "utilizzo dell'energia da fonti fossili, nucleari e rinnovabili" ed una offerta di insegnamento e di guida alla ricerca a largo spettro che ha attirato e tuttora richiama laureati in ingegneria interessati al tema sia dal settore dell'ingegneria industriale che da quello dell'ingegneria civile. Il Corso di Dottorato è fortemente pluri-disciplinare ed interdisciplinare. Ogni Dottorando, secondo le proprie naturali inclinazioni e abilità, segue un curriculum personalizzato.

Tra coloro che hanno seguito il corso ed ottenuto il titolo sono entrati a far parte del personale docente del dipartimento: Silvia Costanzo, Massimo Morale e Antonio Piacentino tutti con il ruolo di ricercatore.

Dal 1983 e sino al 1987 è stato attivo il dottorato in "Fisica tecnica" con sede ammi-

nistrativa nell'Università di Ancona, al quale, sempre a Palermo, partecipava anche l'Istituto di Impianti nucleari. Tra coloro che hanno conseguito il titolo Maurizio Cellura ha proseguito la sua attività di ricerca presso il Dipartimento ed oggi è apprezzato docente di "Fisica tecnica ambientale" in qualità di professore associato.

Qualche anno dopo, nel 1987, quando cessava la partecipazione al dottorato di Fisica tecnica di Ancona, venne costituito, per iniziativa del DEAF, il Dottorato di ricerca in "Fisica tecnica ambientale" che ha sede amministrativa nell'Università di Palermo e come sedi consorziate l'Università degli Studi di Catania con il "Dipartimento di Ingegneria Industriale e Meccanica", l'Università della Calabria con il "Dipartimento di Meccanica" e l'Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria con il "Dipartimento di Informatica, Matematica, Elettronica e Trasporti".

Nel dottorato, che è tuttora pienamente attivo presso il DREAM è presente una molteplicità di interessi scientifici, tra questi:

- scambi energetici fra edificio ed ambiente;
- ottimizzazione del sistema edificio-impianto di climatizzazione;
- benessere sotto i profili termigrometrico, acustico, visuale, della qualità dell'aria e dell'impatto olfattivo.

Sono inoltre affrontati i temi della sostenibilità ambientale dei grandi progetti edilizi e dei sistemi di trasporto (impatto acustico).

Nell'ambito delle attività formative previste per lo svolgimento del corso e di supporto alla preparazione delle tesi, il Dottorato ha rapporti di collaborazione con gli Istituti del CNR IAMC di Mazara del Vallo (TP) ed IFA di Roma che ha permesso di dotare il DREAM di un sistema SODAR (SONic Detection And Ranging) da impiegare nell'addestramento dei dottorandi ed in ricerche di climatologia applicata.

È utilizzato anche il rapporto di collaborazione del DREAM con l'Osservatorio Astronomico di Palermo, con il C.C.R. (Centro Comunitario di Ricerche) di ISPRA e con il C.S.T.B. (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) di Grenoble, quest'ultimo su tematiche di acustica applicata.

Tra quanti hanno conseguito il titolo sono rimasti nel mondo della ricerca: Antonio Nucara, professore associato alla Facoltà di Ingegneria di Reggio Calabria, Francesco Nicoletti ora ricercatore all'Università mediterranea di Reggio Calabria, Francesco Di Maio adesso Associate Professor alla Technical University of Delft in Olanda, Angelo Bonanno ricercatore all'Istituto per l'ambiente marino costiero (IAMC) del CNR a Mazara del Vallo, Vincenzo Franzitta, Valerio Lo Brano e Gianluca Scaccianoce, tutti ricercatori al DREAM, Marina Mistretta, ricercatore all'Università Mediterranea di Reggio Calabria. Numerosi altri giovani dottori continuano a prestare la loro opera

presso il DREAM in qualità di assegnisti di ricerca o collaboratori esterni.

Dal 2004 (XVIII ciclo) è anche attivo presso il DREAM il dottorato di ricerca in “Energetica”, con sede amministrativa nell’Università di Palermo e sedi consorziate: l’Università degli Studi del Sannio, l’Università degli Studi di Cassino, l’Università degli Studi di Napoli “Federico II” e l’Università degli Studi di Napoli “Parthenope”.

II DREAM

La fonte principale di informazione, gli annuari dell’Università, vengono pubblicati con regolarità dal 1995 in poi e si potrebbe seguire lo sviluppo del personale del DREAM, anno per anno; non molte altre informazioni sono disponibili e potrebbe solo ricavarsi una traccia delle vicende politiche dell’Università di Palermo in un contesto locale, e nazionale, non certamente favorevole. Sembra pertanto conveniente passare direttamente alla descrizione della situazione attuale del Dipartimento, ed individuare il suo sviluppo attraverso la descrizione dell’attività di ricerca.

Attualmente il DREAM è composto da ventisette docenti tra ordinari, associati e ricercatori tutti appartenenti all’area 09 – Ingegneria industriale e dell’informazione. Insegnano nella Facoltà di Ingegneria nel settore scientifico disciplinare della Fisica tecnica industriale i professori ordinari Ennio Cardona, Celidonio Dispenza e Luigi Pignato; il professore associato Vincenzo La Rocca; i ricercatori Valerio Lo Brano, Massimo Morale (dichiarato idoneo in un concorso per professore associato ed in attesa di nomina), Antonio Piacentino e nel settore scientifico disciplinare della Fisica tecnica ambientale i professori ordinari: Salvatore Barbaro (che recentemente ha optato per l’appartenenza al Dipartimento di Ingegneria dell’automazione e dei sistemi), Giorgio Beccali, Carlo Giaconia, Armando La Pica, Aldo Orioli, Giuseppe Panno, Gianfranco Rizzo, Giuseppe Rodonò; i professori associati Maurizio Cellura e Sebastiano Trapani; i ricercatori Silvia Costanzo, Antonino D’Orso, Vincenzo Franzitta, Gianluca Scaccianoce.

Insegnano nella Facoltà di Architettura, tutti del settore scientifico disciplinare della Fisica tecnica ambientale, il professore ordinario Angelo Milone, i professori associati Salvatore Alterio e Marco Beccali, i ricercatori Vito Baiamonte e Daniele Milone.

Due studiosi del settore della Fisica tecnica ambientale, che rivestivano entrambi il ruolo di ricercatore nel dipartimento, Giuseppe Cannistraro e Vito Grippaldi, insegnano oggi in qualità di professori ordinari, il primo nella Facoltà di Ingegneria dell’Università di Messina e il secondo nella Facoltà di Architettura dell’Università Mediterranea di Reggio Calabria.

Nell’ultimo decennio, oltre alle premature scomparse di Guglielmo Franzitta, Salvatore Amir Culotta e Delia Arnone, sono andati in pensione Mario Columba e Ruggero Volpes.

L'attività di ricerca

A partire dagli anni '60 nell'ambito della Fisica tecnica nazionale l'interesse della ricerca fu rivolto ad approfondire la conoscenza dei meccanismi di scambio termico attraverso le pareti, in particolare nel settore delle costruzioni edilizie. Nacque, con il finanziamento del C.N.R. il "gruppo pareti" al quale contribuirono in maggior misura la sedi di Padova, Genova, Pisa e Palermo.

Nel gruppo di Palermo era già stato pubblicato il fondamentale lavoro di Giovanni Battista Collura sull'applicazione della teoria dei quadripoli elettrici per descrivere, per analogia, il comportamento termico di uno strato tra due fluidi a differente temperatura in regime periodico, allo scopo di valutare gli scambi termici in regime variabile con specifico riferimento alle pareti impiegate nelle costruzioni edilizie. Utilizzando questa teoria Mario Columba e Gino Lo Giudice svilupparono un metodo numerico che venne applicato, adoperando il nuovissimo, quanto rudimentale, calcolatore Olivetti Elea 2001 della Facoltà di Ingegneria. Il metodo consentiva, sia pure con la limitazione dovuta all'ipotesi di fenomeni periodici stabilizzati, di affinare il calcolo dei degli scambi termici attraverso le pareti di un edificio; sino ad allora risultati analoghi erano stati ottenuti prevalentemente con modelli analogici di impiego ovviamente più complesso e costoso. Lo studio di questi problemi è stato proseguito, ad opera di Salvatore Barbaro, Carlo Giaconia ed Aldo Orioli tra il 1984 ed il 1988, superando il limite dell'ipotesi di regime periodico stabilizzato e fornendo più avanzati strumenti, sia teorici che pratici, per il calcolo degli scambi termici attraverso pareti.

La crisi del greggio del 1973 e la conseguente maggiore attenzione alla rarefazione delle fonti ed alla conseguente esigenza di controllarne i consumi indusse all'interno della Fisica tecnica - a Palermo come in tutte le sedi nazionali ed internazionali - una particolare attenzione al problema del risparmio di energia. La ricerca ebbe inizio con l'analisi della struttura dei consumi finali nei tradizionali settori di impiego, e venne svolta, a Palermo, spesso utilizzando finanziamenti di enti pubblici ed in collaborazione con altre strutture di ricerca di gruppi industriali pubblici e privati.

Su piano della ricerca applicata l'impegno fu rivolto a alle concrete possibilità di ottenere energia da fonti alternative con particolare attenzione a quelle rinnovabili.

In effetti la ricerca nel settore delle energie rinnovabili era nata nella Fisica tecnica di Palermo nella metà degli anni '60, molto prima della crisi del greggio, per la lungimirante iniziativa di Antonio Sellerio, già ricordata, di valutare la possibilità di ricavare energia dal vento. La grande disponibilità di energia da fonti fossili di quel periodo, il disinteresse delle società produttrici, l'inerzia del sistema economico, la mancanza di attenzione a livello nazionale, mentre fra l'altro non si era ancora sufficientemente affermata l'esigenza di energia pulita sia alla fonte che all'uso finale, non consentirono di proseguire quella ricerca.

La crisi del greggio del 1973 dimostrò, meglio di quanto non fosse già noto, la dipendenza dell'economia mondiale dalla disponibilità di risorse energetiche e quindi si resero disponibili risorse considerevoli per l'attività di ricerca, sia di base che tecnologica, nell'obiettivo della diversificazione delle fonti e della definizione di efficaci interventi per la riduzione dei consumi.

In questo ambito l'attività della Fisica tecnica a Palermo, si sviluppò in numerosi campi, tra i quali:

- la determinazione dei parametri climatici che governano lo scambio termico tra gli edifici e l'ambiente esterno nell'ambito dei quali ebbero rilievo le ricerche condotte da Giorgio Beccali e Gino Lo Giudice che diedero contributi alla valutazione dell'apporto di calore dovuto all'irraggiamento solare nella determinazione del carico termico degli edifici nel corso delle stagioni, anche in previsione della crescita dei consumi degli impianti di climatizzazione estiva che oggi costituisce una frazione elevata dei consumi nel settore abitativo e terziario ed ha spostato dall'inverno all'estate i valori massima della potenza richiesta alla rete elettrica;
- lo studio dell'impiego di fonti rinnovabili, in particolare dell'energia solare, e delle pompe di calore. Fu realizzato con l'impegno di Federico Butera e Mario Columba un impianto sperimentale di collettori solari per la produzione di calore a bassa entalpia per uso prevalentemente domestico e fu provata una macchina funzionante come pompa di calore di costruzione giapponese per valutarne l'efficacia nel periodo invernale alle nostre latitudini;
- la partecipazione alle attività di ricerca e di insegnamento dell'Istituto da parte di Ugo Sellerio, figlio di Antonio, e direttore dei servizi di ingegneria dell'Istituto superiore di Sanità, che fu un'autorità in Italia nel campo della produzione ed impiego del freddo, consentì di costruire e provare alcuni prototipi innovativi di pompa di calore servite da macchine frigorifere ad assorbimento atte ad utilizzare l'energia fornita, a bassa e media entalpia, da impianti solari, nelle loro molteplici configurazioni, da acque rilasciate da processi industriali e comunque da cascami di calore di varia provenienza. L'obiettivo era di produrre calore ad entalpia più elevata da utilizzare sia per le esigenze del settore edilizio sia per alcune applicazioni industriali presenti, ad esempio, nel settore agroalimentare;
- la partecipazione a numerose attività promosse dal "Progetto Finalizzato Energetica" (P.F.E.); le risorse disponibili durante quell'attività consentirono una vivace espansione della ricerca nel settore energetico. Nella sperimentazione fu possibile coinvolgere numerosi giovani laureati i quali consentirono anche di affrontare, con la maturità scientifica conseguita, le esigenze di quel periodo di arricchire l'offerta didattica nella Facoltà.
- poche persone hanno partecipato allo sviluppo della Fisica tecnica di Palermo quanto Guglielmo Franzitta. La sua disinteressata disponibilità per qualsiasi esi-

genza del Dipartimento e dei singoli colleghi, la sua profonda preparazione, volontariamente mascherata della sua modestia, fu di sostegno a molte delle iniziative di sviluppo. Egli si occupò particolarmente del settore dell'acustica, anche a partire dell'interesse dimostrato per questa scienza da Antonio Sellerio, ed a lui si devono il già citato progetto del laboratorio di acustica, che oggi viene completato. Le sue ultime ricerche, in collaborazione con i fisici dell'Istituto di Ricerche Marine ed Ambientali (IRMA) del CNR di Mazzara del Vallo, furono dedicate alla trasmissione dei suoni ed al riconoscimento dei segnali in ambiente marino. Per sua iniziativa ebbe inizio, prima della sua improvvisa scomparsa, lo studio dell'atmosfera urbana con l'uso già citato del SODAR, ancora oggi attivo in Dipartimento.

Per passare alla situazione attuale è utile, e comodo, inquadrare l'attività in base all'iniziativa dei ricercatori più anziani, sinteticamente descritte in quanto segue, con l'avvertenza che ciascuno di loro si avvale della collaborazione di giovani colleghi e valenti allievi.

Giorgio Beccali ha un ruolo di rilievo nelle ricerche rivolte ai problemi della qualità della vita, del controllo ambientale, del risparmio energetico e dell'uso appropriato delle fonti di energia; l'attività più recente riguarda l'interazione fra uso delle risorse e tutela ambientale, l'analisi del ciclo di vita di prodotti e servizi, la gestione e lo smaltimento dei rifiuti solidi, la determinazione di ecobilanci per i prodotti di uso comune nelle attività civili e produttive e lo studio di nuovi componenti e sistemi per l'utilizzazione delle energie rinnovabili. È stato coordinatore nazionale di due Programmi di Ricerche di Interesse Nazionale (P.R.I.N.) cofinanziati dal Ministero Università e Ricerca Scientifica e Tecnologica: nel 1998 su "Valutazione e riqualificazione energetica del patrimonio edilizio" e nel 2000 su "Sviluppo di algoritmi di base per modelli dinamici di sistemi edificio-impianto".

Di grande rilevanza, è stata l'attività di Federico Butera nello svolgimento delle ricerche a lui affidate dal PFE nel settore delle tecnologie edilizie a basso impatto energetico e atte a utilizzare fonti energetiche rinnovabili, dello studio di razionalizzazione delle fonti in sistemi energetici territoriali in funzione del loro sviluppo economico e tecnologico, e, non ultima, nella apprezzata e premiata attività in seno alle istituzioni di ricerca e di enti governativi nazionali ed internazionali.

Mario Columba, oltre alla partecipazione a numerose attività del PFE, è stato coordinatore nazionale nel 1994 di un P.R.I.N. dal titolo "Controllo fisico-tecnico degli ambienti di lavoro: innovazione tecnologica" forte della partecipazione di dieci gruppi di ricerca della Fisica tecnica nazionale e nel 2001 del P.R.I.N. "Ottimizzazio-

ne energetica e razionalizzazione della domanda elettrica dei supermercati e degli ipermercati". È stato inoltre responsabile (project leader) per l'Università di Palermo tra il 1995 ed il 1996 della ricerca "Inquinamento dell'aria nelle zone industriali ed urbane": convenzione tra la Regione siciliana e le Università dell'Isola nell'ambito del Programma Operativo Plurifondo finanziato dalla UE, con la collaborazione del Centro di Ricerche Comunitario di Ispra.

I ricercatori provenienti dall'Istituto di Gasdinamica, Salvatore Amir Culotta ed Ennio Cardona, sempre con estese collaborazioni nel dipartimento, forti delle esperienze di ricerca svolte in seno al "Von Karman Institute for Fluid Dynamics" a Bruxelles, hanno realizzato il laboratorio di gasdinamica ed hanno svolto una intensa attività nel settore della generazione combinata di energia e calore, coordinando gruppi di ricerca internazionali, per l'applicazione di innovativi sistemi di impiego dell'energia sia nel settore civile che in quello industriale. Dopo la prematura scomparsa, nel 2002, di Culotta, Ennio Cardona prosegue attualmente l'attività rivolta in particolare all'impiego di tecnologie impiantistiche per l'uso razionale dell'energia nel settore terziario con applicazioni della cogenerazione e della rigenerazione e di metodologie innovative nella dissalazione.

Celidonio Dispenza, in aderenza alla titolarità dell'insegnamento di "Energetica", ha una lunga esperienza nella pianificazione energetica regionale della Sicilia, a partire dai primi studi eseguiti in collaborazione col CESEN, allora del gruppo Ansaldo, con la Società "Iniziative Industriali" del gruppo ESPI, legata al dipartimento da un accordo quadro di collaborazione di ricerca, ed infine con la responsabilità scientifica della redazione del "Piano Energetico Regionale". Nel 2002, infatti, per adempiere alle disposizioni internazionali, comunitarie e nazionali di politica energetica ed ambientale e per dare attuazione alle competenze di pianificazione energetica della Regione Siciliana, nel 2002 è stata stipulata una convenzione, tra l'Assessore all'Industria della Regione Siciliana ed il DREAM dell'Università degli Studi di Palermo per la redazione dello schema del Piano Energetico Regionale, prendendo in esame la domanda e l'offerta di energia attraverso l'analisi territoriale e la valutazione del potenziale regionale delle principali fonti di energia convenzionali, rinnovabili, assimilate, fino al 2012. Allo studio oltre al DREAM hanno preso parte il Dipartimento di Ingegneria Industriale e Meccanica dell'Università di Catania, il Dipartimento di Fisica dell'Università di Messina e l'Istituto per la Trasformazione e l'Accumulo dell'Energia, "Nicola Giordano" del CNR di Messina. Lo studio, data la complessità del Sistema energetico della Regione Siciliana, si è protratto sino a tutto il 2006 ed i documenti finali sono del maggio del 2007, ed hanno ottenuto l'approvazione della Giunta regionale. Allo studio hanno preso parte molti ricercatori del DREAM e delle altre strutture interessate, per i rispettivi ambiti di esperienza con

la fattiva collaborazione del Dipartimento Industria dell'Assessorato Industria della Regione Siciliana.

Salvatore Barbaro durante la sua permanenza al DREAM è stato fertile autore di numerose ricerche che possono sinteticamente raggrupparsi nei settori: Termotecnica e trasmissione del calore, Energia solare e climatologia, Valutazione e controllo della qualità ambientale (acustica, termoigrometrica e della qualità dell'aria) con particolare attenzione alle condizioni dell'ambiente esterno in ambito urbano e delle conseguenti valutazioni delle condizioni di benessere.

Carlo Giaconia dedica la propria ricerca alla valutazione oggettiva delle caratteristiche dell'ambiente esterno e dell'ambiente interno per entrambe le quali ha sviluppato metodi e sistemi di monitoraggio; la ricerca si estende alla valutazione soggettiva delle condizioni indoor curando fra l'altro anche qui metodi e sistemi di monitoraggio. È stato responsabile, per l'Università di Palermo del Progetto Europeo ASIA-ProECO : "Toward a better Environment: Implementation of Energy Saving Buildings in China (ENER-C)" a cui partecipano anche la Delft University of Technology, la TsingHua University di Pechino e la Tianjin University di Tianjin.

Armando La Pica è impegnato in ricerche sui fenomeni di scambio termico tra fluidi e della convezione naturale, di prestazioni interne degli edifici con significative applicazioni alla tecnica di protezione e conservazione di opere d'arte (Museo Mandalisca di Cefalù: "ritratto di ignoto" di Antonello; pinacoteca del palazzo Abatellis: sala di esposizione dell'affresco detto "Trionfo della morte"; museo archeologico di Marsala: sala di esposizione del relitto della "nave punica").

Aldo Lauritano è impegnato nello sviluppo di codici per il calcolo dell'illuminazione naturale degli ambienti confinati.

Angelo Milone si occupa di recupero energetico in un sistema di smaltimento di rifiuti ospedalieri, di un modello di simulazione per il controllo dell'umidità interna con la regolazione del flusso di aria di rinnovo e della messa a punto di sistemi di controllo, comando e regolazione di edifici climatizzati.

Aldo Orioli si occupa di applicazioni tecnologiche ed impiantistiche dell'energia solare, modelli di previsione della radiazione solare al suolo, Previsione e misura degli effetti dei fenomeni di inquinamento sulla qualità ambientale, identificazione di innovative metodologie di progettazione termica e, recentemente, di impiego di materiali a cambiamento di fase nei componenti solari attivi (pannelli fotovoltaici) ed in quelli passivi (pareti).

Luigi Pignato è impegnato nello sviluppo e nella applicazione di modelli matematici della diffusione di inquinanti in condizioni specifiche di collocazione delle

sorgenti; le applicazioni hanno esaminato problemi di inquinamento relative a siti industriali a forte concentrazione di emissioni.

Giuseppe Panno è attivo nella ricerca riguardante lo scambio termico in componenti di macchine frigorifere, i nuovi fluidi di lavoro per le macchine a compressione, i processi ad assorbimento per frigoriferi e pompe di calore.

Gianfranco Rizzo, insieme a Giuseppe Rodonò, è responsabile dello svolgimento di un PRIN "Protocolli per le indagini ambientali indoor di edifici scolastici: individuazione e rappresentazione di indicatori sintetici e di modelli di simulazione della qualità ambientale indoor". Il è tema rappresentativo di buona parte della sua intensa attività scientifica rivolta al rapporto tra qualità dell'ambiente interno in rapporto alle condizioni esterne. Ha partecipato al PRIN "Ottimizzazione energetica e razionalizzazione della domanda elettrica dei supermercati e degli ipermercati". È impegnato anche nello studio del contenuto energetico dei materiali dell'edilizia e della definizione di una metodologia di ecoprofilo degli edifici.

Giuseppe Rodonò è prevalentemente interessato alla ricerca nel campo dell'acustica (acustica fisica, degli ambienti chiusi, dei teatri all'aperto, inquinamento acustico, intensimetria). È responsabile, insieme ad Armando La Pica, per l'Università di Palermo, del progetto ATLAS (Ancient Theatres Lighting and Acoustics Support) che nasce nell'ambito del programma di ricerca di rilevante interesse nazionale PRIN 2005 "Risorse per la fruizione, tutela e valorizzazione acustica e visiva dei teatri antichi".

Sono impegnate nel progetto cinque Università: Ferrara, Roma "La Sapienza", Napoli "Federico II", seconda università di Napoli e Palermo.

Formano oggetto dello studio il teatro di Ostia Antica, il teatro e l'odeon di Pompei, il teatro di Segesta, il teatro di Siracusa.

Marco Beccali, dopo una lunga collaborazione con Federico Butera al Politecnico di Milano in qualità di ricercatore, è prevalentemente impegnato nella ricerca del settore delle energie rinnovabili, delle loro applicazioni nel settore edilizio, di modelli per valutare la domanda energetica nella pianificazione urbana. È responsabile del settore "Energie Rinnovabili" per la redazione della proposta di Piano Energetico Regionale, già citata, coordinata dal DREAM per incarico della Regione Sicilia.

Maurizio Cellura, oltre a collaborare attivamente ai temi di ricerca già citati per Giorgio Beccali, è interessato alla ricerca di algoritmi applicabili alla modellazione di sistemi edificio-impianto, a supporto di pianificazione energetica ed ambientale e del comportamento termico degli edifici in regime vario.

Vincenzo La Rocca, anche con la collaborazione di Celidonio Dispenza e Giuseppe Panno, si è occupato di caratterizzazione dei carichi e sistemi per la produzione e distribuzione del freddo e di uso razionale dell'energia nei supermercati, di analisi del processo di surgelazione dei prodotti ortofrutticoli, della realizzazione di un prototipo di macchina frigorifera con ciclo ad aria. Ha curato la progettazione, il montaggio e la messa a punto del laboratorio del freddo.

Sebastiano Trapani ha affrontato lo studio di soluzioni analitiche nei problemi della diffusione di inquinanti in ambiente urbano, anche per l'inquinamento acustico, collaborando anche con le linee di ricerca di Luigi Pignato.

Ruggero Volpes si è occupato di problemi del moto dei fluidi, di convezione naturale, di acustica dei teatri all'aperto e del disturbo del vento nelle misure acustiche all'aperto.

Laboratori del DREAM

Laboratorio di Tecnica del freddo

Il Laboratorio di Tecnica del freddo dell'allora Istituto di Fisica tecnica della facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo prende consistenza con il trasferimento dei locali dell'Istituto al Parco d'Orleans nell'attuale sede del DREAM.

Fondatore del laboratorio è stato il compianto prof. Ugo Sellerio che allora era Direttore dell'Istituto superiore di Sanità e teneva per supplenza presso la Facoltà l'insegnamento di Tecnica del freddo. Nel laboratorio di Palermo egli faceva confluire diversi macchinari, rappresentativi della storia delle macchine frigorifere, da lui amorevolmente raccolti, alcuni dei quali oggi costituiscono un piccolo museo tecnologico, ed acquistava, progettava e costruiva insieme ai suoi collaboratori degli interessanti prototipi di macchine frigorifere che vanno dalla filiera a compressione di vapori sino a quella delle macchine ad assorbimento, termoelettriche etc. Dava un notevole impulso alla ricerca nel settore contribuendo alla formazione di un gruppo di ricerca che è ancora oggi attivo. Del gruppo di ricerca hanno fatto parte i professori Mario Columba, Celidonio Dispenza, Guido Ferrotti, Giuseppe Panno, Vincenzo La Rocca.

Dopo il pensionamento del prof. Ugo Sellerio l'insegnamento di Tecnica del freddo è stato tenuto prima per supplenza e poi per compito istituzionale da Giuseppe Panno, ma le attività di ricerca sono proseguite ancora sotto la sua guida.

Dal 1983, grazie ai Programmi ministeriali di Ricerca di Interesse Nazionale, prendeva corpo un insieme di ricerche su temi che tuttora vengono seguiti e si reperivano le risorse per l'attuale configurazione, moderna ed avanzata, del laboratorio. Tra le attrezzature realizzate direttamente nel Dipartimento dal gruppo di ricerca si ricordano: un impianto per la derivazione delle proprietà termodinamiche di nuove coppie

di fluidi di lavoro per macchine ad assorbimento, un impianto sperimentale con una macchina ad assorbimento che opera con coppie di fluidi non convenzionali, un attrezzato circuito per prove delle prestazioni di evaporatori di macchine frigorifere commerciali con nuovi fluidi, un impianto sperimentale relativo ad una macchina frigorifera ad anidride carbonica interamente progettata e costruita nel Dipartimento, un impianto per esperienze nella evaporazione in tubi di nuovi fluidi di lavoro (il Test Rig è un sistema a temperatura controllata).

L'attività svolta nel laboratorio ha dato modo di formare diversi giovani, alcuni dei quali vi hanno svolto le attività di ricerca per il Dottorato.

In atto nel laboratorio si conducono ricerche sulla sostituzione di nuovi fluidi frigorigeni in impianti frigoriferi commerciali. Si eseguono test rivolti allo studio teorico-sperimentale della fenomenologia che interviene nei processi di trasferimento di calore e massa negli evaporatori, che sono i componenti più sensibili per ciò che riguarda le prestazioni attese con l'uso di nuovi fluidi.

Laboratorio di Acustica

Giuseppe Rodonò, responsabile scientifico, ha progettato e curato, unitamente ad Armando La Pica, il completamento delle strutture delle camere acustiche e della strumentazione del laboratorio a suo tempo progettato da Guglielmo Franzitta e Mario Columba e solo parzialmente realizzato. Il Laboratorio di Acustica fa parte del Sistema dei Laboratori di Ateneo (UNINETLAB) che, a seguito di delibera del Consiglio di amministrazione dell'Università, è dotato di statuto e di regolamento autonomi. Nella progettazione laboratorio erano state adottate soluzioni già allora avveniristiche sia nella scelta delle forme e dei volumi degli ambienti di prova, che nella scelta delle specifiche caratteristiche acustiche dei materiali costituenti l'involucro e dei sistemi di sospensione antivibrante. Lo sviluppo della ricerca, e soprattutto la modifica dei protocolli internazionali per le misure acustiche, hanno richiesto modifiche alla composizione originaria, in particolare la rinuncia, economicamente vantaggiosa, alla camera anecoica.

Il laboratorio si trova presso il DREAM all'interno della cittadella universitaria nel Parco d'Orleans, in una zona "favorevole" dal punto di vista acustico poiché lontana dalle vie di traffico e da altre fonti di rumore e consta di cinque grandi camere acustiche di prova:

- una camera riverberante di 225 m^3 che consente misure di assorbimento acustico su campioni in scala reale o da disporsi su una superficie di 10 m^2 ;
- una coppia di camere di prova adiacenti, di 54 e 64 m^3 rispettivamente, per la misura del potere fonoisolante offerto da divisori, porte e infissi;

- una coppia di camere sovrapposte, di 164 e 137 m³ rispettivamente, per la misura dell'isolamento acustico per via aerea di solai e dal rumore di calpestio di solai e rivestimenti di solai.

Al suo interno si effettuano:

- test sui materiali;
- la caratterizzazione e la certificazione dell'isolamento acustico offerto da divisori verticali ed orizzontali;
- caratterizzazioni e certificazioni dell'assorbimento acustico di dispositivi generici in camera riverberante, nonché della potenza sonora emessa da macchinari ed apparecchiature.

Tutte le certificazioni rilasciate dal laboratorio seguono le normative UNI, UNI ISO, UNI EN ISO.

Conclusione

Nel tempo, e al crescere del numero, della preparazione e dell'impegno di tutto il personale docente del DREAM, e l'accesso a fonti di finanziamento nazionali e comunitarie più significative, anche se sempre inferiori alle reali esigenze, l'attività di ricerca si è notevolmente accresciuta non solo con l'evoluzione e l'approfondimento dei temi tradizionali, ma anche, ed in sintonia con la domanda proveniente dall'espandersi del numero e dei contenuti degli insegnamenti impartiti, rivolgendo l'interesse verso aree e problemi più attuali, consoni con le esigenze dello sviluppo della economia e della tecnologia, e della maggiore sensibilità ai temi energetici ed ambientali in ambito globale e con riguardo alla situazione locale.

Nella maggioranza dell'attività di ricerca svolta ed in corso, i risultati attesi ed ottenuti e le sollecitazioni per ulteriori approfondimenti e sviluppi, sono frutto di collaborazioni a spettro molto largo con ricercatori ed istituzioni di altre sedi italiane ed internazionali. Quanto esposto sin qui tralascia anche significative esperienze dei più anziani ricercatori nella consapevolezza che però da esse discende il frutto dell'impegno e dei lavori più recenti. Nella descrizione che precede si è fatto riferimento, per brevità, solo alle attività svolte dai docenti; va dato atto che ad esse è stata dedicata l'assidua determinante partecipazione dei ricercatori, dei dottori di ricerca titolari di contratti, dei dottorandi nello svolgimento dei corsi.

La loro attività, dettagliatamente riportata nei rapporti annuali della ricerca pubblicati dal DREAM, presuppone il futuro della Fisica tecnica di Palermo e quindi non fa parte ancora della "storia" che le pagine che precedono hanno cercato di descrivere.

La Fisica nella Facoltà di Ingegneria di Palermo

Claudio Leone

Introduzione

L'istituzione di un insegnamento di Fisica specifico per gli allievi ingegneri risale a dopo l'unità d'Italia, quando Garibaldi emanò decreti per l'Istruzione superiore che estendevano a Palermo la legge Casati, promulgata a Torino il 13-XI-1859, sul riordino della pubblica istruzione. Furono così introdotte profonde modifiche nella Facoltà di Scienze di Palermo, tra cui l'istituzione di un biennio propedeutico specifico per la didattica agli allievi ingegneri, comprendente le materie successivamente denominate Analisi Matematica, Fisica, Geometria, Disegno e Mineralogia; contemporaneamente con il decreto del pro-didattore Mordini del 17-X-1860 veniva istituita la "Scuola di Applicazione per Ingegneri ed Architetti" annessa alla Facoltà di Scienze.

In seguito alla riforma Gentile del 1923 sull'ordinamento universitario e al regolamento generale, approvato l'anno successivo, la Scuola di Applicazione non fu più annessa alla Facoltà di Scienze e la R. Scuola di Ingegneria ottenne autonomia didattica ed amministrativa. Tuttavia rimaneva articolata in un biennio propedeutico comprendente le discipline di formazione di base, tra cui la Fisica, in comune con la Facoltà di Scienze e un triennio di applicazione.

La suddivisione in 2+3 anni rimase anche dopo la legge del 13/6/1935 che ristrutturò le Università eliminando le Scuole Superiori di Ingegneria e la loro autonomia e le trasformò in Facoltà. A Palermo, la Facoltà di Ingegneria iniziò la sua funzione nel Gennaio del 1936.

L'insegnamento della Fisica agli allievi ingegneri rimase appannaggio della Facoltà di Scienze fino alla revisione dell'ordinamento degli studi di Ingegneria del 1960. Con l'approvazione del DPR n. 53 del 31-I-1960, la Facoltà di Ingegneria veniva organizzata in corsi di laurea quinquennali che assorbivano le materie propedeutiche, fino ad allora svolte in comune alla Facoltà di Scienze, finalizzandone i contenuti.

In conclusione, possiamo affermare che la storia dell'insegnamento della Fisica nella Facoltà di Ingegneria fino al 1960 è strettamente connessa con la storia della Fisica Sperimentale della Facoltà di Scienze.

Il periodo pre-unitario

L'insegnamento della Fisica entrò nell'Accademia degli Studi di Palermo fin dalla sua istituzione nel 1778 e si svolgeva nella Facoltà Filosofica, perché alla *Classe Filosofica* erano attribuite sia le materie letterarie che scientifiche. Questa

situazione continuò anche dopo che nel 1805 l'Accademia fu eretta al rango di Università. Con l'emanazione nel 1841 dei nuovi regolamenti per le tre Università Siciliane, la Facoltà Filosofica fu divisa nelle due Facoltà di Filosofia e Letteratura e di Scienze Fisiche e Matematiche, e a quest'ultima fu attribuito il corso di Fisica.

Sugli insegnamenti di Fisica dei primi anni all'Accademia l'abate Domenico Scinà, acuto testimone diretto, diede il seguente giudizio: seppur vada ad essi attribuito il merito di aver diffuso le conoscenze di base della Fisica Sperimentale, tuttavia nei primi anni dell'Accademia si studiava la *"fisica più colla teorica che colle macchine, né di questa di altro occupavasi, che delle esperienze principali"* [Scinà 1824, III, pp. 35-37].

Questa situazione portò la Regia Deputazione degli studi a richiedere congrui stanziamenti per la dotazione dei laboratori universitari¹ ed in particolare di quello di fisica.

Nel 1786 furono stanziati mille onze *"a fin di fondarsi le cattedre di Fisica Sperimentale e di Matematica Sublime o testo di Newton, e fu stabilito farsi venire da fuori due rinomati professori"*. La cattedra di Fisica Sperimentale fu affidata a padre Elisco² della Concezione della Congregazione dei Carmelitani Scalzi, accademico pensionato dell'Accademia delle Scienze di Napoli. Secondo Scinà, la chiamata di padre Elisco fu una buona scelta anche in considerazione della circostanza che padre Eliseo *"seco portò i suoi strumenti copiosi di numero, e se non esatti, sufficienti almeno a recare ad effetto tutti quegli esperimenti, che da fisici sino allora erano stati immaginati. Il perché allettati i nostri dalla vista delle macchine e dell'esperienze corsero lieti alle lezioni di p. Eliseo, e la fisica cominciò a Palermo a riguardarsi, come studio necessario alla cultura, ed all'avanzamento degl'ingegni nelle scienze"* [Scinà, 1824, III, p.38].

Alla morte di padre Eliseo nel 1811, la *"proprietà"* della cattedra sperimentale passò all'abate Domenico Scinà, alla cui opera si deve la nascita in Sicilia della Fisica moderna.

Secondo Timpanaro, l'opera fondamentale dello Scinà fu la sua *"Introduzione alla fisica sperimentale"*, in cui il professore di fisica palermitano *"rivela in maniera piena il suo impegno vasto, materiato di senso storico e di buon senso, e svolge un concetto della fisica come sintesi di osservazione, di logica, di storia e di positività"* [Timpanaro 1926, p.1453].

Il testo dello Scinà, che si ispirava ai migliori manuali francesi del periodo, fu recensito, apprezzato e ristampato più volte, anche fuori dalla Sicilia. Le radici di tanta fama sono da ricercare nello sforzo costante di aggiornamento che portò Scinà a

¹ Archivio di Stato di Palermo, Commissione Pubblica Istruzione, R.2, c.35.

² O. Cancila, *Storia dell'Università dalle origini al 1960*, Laterza, Bari 2006.

ripetere nelle lezioni gli esperimenti sul magnetismo di Oersted e di Ampère, le ricerche di Faraday sull'induzione elettromagnetica ed esporre le ipotesi dell'epoca sulle onde luminose. Questo interesse per le ricerche della Fisica contemporanea rimase vivo in Scinà fino al suo ritiro dall'insegnamento. Nel 1832, ormai sul punto di abbandonare la cattedra, scriveva a Vieusseux in Firenze chiedendogli gli apparati per gli esperimenti di Leopoldo Nobili che, insieme a Vincenzo Antinori, aveva riprodotto le esperienze di Faraday sulle correnti elettromagnetiche [Palazzolo, 1980, p. 44].

Dopo il ritiro di Domenico Scinà l'insegnamento della Regia Università fu tenuto dal canonico Alessandro Casano, dapprima, nel 1836, come supplente e l'anno successivo come titolare. Nel 1852 la cattedra di Fisica Sperimentale fu affidata per incarico a Giuseppe Lo Cicero, che la occupò fino al 1863, anno in cui fu sostituito da Pietro Blaserna (1836-1918), vincitore del concorso bandito dalla Regia Università di Palermo. La cattedra di Fisica non fu assegnata a Lo Cicero perché le sue modeste qualità erano in contrasto con l'ansia di rinnovamento che, dopo l'unità, guidava uomini come Federico Napoli, Stanislao Cannizzaro o Michele Amari.

Il periodo post-unitario fino al 1960

Con l'istituzione nel 1860 della Scuola di applicazione per Ingegneri ed Architetti, annessa alla Facoltà di Scienze, l'insegnamento della Fisica divenne obbligatorio per gli allievi ingegneri. Le lezioni di Fisica si tenevano presso la Facoltà di Scienze e il corso era unico per tutti gli studenti dell'Università, a qualunque Facoltà fossero iscritti. Questa organizzazione degli studi continuò fino al 1960, anno in cui gli insegnamenti del biennio propedeutico furono assorbiti dalla Facoltà di Ingegneria. Conseguentemente in questi cento anni i professori di Fisica di Ingegneria sono stati quelli di Fisica Sperimentale di Scienze.

Dopo l'istituzione del biennio propedeutico il primo professore di Fisica per gli studenti di Ingegneria e di Scienze fu Pietro Blaserna. Con il suo arrivo si ebbe una svolta importante nella storia della Fisica palermitana. Secondo Sebastiano Timpanaro, i grandi meriti di Blaserna sono stati la nascita *"di un indirizzo sperimentale alla fisica"*, la realizzazione dei *"primi importanti lavori moderni di fisica"* e il rinnovamento *"in senso moderno"* dell'Istituto di Fisica [Timpanaro 1926]. Giudizio analogo è stato espresso da Michele Cantone nel suo necrologio di Blaserna in cui esprimeva grande apprezzamento per la scelta dei governanti dell'epoca di mandarlo a Palermo in considerazione dell'orma *"indelebile lasciata da Blaserna in quella Università col lavoro sapiente che dal nulla diede vita ad un Istituto fisico donde ebbero poi mezzi di studio e di ricerca illustri professori, ed una non esigua schiera di assistenti che occupano ora cattedre universitarie"* [Cantone 1918, pp.262-263].

Il programma che portò avanti a Palermo fu magistralmente presentato da Blaserna in un intervento del 1867 alla Esposizione di Parigi³, dove sostenne che il principale difetto *“delle nostre istituzioni e il motivo per cui, fra noi, una vera vita scientifica non esiste”* era da attribuire alla incapacità dei nostri scienziati di lasciare *“allievi che continuassero e propagassero i metodi del maestro”*. Questo difetto poteva essere superato solo con una *“buona organizzazione libera del laboratorio”* dove si doveva svolgere *“il vero insegnamento, almeno per i buoni studenti che hanno il desiderio di addentrarsi nella scienza”*.

Questa concezione spinse il Blaserna a rinnovare profondamente l'annesso laboratorio e la sua dotazione libraria. I copiosi aiuti finanziari del ministro Amari, che fece stanziare nel Bilancio del 1864 la somma di 20.000 lire, consentirono l'acquisto di numerosi strumenti, sia per uso didattico che di ricerca; tutti gli strumenti furono acquistati presso le migliori officine francesi, inglesi e tedesche, e furono scelti fra i migliori modelli che tali officine producevano. In quegli anni, il laboratorio fu dotato dello spettroscopio a quattro prismi di Dubosq, del polariscopio della stessa ditta e del banco ottico del Melloni, costruito dalle officine Ruhmkorff di Parigi. Nella lettera di ringraziamento al Ministro (27.5.1864)⁴, Blaserna afferma di aver dato *“un impianto definitivo e come mi lusingo razionale al mio Gabinetto”*.

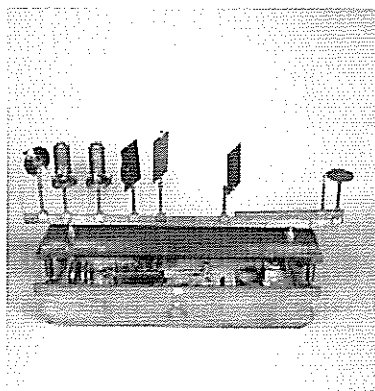


Figura 1: Banco ottico del Melloni

A Palermo, Blaserna fece il suo studio sperimentale più importante, quello sullo sviluppo e la durata delle correnti di induzione e delle extra-correnti. Per questo lavoro, *“egli fece costruire con la cura più ingegnosa dei minimi particolari”* l'interruttore differenziale⁵ che, come riferisce Corbino, era ancora funzionante nel 1919 *“per l'equilibrio perfetto che si riscontra fra l'ideazione dell'apparecchio e gli artifici delicatissimi per assicurarne il buon funzionamento”*.

Negli anni palermitani, in occasione di una eclisse totale di Sole nel dicembre del 1870, Blaserna partecipò alla spedizione organizzata dall'abate Giovanni Santini per osservare lo stato di polarizzazione della luce emessa dalla corona solare. Le

³ Cfr. Blaserna (1868)

⁴ Le lettere di Blaserna a Michele Amari citate nel testo sono consultabili presso la Biblioteca Centrale della regione siciliana.

⁵ In un inventario del gabinetto di fisica aggiornato al 1870 si legge che *“l'interruttore differenziale del prof. Blaserna”* era valutato in 1888 lire dell'epoca, equivalenti a circa 2500 euro attuali

osservazioni da lui fatte in quell'occasione consentirono di precisare il fenomeno nei suoi particolari più essenziali.

Nel 1872 Blaserna venne trasferito a Roma alla cattedra di Fisica Sperimentale e l'anno successivo venne nominato direttore dell'Istituto di Fisica, carica che mantenne fino al 1918.

La solida formazione di fisico sperimentale di Blaserna, maturata nel confronto con laboratori europei all'avanguardia, permeò in modo fruttuoso la conduzione dell'Istituto nell'insegnamento, nella politica delle cattedre, nell'acquisto delle apparecchiature, e segnò in Italia un punto di svolta per le ricerche.

La concezione innovativa di Blaserna dell'organizzazione della didattica e della ricerca, favorita dalla contemporanea presenza a Palermo di Cannizzaro, e la scelta allora operata di inserire Palermo fra le università principali del Regno furono i presupposti per la nascita di quella scuola palermitana di Fisica che fece capo a Damiano Macaluso (1845- 1932) e che continuò con i suoi allievi Giovan Pietro Grimaldi (1860-1918), Michele Cantone (1857-1932), Orso Mario Corbino (1876-1937) e Michele La Rosa (1880-1933), fino ad Antonio Sellerio (1885-1973).

Nel 1886 Damiano Macaluso fu chiamato da Catania a ricoprire la cattedra di Fisica Sperimentale, lasciata vacante da Righi. Il nome di Macaluso è legato alla scoperta (1898) del cosiddetto "effetto Macaluso -Corbino". Come sottolineò Corbino⁶ nel 1911, gli scritti di Macaluso non evidenziano in modo adeguato i suoi contributi scientifici (spesso attribuiti ai suoi allievi) e l'importanza della sua attività organizzativa. Con Macaluso ebbe inizio per la Fisica palermitana un periodo di stabilità di quasi cinquant'anni, in cui la composizione dell'Istituto ebbe un andamento costante: esso era mediamente composto dal Direttore (il professore di Fisica Sperimentale), due assistenti, di cui uno con la qualifica di "aiuto", e due o tre fra tecnici e inservienti. Gli insegnamenti erano limitati a quello istituzionale di Fisica Sperimentale, seguito pure dagli allievi ingegneri, qualche corso di servizio (Farmacia e Medicina), qualche corso libero attivato da pochi liberi docenti e, negli anni '20, l'insegnamento di Fisica Superiore.

Orso Mario Corbino fu uno degli allievi di Macaluso. Sulle vicende biografiche, scientifiche e politiche del Corbino esiste un'ampia letteratura⁷. Meno noto è il periodo trascorso a Palermo. Egli fu assistente di Macaluso con l'incarico dell'insegnamento "*della Fisica Pratica con relative esercitazioni*" dal 1898 fino al suo trasferimento a Messina nel 1906. Durante il periodo palermitano conseguì la

⁶ Cfr. O.M. Corbino *Il contributo italiano ai progressi dell'elettrologia nell'ultimo cinquantennio* in <<Atti S.I.P.S.>>, Roma 1911, pp.275-306

⁷ Per notizie biografiche si veda: Amaldi (1987), Fermi (1937) e Segrè (1987)

libera docenza sia in Fisica Sperimentale (1990) che in Elettrotecnica (1902). Questo duplice interesse, in fisica ed in elettrotecnica, gli consentì di partecipare, nel 1904, a due concorsi a cattedra in entrambe le discipline. Essendo stato ternato primo in entrambi i concorsi e avendo optato per la Fisica Sperimentale, fu nominato professore di questa disciplina all'Università di Messina nel 1905 e poi a Roma nel 1909, dove contribuì in modo determinante alla creazione da parte di Fermi negli anni '20 di un centro di Fisica Moderna paragonabile ai migliori esistenti all'estero.

Un tratto essenziale della sua metodologia di ricerca fu quello di raggiungere risultati importanti con mezzi semplici. Fu dotato inoltre di una straordinaria capacità, forse più da ingegnere che da fisico, di intuire l'importanza applicativa di una innovazione tecnologica. Fu infatti tra i primi in Italia a servirsi del tubo di Braun come oscilloscopio, a riconoscere applicazioni notevoli delle valvole termoioniche in radiotelefonica, a capire in anticipo la potenzialità della radiodiffusione.

Il marcato interesse verso le ricerche applicative si ritrova anche in Michele La Rosa e soprattutto in Antonio Sellerio, entrambi allievi di Macaluso.

Nel 1914 Michele La Rosa, secondo ternato al concorso di Fisica Sperimentale per il Politecnico di Torino, fu nominato professore straordinario a Palermo in conseguenza dell'abbandono della cattedra da parte del Macaluso e tenne le lezioni di Fisica per gli studenti di Ingegneria e di Scienze. Testimone degli anni in cui si affermarono prima la relatività e dopo la meccanica quantistica, La Rosa interpretò in modo originale la sua formazione "*classica*", confrontandosi con spirito critico, ma rigoroso, con il "*nuovo*". La sua posizione critica verso il postulato della costanza della velocità della luce portò La Rosa ad avere un'aspra polemica con i principali "*relativisti italiani*" dell'epoca. Nel 1916 Corbino lo criticò decisamente in una memoria scritta assieme a Tullio Levi-Civita. Tuttavia, la serietà delle sue argomentazioni veniva riconosciuta nel 1955, a più di vent'anni dalla morte, da Severi, un convinto relativista, che scriveva⁸ :

"c'è da ricordare (per elencare obiettivamente le critiche di maggior rilievo avanzate in Italia sul terreno scientifico contro la relatività, a prescindere dalle modernissime di più stretta origine filosofica), che La Rosa diede nel 1924 ingegnose spiegazioni di fenomeni inerenti alle stelle doppie e alle stelle variabili, fondandole sull'ipotesi balistica; ma che queste spiegazioni non furono neppure allora tali da indurre a proclamare la bancarotta della relatività".

L'atteggiamento di La Rosa verso la meccanica quantistica fu invece di completa adesione e ne fu un valente divulgatore, come attestano le sue ultime conferenze. Le due divergenti posizioni delle due nuove teorie fisiche del '900

⁸ Cfr. F. Severi, Aspetti matematici dei legami tra la relatività e senso comune, in [Pantaleo 1955, pp.309-333 (331)].

nascevano entrambe dalla convinzione di La Rosa che una teoria scientifica non si dovesse limitare solo a spiegare i dati sperimentali, ma dovesse essere anche compatibile con il quadro generale della fenomenologia fisica.

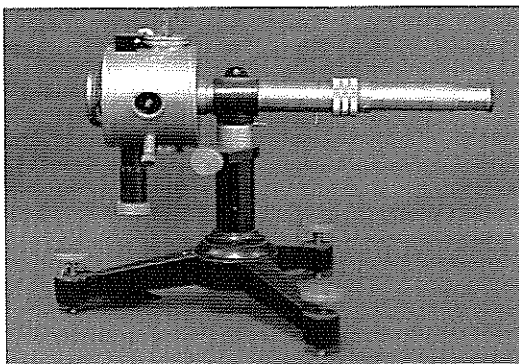
Antonio Sellerio fu l'ultimo allievo della scuola di Damiano Macaluso, che fu contemporaneamente un fisico ed un ingegnere. Si laureò in Matematica nel 1908 e conseguì il diploma in Ingegneria elettrotecnica nel 1911 presso la Koniglich Bayerische Technische Hochschule di Monaco. Fino al '14 fu ingegnere presso la Siemens-Schuckert di Berlino. Rientrato in Italia, su proposta di La Rosa, fu nominato Aiuto nell'Istituto di Fisica dell'Università di Palermo. Dopo il conseguimento nel 1922 della libera docenza in Fisica Sperimentale, tenne dall'a.a. 1925-26 fino al 1935 il Corso di "Fisica Superiore e Complementari". Nel 1925 fu nominato professore straordinario di Fisica Tecnica presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo, dirigendone l'annesso Istituto fino al 1960; dal 1942 fino al 1948 fu Preside della Facoltà di Ingegneria.

Autore di più di 100 lavori in Fisica pura ed applicata e di pregevoli manuali universitari, Sellerio ha avuto il merito di essere stato un precursore delle *"considerazioni di simmetria nella fisica delle particelle elementari"* (Somenzi 1979).

Dopo il collocamento in pensione Sellerio ha continuato la sua attività presso la Facoltà di Ingegneria organizzando corsi di perfezionamento in Fisica Nucleare Applicata, indetti e finanziati dal Comitato Nazionale per le Ricerche Nucleari, nei quali tenne le lezioni di Fisica del reattore. I corsi si svolsero presso il Reparto di Fisica Nucleare Applicata dell'Istituto di Fisica Tecnica, di cui Sellerio fu Direttore fino alla trasformazione in Istituto di Applicazioni e Impianti Nucleari nel 1961. Con una visione moderna della ricerca scientifica, attorno al progetto di costituire a Palermo un polo di Fisica Nucleare Applicata, Sellerio riunì fisici ed ingegneri. Alla sua scuola si formarono i docenti del corso di laurea in Ingegneria Nucleare, ma Sellerio diede pure un contributo alla formazione scientifica dei docenti che per primi svolsero le lezioni di Fisica nella Facoltà di Ingegneria dopo la separazione del biennio propedeutico dalla Facoltà di Scienze.

Dopo la prematura morte di La Rosa, nel 1935 fu messa a concorso la cattedra di Fisica Sperimentale di Palermo, a cui partecipò con successo Emilio Segrè (1905-1989), uno dei *"ragazzi di via Panisperna"*.

Il primo obiettivo di Segrè, che



assunse anche l'insegnamento di Fisica Superiore, fu quello di dotare l'Istituto di Fisica di strumentazione adeguata alle ricerche di Fisica Nucleare. A tal fine fece costruire una camera di ionizzazione del tipo di quella da lui usata a Roma e ordinò diversi strumenti, tra cui un elettrometro di Perucca⁹.

Figura 2: Elettrometro di Perucca

Il secondo fu quello di incrementare il numero di collaboratori, che trovò nel siciliano Mariano Santangelo (1908-1970) e nei pisani Nestore Cacciaputi (1913-1979) e Manlio Mandò, entrambi provenienti dalla Scuola Normale di Pisa. Santangelo si era laureato in Fisica, nel 1931, con Antonio Sellerio, discutendo una tesi sull'"Assorbimento dei raggi X". Poi era stato assistente incaricato del torinese Carlo Perrier, professore di Mineralogia al secondo piano dell'Istituto di Fisica. Segrè l'aveva confermato nell'incarico e aveva iniziato con un lui le ricerche culminate nel lavoro "*Radioactive isotopes of Zinc and Cobalt*". Contemporaneamente, Segrè fece bandire il concorso di Fisica Teorica, di cui risultò vincitore il torinese Gian Carlo Wick (1909-1972)¹⁰.

In definitiva, ad appena due anni dal suo arrivo, Segrè aveva inserito la fisica palermitana nel fronte più avanzato della ricerca. I risultati non potevano mancare e nel 1937 Segrè insieme a Perrier scoprì *tecnecio* (dal greco τεχνητος), per sottolineare che si trattava del primo elemento chimico fabbricato in laboratorio, analizzando nel suo laboratorio di Palermo i numerosi pezzi di metallo provenienti dal ciclotrone di Berkeley. La collaborazione con Perrier non terminò qui, ma continuò utilizzando sempre quella "*vera miniera di sostanze radioattive*"¹¹ costituita dai pezzi del ciclotrone di Berkeley. Le analisi rivelarono la presenza di un gran quantità dell'isotopo 32 del fosforo P³². Per questo Segrè si rivolge a Camillo Artom per studiare assieme la possibilità di usare il P³², ricavato dai campioni di Berkeley, per lo studio del metabolismo dei fosfolipidi.

Con la cacciata di Segrè ed Artom a causa delle leggi razziali, questa felice e intensa stagione di ricerca interattiva si concluse bruscamente. Nel 1937, in attesa che si sbloccassero i concorsi per assistente ordinario (che una legge in elaborazione doveva rendere statali), Santangelo partecipò ad un concorso per i Licei e si trasferì a Potenza. Nel 1939 Cacciaputi e Mandò lasciarono Palermo (per Roma e Bologna rispettivamente). Anche Wick lasciò Palermo lo stesso anno, per accettare la cattedra di Fisica teorica di Padova (lasciata libera dalla cacciata di Bruno Rossi). Con loro se

⁹ Dalla documentazione dell'Istituto di Fisica di Palermo risulta che l'elettrometro di Perucca fu ordinato da Segrè il 14 gennaio 1936, il giorno successivo al suo insediamento.

¹⁰ Le circostanze che determinarono lo svolgimento anomalo di questo concorso, che sarebbe stato vinto da Ettore Majorana, se non fosse stato nominato per chiara fama presso l'Università di Napoli, sono riportate da Segrè (1995), p.164.

¹¹ Segrè (1995), p.140.

ne andò anche Perrier, trasferitosi alla cattedra di Mineralogia dell'Università di Genova.

Nel periodo che va dal 1939 al 1951 la Fisica palermitana ebbe un declino, soprattutto nel periodo in cui fu direttore Enrico Medi (1911-1974), che aveva sostituito Giuseppe Bolla (1901-1980), che restò a Palermo solo tre anni per trasferirsi alla fine del 1941 a Milano come titolare della cattedra di Fisica Superiore. Le vicende belliche e le difficoltà del dopoguerra e successivamente l'impegno politico e l'assunzione della direzione dell'Istituto Nazionale di Geofisica (1949) non consentirono a Medi di svolgere una vera attività scientifica a Palermo.

Una ripresa della Fisica palermitana si ebbe negli anni '50 con l'avvio di un programma di ricerca in Fisica dello Stato Solido. Essa fu dovuta principalmente all'impegno di quattro ricercatori.

Il primo fu Donato Palumbo (n.1921), fisico teorico palermitano che aveva frequentato la Scuola Normale di Pisa, che ebbe soprattutto il merito di aver dato una solida preparazione teorica ai primi lavori sperimentali condotti nei primi anni del dopoguerra. Nel 1958 Palumbo lasciò Palermo per andare a dirigere il programma per la fusione nucleare dell'EURATOM. Dopo il suo pensionamento, ha avuto una collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Nucleare dell'Università di Palermo.

Il secondo fu Mariano Santangelo, che dopo aver lavorato con Segrè, aveva ripreso l'attività scientifica collaborando con il gruppo romano di Gilberto Bernardini ed Ettore Pancini. Nel 1955 vinse la cattedra di Fisica Sperimentale, continuando a dirigere l'Istituto di Fisica fino al suo trasferimento all'Università di Modena nel 1965. Santangelo ebbe il merito di aver riportato nella fisica palermitana la tradizione di ricerca sperimentale che era nata con Blaserna ed aveva raggiunto i risultati più brillanti nel breve soggiorno di Segrè.

Palumbo e Santangelo crearono le condizioni perché Ugo Palma (n.1927) e Beatrice Vittorelli (n.1930)¹² potessero realizzare un moderno laboratorio di ricerca e l'avvio di un programma di ricerca nel campo della Fisica dello Stato Solido.

Palma fu l'ultimo professore di Scienze che tenne le lezioni di Fisica per gli allievi ingegneri prima della istituzione della cattedra di Fisica ad Ingegneria.

Alla fine degli anni '50 le esercitazioni di laboratorio per gli studenti di Ingegneria furono svolte da Damiano Valenza, che successivamente divenne professore di Fisica nella Facoltà di Ingegneria.

¹² Alla scuola di Palma e Vittorelli si sono formati diversi professori di Fisica, che attualmente insegnano nella Facoltà di Ingegneria.

Dalla Cattedra di Fisica al Dipartimento di Fisica e Tecnologie Relative (1960-2000)

A seguito del DPR n. 53 del 31-I-1960 fu istituita nella Facoltà d'Ingegneria la cattedra di Fisica Sperimentale che venne ospitata al secondo piano dell'Istituto di Fisica Tecnica. Solo nel 1975 con il completamento degli edifici a Parco d'Orleans, la Cattedra di Fisica ebbe una propria sede al terzo piano dell'attuale edificio n. 6

I due insegnamenti di Fisica I e Fisica II¹³ furono affidati per incarico ad Emanuele Sinagra¹⁴, che aveva collaborato con Sellerio nelle ricerche di Fisica Nucleare Applicata.

Per completare la preparazione degli allievi per iniziativa di una giovane assistente volontaria, Elisa Lanzara, dall'A.A. 1966-67 si cominciò ad organizzare un laboratorio didattico che negli anni successivi, con la collaborazione di Damiano Valenza e Rosalia Zangara, si è arricchito di interessanti esperienze di elettromagnetismo, di ottica e di fisica moderna.

In virtù della legge 80 del 14-II-1963, che istituiva l'assegno di studio agli studenti meritevoli appartenenti a famiglie economicamente disagiate, e successivamente della legge 910 del 11-XII-1969, che liberalizzò l'accesso all'Università di tutti i diplomati degli istituti di secondo grado di durata quinquennale, il numero delle matricole di Ingegneria crebbe notevolmente e fu necessario sdoppiare prima e triplicare dopo i corsi di Fisica.

Molteplici cause ostacolarono la crescita del gruppo dei docenti di Fisica della Facoltà di Ingegneria, ma le più importanti furono le poche risorse di posti che la Facoltà utilizzò prevalentemente per coprire con professori ordinari le discipline a carattere più ingegneristico, e il controllo dei concorsi di Fisica da parte dei professori di Scienze.

Come conseguenza di questa situazione alla fine degli anni sessanta il gruppo di Fisica era costituito da cinque professori incaricati che tenevano sei corsi di Fisica Generale ed il corso di Fisica Nucleare. Il numero dei docenti era molto esiguo in confronto a quello degli immatricolati che, proprio in quegli anni, cresceva a seguito dei provvedimenti di liberalizzazione degli studi cui si è fatto riferimento in precedenza.

I docenti furono pertanto quasi totalmente assorbiti dagli impegni didattici e si poterono dedicare all'attività di ricerca con discontinuità.

¹³ Seguendo l'indirizzo nazionale nel corso di Fisica Generale I venivano trattati la meccanica, l'idraulica e la termodinamica, e in quello di Fisica Generale II l'elettromagnetismo classico, l'ottica ondulatoria ed elementi di ottica geometrica.

¹⁴ Dopo l'istituzione del corso di laurea in Ingegneria Nucleare Emanuele Sinagra tenne il corso di Fisica Nucleare, mentre il corso Fisica Atomica fu affidato a Cosimo Cannata, già assistente di Fisica nel periodo di La Rosa.

Per queste difficoltà il gruppo di Fisica non fu pronto a cogliere le opportunità offerte dal Comitato Regionale per le Ricerche Nucleari, istituito con la Legge regionale n. 50 del 5-VIII-1957, che sostenne le ricerche condotte nelle tre sedi universitarie siciliane con un finanziamento ordinario di 100 milioni annui ed un finanziamento straordinario di 250 milioni per la creazione di strutture di base necessarie all'innescio e allo sviluppo delle ricerche nucleari in Sicilia. Mediante il finanziamento straordinario, a Palermo fu installato il reattore nucleare AGN 201, battezzato dal Professore Antonio Sellerio "Costanza" per ricordare che solo tale virtù aveva consentito a Palermo di ottenere questa importante attrezzatura per le Ricerche di Fisica Nucleare Applicata.

Dopo quasi un decennio dall'istituzione della Cattedra di Fisica, si era consolidata un'attività didattica di buon livello, ma non si era ancora sviluppata una ricerca collegata a gruppi nazionali ed internazionali.

La legge n.766 del 30-XI-1973 con i suoi "*provvedimenti urgenti*" permise al gruppo di Fisica di crescere numericamente, anche se in modo limitato, consentendo l'ingresso di due assistenti, Salvatore Coppolino e Claudio Leone, di un borsista Salvatore Barbaro, in seguito trasferitosi al gruppo di Fisica Tecnica, il trasferimento di Paolo Cavaliere da Scienze ad Ingegneria a seguito della "stabilizzazione" dei docenti incaricati ed infine l'assegnazione di due assegnisti Saverio Bivona e Bernardo Spagnolo.

L'aumento del personale consentì di alleggerire il carico didattico dei docenti e di avviare una ricerca stabile. Si costituirono così due gruppi di ricerca: uno nell'area dello sfruttamento dell'energia solare e l'altro nel settore della struttura della materia.

Il primo gruppo, costituito da Salvatore Barbaro, Giuseppe Cannata, Salvatore Coppolino, Claudio Leone ed Emanuele Sinagra fece parte della sezione italiana della *International Solar Energy* ed il contributo principale scientifico del gruppo è stato l'elaborazione di un modello di atmosfera per il calcolo della radiazione diretta e diffusa che fu scelto da "*International Energy Agency*" per la simulazione di radiazione solare da confrontare con le misure effettuate in 16 paesi europei, in Canada, negli Stati Uniti e in Giappone. I risultati di questa simulazione, pubblicati nel rapporto finale del Task IX dell'I.E.A., hanno confermato l'affidabilità del modello.

La ricerca ebbe anche un radicamento nel territorio; infatti, nell'ambito della convenzione attivata nel 1979 dalla Regione Sicilia con l'Università di Palermo fu svolto uno studio sul tema "*Trattamento dei dati climatologici ed attinometrici per l'applicazione dell'energia solare*". Gli elementi metodologici introdotti in questo lavoro hanno consentito di acquisire nuove cognizioni raccogliendo, coordinando e integrando i dati disponibili; i risultati riportati costituivano una valida fonte di informazione per quanti – progettisti o ricercatori – affrontavano problemi applicativi riguardante l'utilizzo dell'energia solare.

Con il trascorrere degli anni la composizione del gruppo di ricerca è cambiata notevolmente per il pensionamento di quasi tutti i docenti che ne facevano parte; così, attualmente, è costituito da Saverio Bivona, Riccardo Burlon e Claudio Leone.

Alla fine degli anni novanta, questa attività di ricerca è stata estesa all'analisi statistica delle serie storiche delle variabili meteorologiche, di fondamentale importanza nello studio delle fonti di energia rinnovabile, nella valutazione dell'impatto ambientale, negli studi di fattibilità di impianti che sfruttano l'energia solare ed eolica, nella costruzione di cellule fotovoltaiche. In particolare è stato condotto uno studio sulla distribuzione di frequenza della velocità del vento e sulla sua distribuzione nelle varie direzioni al fine di individuare in Sicilia dei siti in cui installare delle turbine in grado di fornire energia elettrica

Anche in questa nuova fase l'attività di ricerca è stata caratterizzata da un collegamento con il territorio. Nel 2004, infatti, è stata stipulata una convenzione tra il *Dipartimento di Fisica e Tecnologie Relative* e l'*Assessorato regionale all'Agricoltura e Foreste Servizio Informatico Agrometeorologico Siciliano*.

Dopo il trasferimento di Paolo Cavaliere da Scienze ad Ingegneria iniziò a svilupparsi una ricerca nel settore della Struttura della Materia per iniziativa di Paolo Cavaliere e Claudio Leone.

In collaborazione con il gruppo di Fisica Atomica e Plasmi di Scienze¹⁵ furono avviate delle ricerche nel campo dei processi atomici in campi esterni, una nuova tematica che si è sviluppata agli inizi degli anni settanta, che univa la fisica atomica propriamente detta, con quella dei laser¹⁶.

L'obiettivo principale di quegli anni fu quello di inserire stabilmente in un contesto nazionale ed internazionale le attività di ricerche svolte dai gruppi Fisica Atomica e Plasmi di Ingegneria e di Scienze. Per raggiungere questo risultato i due gruppi di Fisica Atomica di Ingegneria e di Scienze hanno tenuto a Palermo diversi eventi scientifici.

In quel periodo sono state ospitate diverse Scuole Nato¹⁷⁻¹⁸ e sono stati organizzati importanti Congressi Nazionali¹⁹.

¹⁵ Il gruppo di Scienze era diretto da Gaetano Ferrante, successivamente chiamato dalla Facoltà di Ingegneria come professore ordinario di Struttura della Materia.

¹⁶ All'inizio questa ricerca è stata motivata da esigenze applicative (riscaldamento di plasmi con laser, amplificazione di radiazione coerente, separazione isotopica mediante laser ecc.), ma in seguito si è sviluppata come una nuova ed autonoma disciplina.

¹⁷ *SCUOLA NATO ASI "Atomic and Molecular Physics of Controlled Thermonuclear Fusion"*, diretta dai Proff. C. Joachain e Douglas E. Post. S. Flavia Palermo, 19-30 luglio, 1982..

¹⁸ - *SCUOLA NATO ASI "Fundamental Processes in Atomic Collision Physics"*, diretta dai Proff. H. Kleinpoppen, J.S. Briggs e H.O. Lutz, S. Flavia Palermo, 10-21 settembre, 1984.

Nel 1981 venne istituito l'*Istituto di Fisica* a seguito dell'approvazione del DPR 382/80 sul "*riordinamento della docenza universitaria e relativa fascia di formazione e la sperimentazione organizzativa*".

In base alla nuova normativa i docenti stabilizzati e gli assistenti divennero professori associati²⁰, gli assegnisti e i borsisti ministeriali furono inquadrati nel nuovo ruolo di ricercatori ed infine fu possibile bandire due posti di ricercatore con concorso libero, uno di Fisica Generale e l'altro di Struttura della Materia, di cui sono risultati vincitori Riccardo Burlon e Francesca Morales. I due nuovi ricercatori sono stati inseriti nelle attività di ricerca di Fisica Atomica, illustrate in precedenza.

Con l'istituzione dei Dipartimenti, istituiti col DPR 382/80, nel 1986 l'*Istituto di Fisica*, assieme agli *Istituti di Fisica Tecnica e di Gasdinamica* della Facoltà di Ingegneria e l'*Istituto di Tecnologia degli Impianti* della Facoltà di Architettura, costituiva il *Dipartimento di Energetica e di Applicazioni di Fisica (DEAF)*.

Poco prima della nascita del DEAF, nel 1984 fu chiamato per trasferimento, come ordinario di Fisica Generale, Livido Scarsi (1927-2006), allievo di Giuseppe Occhialini, il primo grande astrofisico italiano.

Prima del trasferimento alla Facoltà di Ingegneria Scarsi aveva lavorato all'Istituto di Fisica dell'Università di Milano, al Centro di Studi Nucleari di Saclay (Francia) e al Massachusetts Institute of Technology (USA). Vincitore del concorso di Fisica Superiore, bandito dall'Università di Palermo, ha tenuto le lezioni di tale corso presso l'Istituto di Fisica dal 1967 al 1980. Dal 1981 al 1983 ha ricoperto la cattedra di Fisica Spaziale a Roma.

Dal 1980 è stato membro dell'Accademia dei Lincei per la classe Scienze, ed è stato membro dell'Accademia Europea per la classe Fisica. Ha ricoperto ruoli direttivi nell'ambito dell'Agenzia Spaziale Europea, dell'Agenzia Spaziale Italiana, e del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Durante il periodo trascorso all'Università di Roma Livio Scarsi ha avuto stretti contatti con il gruppo di ricercatori e tecnici dell'Istituto di Fisica Cosmica ed Applicazioni all'Informatica di Palermo, nato nel 1981, di cui è stato Direttore dalla sua costituzione fino al 1994. Sotto la sua guida scientifica, l'attività di ricerca dell'Istituto si è sviluppata nel campo dell'Astrofisica delle alte energie e dello studio dei Raggi Cosmici.

¹⁹XXI Congresso Nazionale di Struttura della Materia del CNR, Palermo 9-15 giugno 1983

²⁰ A seguito dell'espletamento dei concorsi per professore associato, agli inizi degli anni ottanta si ebbero presso la Facoltà di Ingegneria di Palermo i primi due professori di ruolo nel settore disciplinare di Struttura della Materia: Claudio Leone, cui fu affidato l'insegnamento di *Fisica Atomica* per il Corso di laurea in Ingegneria Nucleare, e Rosalia Zangara, cui fu assegnato il corso di *Struttura della Materia* per il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica.

Come Presidente del Comitato Direttivo di COS B dal 1981 al 1985, Scarsi ha partecipato alla progettazione e pianificazione della missione del Satellite COS-B dell'Agenzia Spaziale Europea per lo studio della radiazione gamma; inoltre, ha guidato il gruppo di Palermo del CNR nella realizzazione del Pulsar Synchronizer.

Dal 1981 al 2001 Scarsi è stato impegnato nella missione SAX (Satellite per lo studio a raggi X), di cui è stato Presidente del Comitato Direttivo dal 1989 al 2001. Il progetto è stato realizzato dall'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e dall'Agenzia Spaziale Olandese (NIVR) in collaborazione con un consorzio di istituti in Italia ed in Olanda e con il Dipartimento di Scienze Spaziali dell'ESA. Sax fu lanciato nell'aprile del 1986 e, subito dopo il lancio, fu ribattezzato BeppoSAX, in onore di Giuseppe Occhialini, soprannominato Beppo.

La missione BeppoSAX è stata quella più rilevante cui ha partecipato l'IFCAI sotto la guida di Scarsi. E' stato, infatti, il primo satellite italiano varato per scopi scientifici, più precisamente, per studi in Astronomia in banda X. Il satellite è stato in orbita per cinque anni ed è stato uno straordinario successo per l'Astronomia a raggi X. Il risultato più importante è stato l'immagine X di un Gamma Ray Burst

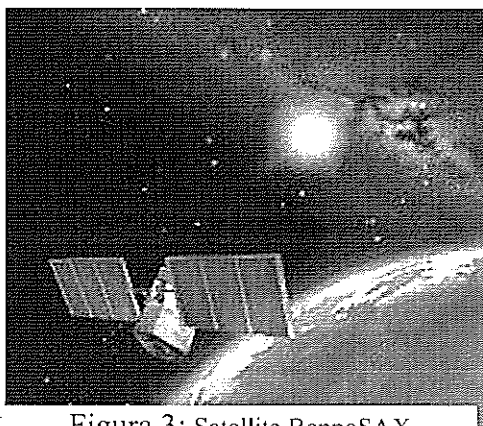


Figura 3: Satellite BeppoSAX

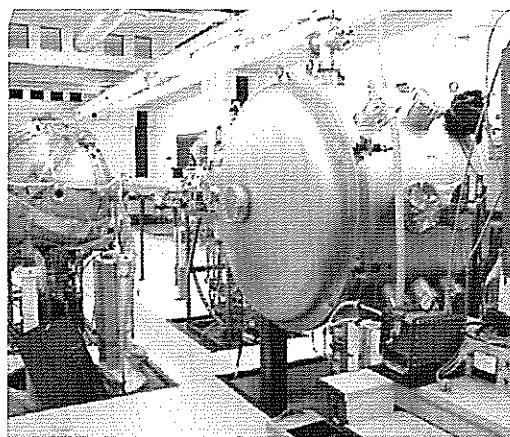


Figura 4: Laboratorio a raggi X (LAX)

e per questo nel 1998 al team scientifico fu conferito il Bruno Rossi Prize da parte della American Astronomical Society²¹.

Agli inizi degli anni novanta Scarsi, direttore dell'IFCAI, progettò e realizzò il LAX (Laboratorio per raggi X), che è stato utilizzato per la calibrazione della strumentazione a bordo del Satellite BeppoSAX.

Con una convenzione, il laboratorio è stato cogestito dall'IFCAI

²¹ L.Scarsi “*The violent X-Ray Sky seen by BeppoSAX*” B. Rossi Prize Lecture . Proc. Meeting American Astronomical Society, 5-9 January 1999 , Austin Texas, USA:
178

con l'Università di Palermo ed è stato inizialmente allocato presso il Dipartimento di Energetica e Applicazioni di Fisica. Nel maggio del 2006, il LAX è stato trasferito presso la nuova sede del Dipartimento di Fisica e Tecnologie Relative ed è stato intitolato a Livio Scarsi, da poco scomparso.

Nel 1988, la Facoltà di Ingegneria ha chiamato, come ordinario di Struttura della Materia, Gaetano Ferrante. Formatosi all'Università di Mosca, dopo un breve soggiorno all'Università di Messina, si è trasferito a Palermo nel 1970, dove ha tenuto per incarico il corso di Fisica Teorica. Studioso di Fisica Atomica e di Fisica dei Plasmi ha avviato a Palermo una nuova linea di ricerca rispetto alla tradizione palermitana di Fisica dello Stato Solido.

Fin dagli anni '80, ha collaborato con i docenti di Fisica della Facoltà di Ingegneria ed ha dato un contributo importante alla realizzazione del progetto, iniziato alla fine degli anni settanta da Cavaliere e Leone, di costituire all'interno della Facoltà di Ingegneria un gruppo di ricerca nel campo della Struttura della Materia.

Con la guida scientifica di Ferrante, sono state avviate ricerche di grande attualità connesse a problemi applicativi. Sono stati condotti, in particolare, studi su: processi ottici non lineari, fenomeni di interazione laser-plasma, processi di collisione, di fotoionizzazione e di ricombinazione in presenza di forti campi esterni, problematiche di rumore in dispositivi di stato solido per la microelettronica, processi ottici non-lineari in nanostrutture e cristalli ottici.

Negli anni immediatamente successivi al suo trasferimento alla Facoltà di Ingegneria, Ferrante si è impegnato nell'avviare un'attività sperimentale, realizzando il laboratorio RUMEL (RUMore Elettronico e Analisi Segnali Random).

Il laboratorio è nato nell'ambito del Progetto Sud "Analisi e modellazione di rumore elettronico in dispositivi elettronici bipolari veloci" gestito dall'Istituto Nazionale per la Fisica della Materia (INFN), con partner industriale la ST-Microelectronics di Catania e finanziato dalla Comunità Europea²².

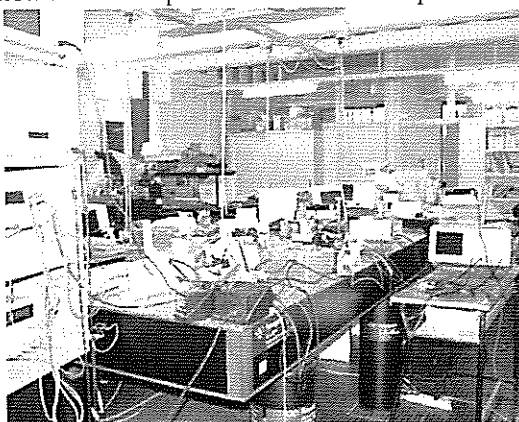


Figura 5: Laboratorio RUMEL

²² Nel 1998 il RUMEL ha partecipato al progetto "Materiali e tecnologie per dispositivi avanzati" MADESS II del C.N.R.

Il Laboratorio fu inizialmente allocato presso la Sezione Fisica del Dipartimento di Energetica ed Applicazioni di Fisica, è stato attrezzato per la caratterizzazione elettronica di dispositivi a semiconduttore con frequenza di lavoro nel campo delle microonde. La sua principale attività è stata quella di pervenire ad una più precisa comprensione dei meccanismi responsabili del rumore intrinseco osservato nei dispositivi con frequenze di lavoro di GHz.

Nel 2001 il laboratorio è stato trasferito presso il Dipartimento di Fisica e Tecnologie Relative ed ha esteso i campi di attività sia a diverse classi di transistori sia a fenomeni non lineari quali il rumore di fase in oscillatori a microonde. Recentemente, il RUMEL è stato attrezzato per la caratterizzazione della dinamica di laser a semiconduttore, in particolare per la misura del rumore sia elettrico che ottico nei laser.

Nell'ambito dell'Accordo Quadro tra l'Università di Palermo e l'Università "Lomonosov" di Mosca, Ferrante, con la collaborazione di diversi docenti del gruppo di Fisica della Materia, ha attivato numerosi protocolli di collaborazione su varie tematiche relative all'interazione laser-materia. Partner russo è stato di regola il Centro Laser Internazionale di quella Università. In tempi più recenti protocolli di collaborazione sono stati attivati anche con il Centro Laser Russo dell'Università di San Pietroburgo e con l'Istituto Lebedev dell'Accademia delle Scienze di Mosca. Dall'anno 2000, presso il DIFTER è stata attivata la sezione italiana del forum Italo-Russo di Fisica e Tecnologie Laser, costituito dallo stesso DIFTER e dal Centro Laser Internazionale dell'Università "Lomonosov" di Mosca.

Tra le attività delle suddette collaborazioni è stata di particolare rilievo l'organizzazione di convegni²³⁻²⁴ e di altri eventi scientifici²⁵.

Ferrante ha inoltre coordinato il gruppo italiano che ha partecipato al programma *Ultrafast Intense Laser Science*, promosso dalla società del Giappone per la promozione della scienza (Japan Society for the Promotion of Science, JSPS), con la partecipazione degli Stati Uniti, del Canada, della Francia, della Germania,

²³ Simposio "*Nonlinear Laser-Matter Interactions*", organizzato in collaborazione con il Centro Laser Internazionale di Mosca nell'ambito della conferenza internazionale *Laser 95*, svoltasi a Charleston USA;

²⁴ Simposio "*Nonlinear Optical Processes and High-Resolution Laser Methods*", organizzato in collaborazione con il Centro Laser Internazionale di Mosca nell'ambito della conferenza internazionale *Laser 2000*, svoltasi ad Albuquerque, USA.

²⁵ Di particolare interesse l'organizzazione periodica di un simposio bilaterale italo-russo su tematiche riguardanti la fisica dei laser e le sue applicazioni, denominato ITARUS

dell'Italia. Le istituzioni italiane coinvolte nel progetto sono state: l'area di ricerca del CNR di Pisa, l'Università di Milano Bicocca, l'Università di Palermo, l'Università di Torre Vergata di Roma, l'Università di Pisa, l'ENEA, il Politecnico di Milano. Tra le attività del progetto sono da menzionare i Simposi Internazionali ISUILS (International Symposium on Ultrafast Intense Laser Science) e le pubblicazioni dei volumi PUILS (Progress in Ultrafast Intense Laser Science) pubblicati dalla Springer Verlag. Il gruppo di Fisica della Materia di Palermo nel 2005 ha organizzato ISUILS 3 e Ferrante è stato co-editore del volume PUILS I²⁶.

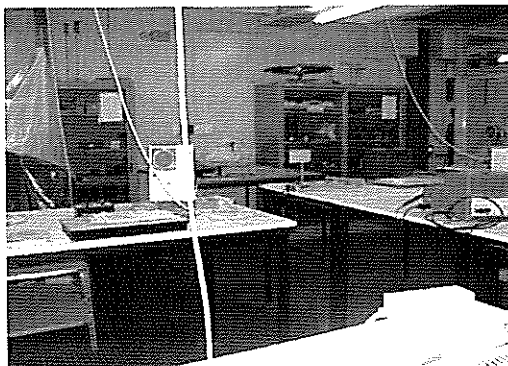


Figura 6: Laboratorio di didattica

All'inizio degli anni '90 Rosalia Zangara con la collaborazione di Elisa Lanzara ha iniziato una

ricerca sperimentale nel campo della didattica che si è estesa a nuovi temi, come lo studio della Fisica non Lineare applicata alla didattica a livello *undergraduate*.

Il gruppo di ricerca *Didattica della Fisica nella Facoltà di Ingegneria* si è impegnato nell'attivazione dei Diplomi Universitari, istituiti con la legge 341 del 19-IX-1990. Livio Scarsi e Rosalia Zangara hanno partecipato al lavoro di collegamento tra le varie Facoltà di Ingegneria per coordinare i programmi e definire una metodologia comune.

Nell'ambito dei corsi di Fisica per il diploma universitario, il gruppo di Palermo si è impegnato nella sperimentazione di nuove forme di didattica integrata teorico-sperimentale e a tal fine è stato attrezzato dalla Presidenza della Facoltà di Ingegneria un laboratorio dedicato a questa attività.

Nel decennio che va dal 1990 al 2000 la composizione del gruppo di docenti di Fisica della Facoltà di Ingegneria si è modificata rapidamente a seguito del collocamento a riposo di Emanuele Sinagra, Damiano Valenza, Giuseppe Cannata, Salvatore Coppolino, Giuseppe Tranchida e Rosalia Zangara e la chiamata di Giacomo D'Alì Staiti, vincitore del concorso a professore associato per il raggruppamento di Fisica Generale nel 1992, Michelangelo Zarcone, vincitore del

²⁶ Progress in Ultrafast Intense laser Science I, Editors. K. Yamanouchy, S.L. Chin, P. Agostani, G. Ferrante. Springer-Verlag Berlin Heidelberg ,2006.

concorso a professore associato per il raggruppamento di Fisica nel 1992, e Giuseppe Raso, vincitore del concorso a professore associato per il raggruppamento di Fisica Generale nel 1999.

Nel 1994 la Facoltà ha inoltre bandito un posto di ricercatore nel raggruppamento di Fisica Generale, di cui è risultato vincitore Rosario Nunzio Mantegna, che successivamente nel 1999 si è trasferito a Facoltà di Medicina come professore associato.

La nuova generazione di professori ha permesso di consolidare le attività di ricerca coltivate nella Facoltà di Ingegneria e di ampliare le competenze ad altri campi di ricerca.

Giacomo D'Alì Staiti ha collaborato alle ricerche in Astrofisica condotte da Livio Scarsi; attualmente è impegnato nell'esperimento EUSO, da installarsi sul modulo europeo della Stazione Spaziale Internazionale per lo studio della radiazione cosmica ad energia $E > 10^{19}$ eV, e l'esperimento ARGO-YBJ, in fase di montaggio in Tibet.

Michelangelo Zarcone ha iniziato una nuova linea di ricerca sulle proprietà di trasporto non lineari nei semiconduttori ed ha sviluppato metodi basati sulle metodologie computazionali per l'apprendimento della fisica di base.

Giuseppe Raso ha avviato un'attività di ricerca nel campo della Fisica applicata alla Medicina e ai Beni Culturali, in collaborazione con docenti della Facoltà di Medicina e della Facoltà di Scienze dell'Università di Palermo.

Rosario Nunzio Mantegna e Bernardo Spagnolo hanno iniziato una nuova linea di ricerca nel campo della Fisica dei sistemi complessi, rivolta alla modellizzazione teorica ed alla caratterizzazione di sistemi complessi di natura fisica, biologica ed economica.

La rapida crescita delle attività di ricerca del gruppo di Fisica di Ingegneria nel corso degli anni novanta è stato il presupposto per la realizzazione nell'Ateneo palermitano di un polo didattico e scientifico in grado di coordinare le attività di fisica che si andavano sempre più sviluppando al di fuori del tradizionale corso di laurea in Fisica presso la Facoltà di Scienze.

Nel 2000 è stato istituito il *Dipartimento di Fisica e Tecnologie Relative*, in cui afferivano professori e ricercatori operanti nelle Facoltà di Ingegneria, di Medicina e di Scienze. Il suo primo direttore è stato Livio Scarsi.

Provvisoriamente, il Dipartimento fu ospitato nei locali assegnati alla Sezione di Fisica del DIFTER al 3° piano dell'edificio 6 di Parco d'Orleans. Per l'impegno costante di Gaetano Ferrante, Direttore del Dipartimento dopo il pensionamento di Livio Scarsi, alla fine del 2002 al Dipartimento fu assegnata come sede definitiva l'edificio 18 di Parco d'Orleans.

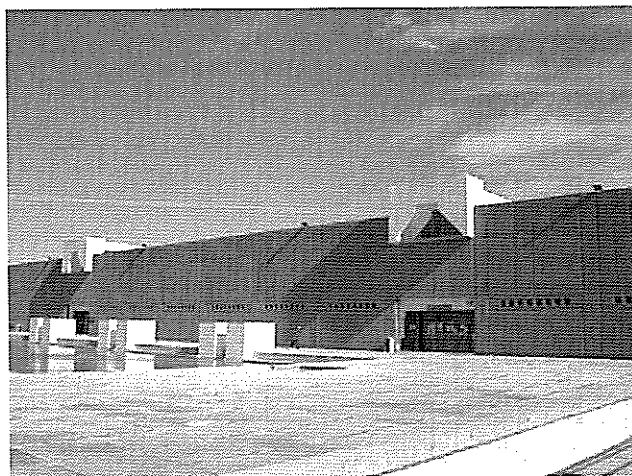


Figura 7: Edificio 18 di Parco d'Orleans

Dal 1 Gennaio 2003 è stato istituito il Dottorato di ricerca in Fisica Applicata con l'obiettivo di formare un esperto in grado di svolgere la propria attività, presso enti pubblici e strutture private, utilizzando concetti e metodologie della fisica. A tal fine è stata creata un'attività di formazione con un alto tasso di multi-disciplinarietà e con una netta caratterizzazione di tipo applicativo.

Il racconto della storia della Fisica ad Ingegneria si ferma all'istituzione del DIFTER, perché tale evento è stato il completamento di un percorso iniziato quasi quaranta anni fa con la nascita della Cattedra di Fisica. L'istituzione del DIFTER è stato, infatti, il riconoscimento formale dell'esistenza di un gruppo di ricercatori con interessi scientifici e competenze didattiche in vari settori della Fisica d'interesse per la Facoltà di Ingegneria. La nascita del DIFTER è stato, comunque, l'inizio della realizzazione di un progetto più ambizioso, quello di aggregare professori e ricercatori, appartenenti a diverse Facoltà, per creare un Dipartimento di Fisica, capace di interagire con altri ambiti scientifici e tecnologici come, ad esempio, la biologia, l'economia, l'ingegneria e la medicina.

BIBLIOGRAFIA

Amaldi & Segreto (1983)

E. AMALDI, L. SEGRETO, *Orso Mario Corbino*, in “Diz. Biografico degli Italiani”, Ist. D. Enciclopedia Ital., Roma 1983, vol.28, pp. 760-766.

Amaldi (1987)

E. AMALDI, *Orso Mario Corbino*, , in “Atti del Convegno celebrativo del 50° Anniversario dell’Istituto di Acustica: commemorazione di Orso Mario Corbino” (Roma, 28.4.1987, pp.23-40.

Blaserna (1868)

P. BLASERNA, *Sullo stato attuale delle scienze fisiche in Italia e su alcune macchine di fisica*, in *L’Italia alla Esposizione Universale di Parigi nel 1868*, Firenze 1968, pp.70-74.

Cancila (2006)

O. CANCELILA, *Storia dell’Università di Palermo dalle origini al 1860*, Laterza, Bari, 2006.

Cantone (1918)

M. CANTONE, *Commemorazione di P. Blaserna*, “Atti della R. Accd. dei Lincei”, S. V. , vol. XXVII (1918), fasc. 7°, pp.262-269.

Corbino (1919)

O.M. CORBINO, *Pietro Blaserna*, “Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani”, S.H. vol. VIII (1919), pp.2-5.

Fermi (1937)

E. FERMI, *Un Maestro: Orso Mario Corbino*, “Nuova Antologia”, 72 (1937), pp.313-316.

La Rosa (1931a)

M. LA ROSA, *Nuova prova dell’influenza del moto della sorgente sulla velocità della luce. Spiegazione balistica della legge di Miss Leavitt*. Note I e II, “Rendiconti Accademia dei Lincei”.

La Rosa (1931b)

M. LA ROSA, *Dall’atomo alle onde*. “Annuario della R. Università degli Studi di Palermo.

Macaluso (1877)

D. MACALUSO, *Introduzione alla termodinamica*, Torino, E. Loscher, 1877.

Macaluso (1900)

D. MACALUSO, *Lezioni di Fisica sperimentale*, 2 voll., Palermo 1900, Litografia Pastiglia.

Nastasi (1990)

P. NASTASI, *Domenico Scinà*, in “Siciliani Illustri”, Accadem. Naz. di Scienze, Lettere e Arti di Palermo, vol. II, fasc. II (1990).

Nastasi (1991)

P. NASTASI (a cura di), *Lettere a Michele La Rosa (1903-1932)*, “Quaderni del Seminario di Storia della Scienza, n.1, Palermo, 1991.

Nastasi (1998)

P. NASTASI, *Da Domenico Scinà a Michele La Rosa*, “Quaderni del Seminario di Storia della Scienza, n.7, Palermo, 1998, pp. 121-165.

Oliveri (1983)

E. OLIVERI (a cura di), *Ricordo di Antonio Sellerio*, “Quaderni Ist. Applicazioni e Impianti Nucleari dell’Univ. Di Palermo”, n.3 (1983), pp.1-18.

Palazzolo (1980)

M. I. PALAZZOLO, *Editori, Librai e Intellettuali. Vieusseux e i corrispondenti siciliani*, Napoli 1980.

Pantaleo (1955)

M. PANTALEO (a cura di), *Cinquant’anni di relatività: 1905-1955*, Firenze 1955.

Paoloni (1992-95)

L. PAOLONI, *Lettere a Stanislao Cannizzaro*, “Quaderni” del Seminario di Storia della Scienza, n.2 (Palermo, 1992), n.3 (Palermo, 1993); n.4 (Palermo 1994).

Rasetti (1938)

F. RASETTI, *Commemorazione del Socio nazionale Orso Mario Corbino*, “Rend. Accd. Naz. Lincei” 27 (1938), pp.383-388.

Russo (1998)

A. RUSSO, *L’affermazione della fisica palermitana nel panorama scientifico nazionale, 1935-1970*, “Quaderni del Seminario di Storia della Scienza, n.7, Palermo, 1998, pp. 167-193.

Sampolo (1888)

L. SAMPOLO, *La R. Accademia degli studi di Palermo. Narrazione storica*. Palermo 1888.

Scinà (1803 e 1990)

D. SCINÀ, *Introduzione alla fisica sperimentale*, Palermo 1803 e Palermo 1990 (acura di P. Casini).

Scinà (1833)

D. SCINÀ, *Prospetto della storia letteraria di Sicilia nel secolo decimottavo*, 3 voll , Palermo 1824.

Scinà (1833)

D. SCINÀ, *Elementi di Fisica Generale*, 2 voll , Milano 1833.

Segrè (1987)

E. SEGRÈ, *A 50 anni dalla morte di O. M. Corbino.*, in “Commemorazione di Orso Mario Corbino op. Cit. 1987, pp.9-20.

Segrè (1995)

E. SEGRÈ, *Autobiografia di un fisico*, Bologna, Il Mulino, 1995.

Sellerio (1929)

A. SELLERIO, *Entropia, probabilità, simmetria*, "Nuovo Cimento", a. VI n.5 (1929).

Sellerio (1935)

A. SELLERIO, *Le simmetrie nella Fisica*, "Scientia", XXIX, n.8 (1935).

Sellerio (1951)

A. SELLERIO, *Fisica Tecnica*, 2 voll., Pezzino Editore, Palermo (1951)

Sesta (1933)

L. SESTA, *In Memoria di Damiano Macaluso*, "Nuovo Cimento", a.X, n.3 (1933), pp.1-2.

Somenzi (1979)

V. SOMENZI, *Ordine e simmetria nel pensiero di Antonio Sellerio* "Il Contributo", a. III, n.3 (1979)

Timpanaro (1926)

S. TIMPANARO, *La fisica italiana dal rinascimento scientifico ad oggi*, in "Atti del 1° Congresso Naz. di Storia della Scienza" (Palermo, 24-27 maggio 1926), Roma 1926, pp. 1453-1456

La Matematica nella Facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo

Nicolò Giovannelli

Dai corsi speciali per praticanti ingegneri alla Regia Scuola di Ingegneria.

La matematica è stata da sempre alla base della formazione degli ingegneri. Infatti, fin dall'istituzione del primo corso speciale per "praticanti ingegneri", attivato presso la Regia Università di Palermo nell'anno accademico 1864/65, gli allievi praticanti ingegneri dovevano avere conseguito la *Licenza in Matematica*, tra le discipline impartite per il conseguimento della Licenza in Matematica vi erano la Geometria analitica, il Calcolo differenziale e integrale, la Meccanica razionale e la Fisica matematica, discipline a tutt'oggi ritenute fondamentali per la formazione degli ingegneri.

La durata del "*corso speciale per i praticanti ingegneri*" era di due anni e prevedeva un praticantato presso un ingegnere approvato e la frequenza di corsi di architettura, geologia, mineralogia, agraria, economia politica e un corso di costruzioni; l'esame finale consisteva nel progetto artistico di un edificio con tutti i dettagli di pianta, elevazione e spaccato. Superato l'esame finale veniva conseguito il "*diploma di libero esercizio della professione d'ingegnere*".

La "*Scuola di applicazione per ingegneri ed architetti*", annessa alla Facoltà di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali, istituita nel 1860, cominciò a funzionare regolarmente a partire dall'a.a. 1866/67 e il suo ordinamento restò pressoché invariato fino alla entrata in vigore della riforma Gentile nel 1923, riforma che istituiva la "Regia scuola di ingegneria" il cui corso di studi era costituito da un biennio propedeutico presso la Facoltà di Scienze, sostitutivo della *Licenza in Matematica*, superato il quale era possibile accedere al triennio, autonomo, di applicazione; le discipline matematiche del biennio propedeutico erano l'Analisi matematica, la Geometria e la Meccanica razionale.

Alla *Regia Scuola di Ingegneria* era annesso il "Gabinetto di Geodesia" i cui docenti provenivano in gran parte dal gruppo di Geometria della Facoltà di Scienze. Tra questi ricordiamo Margherita Beloch Piazzolla, assistente dal 1920 del prof. Michele De Franchis e incaricata di Geometria Analitica e Proiettiva dal 1925 al 1927. La produzione scientifica della prof. Beloch riguardò principalmente tre filoni di ricerca: la geometria algebrica, la Topologia algebrica e la Fotogrammetria, settore quest'ultimo al quale attribuiva particolare importanza e che occupa un'ampia parte delle sue opere scelte pubblicate dalla CEDAM nel 1967, su iniziativa della Società Italiana di Fotogrammetria.

In quel periodo la figura di maggiore rilievo tra i matematici c/o ingegneri della nostra Facoltà è Pietro Tortorici.

Pietro Tortorici e il Gabinetto di Geodesia

Pietro Tortorici nacque a Trapani il 2 maggio 1891, si laureò in Matematica presso la Scuola Normale di Pisa nel 1912 e fu fra più brillanti allievi di Luigi Bianchi, uno dei maggiori matematici italiani, che lo avviò alla ricerca in Geometria Differenziale settore nel quale la produzione scientifica del prof. P. Tortorici è numerosa e di grande pregio e tale era la stima che la comunità matematica nutriva nei suoi confronti che quando negli anni cinquanta l'Unione Matematica Italiana decise di pubblicare le opere di Luigi Bianchi, opere raccolte in dieci volumi, a Lui fu dato l'onore di curare la stesura dei volumi V, *sulle trasformazioni delle superficie e delle curve*, e X, *su ricerche varie*. P. Tortorici conseguì nel 1919 a Palermo anche la Laurea in Ingegneria civile ottenendo il premio Orlando per le "Meccaniche Applicate" per il triennio 1916/19; dal 1918 al 1933 fu apprezzato docente all'istituto tecnico e successivamente al liceo scientifico, questa esperienza lo ha indotto, successivamente, a pubblicare 13 quaderni monografici, di preparazione ai concorsi per le scuole secondarie, dal titolo "*Quaderni Didattici sulle Matematiche Complementari*", edito dalla Arti Grafiche A. Renna, Palermo (1952).

Nel 1922 divenne libero docente di Analisi infinitesimale e nel 1924 vinse la cattedra di Matematica dell'Accademia navale di Livorno, cattedra alla quale rinunciò preferendo restare a Palermo.

Presso la Facoltà di Scienze, in qualità di professore incaricato, tenne i Corsi di Matematiche Complementari, Astronomia, Analisi superiore, ed Analisi infinitesimale (quest'ultimo corso frequentato anche dagli allievi ingegneri) e il corso di Misure ed impianti elettrici presso la Facoltà di Ingegneria.

Pur non abbandonando mai le sue ricerche in geometria i suoi studi successivamente si indirizzarono prevalentemente verso la geodesia sia teorica che operativa, si occupò inoltre di cartografia e di statistica applicata agli errori di osservazione. Nel 1933 vinse contemporaneamente il concorso per la cattedra di Geometria Analitica e Proiettiva nell'Università di Messina e quello di Topografia ed elementi di Geodesia nella Facoltà di Ingegneria di Palermo preferendo optare per quest'ultimo. Nel 1959, per motivi di salute, rinunciò alla cattedra di Geodesia e Topografia e fu sostituito dal prof. Ing. Walter Rizzoni suo assistente e collaboratore già da molti anni. Alla sua morte, avvenuta nel 1966, donò alla Facoltà la sua ricchissima biblioteca ora custodita presso i locali del Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici.

Tra i docenti del *Gabinetto di Geodesia*, prima, e *Istituto di Geodesia*, poi, ricordiamo i professori Adolfo Venturi, Corradino Mineo, che ne fu direttore fino al 1948 e Beniamino Gulotta, direttore dal 1948 fino al 1969.

I primi passi verso l'autonomia

Nel 1936 nasce la Facoltà di Ingegneria sempre articolata in un biennio propedeutico, i cui corsi erano tenuti da docenti della Facoltà di Scienze e frequentati oltre che dagli allievi ingegneri anche dagli studenti di matematica e fisica, e in un triennio di applicazione. Tale struttura fu mantenuta fino alla fine degli anni cinquanta, solo allora le Facoltà d'Ingegneria, e con esse anche la nostra, cominciarono a rendersi autonome dalle Facoltà di Scienze.

Il primo professore della nostra Facoltà incaricato di discipline dell'area matematica fu, nell'anno accademico 1960/61, il professore F. Mazzarella, straordinario di "Costruzioni in legno, ferro e cemento", al quale fu affidato il corso di Geometria 1° dando così inizio al distacco della Facoltà di Ingegneria dalla Facoltà di Scienze. Nell'a.a. successivo gli incaricati divennero tre: il prof. Giuseppe Mignosi incaricato di analisi matematica 2° (libero docente presso la Facoltà di Scienze), il prof. Ing. Walter Rizzoni incaricato di Analisi matematica 1° (oltre che di topografia e geodesia) e il prof. Pietro Scirè incaricato di Geometria (comandato); vennero inoltre banditi i primi concorsi.

Nell'anno accademico 1963/64 la facoltà di ingegneria, con la chiamata del prof. Aldo Bressan, straordinario di Meccanica razionale e con l'inquadramento nel ruolo degli assistenti del prof. Amato Miranda e con il conferimento dell'incarico di *Programmazione del calcolatore elettronico* alla prof.ssa Maria Tortorici, ricercatrice del CNR, raggiunge la quasi totale autonomia didattica dalla Facoltà di Scienze riuscendo a coprire tutte le discipline matematiche con propri docenti sia di ruolo che incaricati. Alla prof. M. Tortorici (già dall'a.a. 1963/64 incaricata di Programmazione del calcolatore elettronico e dall'a.a. 1965/66 di Analisi Matematica) si deve il merito di avere avviato la costituzione del Centro di Calcolo, diretto inizialmente dal prof. Aprile e successivamente dalla stessa prof.ssa Tortorici fino al suo pensionamento; le apparecchiature (Calcolatore a nastri ELEA) del CUC furono inizialmente utilizzate per le ricerche in calcolo numerico e programmazione dirette dal prof. Giuseppe Aprile e dalla prof.ssa Tortorici e successivamente, dopo un cospicuo finanziamento da parte dell'università, per la informatizzazione dei servizi dell'Ateneo.

Dall'a.a. 1965/66 oltre ai su citati proff. Mignosi, Rizzoni, Scirè, tenne per incarico il corso di Meccanica razionale il prof. Franco De Franchis, un corso di Geometria il prof. Ettore Buttafuoco e uno di Analisi Matematica I la prof. M. Tortorici.

L'avvio dell'autonomia del biennio, come s'è visto, si sviluppa tra il tentativo di sganciare gli insegnamenti dalla Facoltà di Scienze e la necessità di ricorrere ad incarichi a professori di quella Facoltà, in particolare ai prof. F. De Franchis e G. Mignosi. Un primo momento di slancio proviene dai primi sdoppiamenti dei corsi a partire dal 65/66 e dalla presenza successiva dei professori di Meccanica Razionale, Aldo Bressan e Todeschini, nonché dalla utilizzazione come professori incaricati delle discipline matematiche di professori inquadrati come liberi docenti o assistenti nella stessa Facoltà di Ingegneria: Giuseppe Albano (Meccanica razionale) nel 1964; M. Tortorici (Analisi matematica) e Ettore Buttafuoco (Geometria, incaricato di geometria) nel 1965, Guido Ferrotti (Meccanica razionale), Silvana Romeo (Analisi matematica) e Malgari Scirè (Geometria) nel 1968.

Ma un più significativo gruppo matematico della Facoltà si avvia a partire dal 68/69 con la chiamata di Dionigi Galletto (Meccanica Razionale) e Maria Pia Colautti (Complementi di Matematica - Analisi) quali professori straordinari, ed il bando di tre concorsi di professore aggregato vinti nel '70 da Francesco Maisano per il gruppo di Geometria (comprendente le materie Geometria I, Applicazioni di geometria descrittiva e Complementi di matematica), G. Mignosi per il gruppo di Analisi (Analisi Matematica I e II) e F. De Franchis per il gruppo di Meccanica Razionale (Meccanica razionale e Tecnica delle Vibrazioni). Il professore De Franchis, deceduto alla vigilia della chiamata, sarà sostituito l'anno successivo dal nuovo vincitore il prof. G. Crupi il quale si tratterà nelle Facoltà per alcuni anni succedendo al prof. D. Galletto. Nello stesso anno accademico prendono servizio con la qualifica di assistente le prof.sse Maddalena Cusimano (Analisi), Maria Stella Mongiovi (Complementi di matematica, successivamente trasferitasi a Meccanica razionale), Giuseppina Russo (Geometria) e il prof. Tommaso Brugarino alla cattedra di Meccanica razionale. [Si viene così a costituire quel gruppo, in parte ancora in servizio, che successivamente costituirà l'Istituto (policattedra) di Matematica.

In quegli anni cresce la visibilità del gruppo matematico e si coltivano anche nella ricerca quei giovani che negli anni successivi saranno chiamati, anche in virtù di provvedimenti legislativi quali quelli cosiddetti "urgenti" del 1973 e il D.P.R. 382/80, a ricoprire sempre maggiori responsabilità nella gestione della matematica nella Facoltà. Nel 1972 prende servizio in qualità di assistente di Geometria la prof. Angela Maria Giacalone].

Un ruolo fondamentale nella direzione e trainante nell'indirizzo del gruppo, nonché nel suo sviluppo avrà il prof. F. Maisano che animerà la ricerca non solo nell'ambito della geometria ma anche e soprattutto dell'analisi matematica, in collaborazione con il gruppo di ricercatori della Facoltà di Scienze di Perugia

coordinato dal prof. Calogero Vinti, promovendo l'impegno e la capacità di molti giovani.

Francesco Maisano

Francesco Maisano nacque a Siena il 13 marzo 1927, si laureò a Palermo nell'a. a. 1950-51 e gli venne subito affidato l'incarico di insegnamento di Topologia. In quel suo primo anno di attività curò, assieme ad un altro giovane collega, C. Vinti, al quale restò legato per tutta la vita da fraterna amicizia, la raccolta delle lezioni di Analisi Superiore tenute da B. Pettineo. Nel 1954, vinto il concorso per professore ordinario di Matematica e Fisica nei Licei, si allontanò da Palermo non interrompendo però i rapporti con i colleghi dell'Istituto di Matematica. Rientrato a Palermo nell'a.a. 1963-64 fu comandato presso la Facoltà di Scienze per tenere l'incarico di Geometria, incarico che conservò fino al 1967-68. Nel 1965 conseguì la libera docenza in Algebra e contestualmente vinse il concorso di assistente di Matematiche Complementari, disciplina della quale fu anche professore incaricato dall'a.a. 1968-69 all'a.a. 1983-84. Curò in quegli anni la stesura delle dispense di Analisi Matematica I e II adottate nei corsi di Laurea in Matematica e Fisica e quelle di Matematiche Complementari, in queste ultime, rivolte in particolare agli studenti di Matematica dell'indirizzo didattico, sono raccolti molti degli argomenti oggetto dei programmi relativi ai concorsi a cattedra per le scuole medie superiori.

Nel 1970 vinse, come già ricordato, il concorso per professore aggregato di Geometria e nel 1973 venne chiamato, come professore straordinario, a ricoprire la cattedra di Geometria presso la nostra Facoltà. Diventato ordinario nel 1976 tenne l'insegnamento di Geometria sino al giorno della sua morte avvenuta prematuramente il 2 giugno 1989. Fu autore di due volumi didattici di Geometria sui quali si sono formate generazioni di studenti della nostra Facoltà.

Le tematiche di ricerca affrontate in quegli anni dal gruppo diretto dal Prof. F. Maisano hanno riguardato tra l'altro "la configurazione dei punti di flesso di una cubica ellittica appartenente ad un piano sopra un campo", "alcune generalizzazioni della derivata simmetrica introdotta da De La Vallée Poussin", "la determinazione dell'integrale generale di sistemi lineari di equazioni ai differenziali totali, alle differenze finite e agli accrescimenti lineari totali" e, in collaborazione con col gruppo di Perugia, "formule di approssimazione e di rappresentazione per l'integrale del calcolo delle variazioni"; tali ricerche hanno prodotto più di trenta pubblicazioni, ricerche che hanno coinvolto buona parte dei docenti di Analisi e Geometria e tra questi Santi Valenti, Angela Maria Giacalone, Paolo Amante, M. De Franchis, G. Russo, Nicolò Giovannelli.

Dalla costituzione del gruppo matematico all'Istituto Policattedra di Matematica

Trasferitisi M.P. Colautti e G. Mignosi, intorno alla metà degli anni '70 il Prof. Maisano sarà affiancato dai professori di Meccanica Razionale Vittorio Cantoni, S. Giambò e soprattutto e più a lungo Antonio Maria Greco, nominato straordinario nel '75 unitamente a M. Tortorici (Calcolo Numerico e Programmazione) e S. Valenti (Analisi Matematica). La chiamata dei professori Giambò e Greco diede un nuovo impulso alla ricerca del gruppo di Meccanica Razionale allora costituito dagli assistenti G. Albano, T. Brugarino, M.S. Mongiovì e Pantano; le ricerche del gruppo si indirizzarono dapprima verso problematiche riguardanti l'utilizzo della teoria della rappresentazione dei gruppi di interesse fisico in relatività generale e la teoria della propagazione ondosa e delle onde non lineari (Albano, Brugarino, Mongiovì e Pantano). La collaborazione con i proff. Cantoni, Giambò e Greco non si è interrotta con il loro trasferimento ma è continuata anche negli anni successivi.

Può essere significativo indicare l'organico all'I-XI-1975 del gruppo matematico. Professori ordinari: Maisano, Giambò, Greco, Tortorici, Valenti; professori incaricati: Amante, Buttafuoco, M. de Franchis, Mongiovì, Russo, Tortorici; assistenti ordinari: Albano, Amante, Brugarino, Buttafuoco, Cusimano, Ferrotti, Giacalone, Miranda, Mongiovì, Romeo, Russo, M. Scirè (molti dei quali professori incaricati ad Architettura e Scienze); Contrattisti: Bianca Albanese (ricercatore di Analisi matematica dal 1981 e prof. Associato nel 1995), Aurelio Cannizzo (ricercatore di Analisi matematica dal 1981), Adele Tortorici Macaluso.

Va qui sottolineato che in presenza di 3 corsi per Analisi I e Geometria, 2 per Analisi II e Meccanica Razionale, 1 per Complementi di Matematica e Calcolo Numerico (in totale 12 insegnamenti) la Facoltà disponeva di 11 professori di ruolo e incaricati e contava su un organico costituito da 5 professori ordinari, 11 assistenti, 3 contrattisti oltre ad un incaricato non nei ruoli della Facoltà. Ciò per segnalare che gli sviluppi numerici successivi avrebbero ben poco adeguato gli organici alle crescenti esigenze didattiche della Facoltà. Basti ricordare che, al posto degli 11 insegnamenti (esclusi Calcolo Numerico ed Informatica) attivi nel '75, negli anni '90 e fino all'attivazione del nuovo ordinamento (2001/02) furono attivi 25 corsi (7 per ciascun insegnamento di Analisi Matematica I e Geometria, 5 per ciascun insegnamento di Analisi Matematica II e Meccanica Razionale e 1 di Metodi Matematici). D'altra parte, nella Matematica, gli sviluppi dei gruppi concorsuali hanno subito ben poche caratterizzazioni da parte degli insegnamenti attivati nelle Facoltà di Ingegneria. Basti considerare che degli attuali raggruppamenti caratterizzanti le discipline matematiche presenti nella Facoltà di Ingegneria solo quelli facenti capo al Calcolo Numerico ed alla Ricerca Operativa, hanno prevalente riferimento fuori dalla Facoltà di Scienze; mentre tutti gli altri fanno fondamentale riferimento alle Facoltà di Scienze con una qualche eccezione per la Fisica Matematica che si è venuta

caratterizzando nelle Facoltà di Ingegneria per la crescente presenza di parti tradizionali dell'Analisi Matematica che si sono particolarmente sviluppate nelle applicazioni.

Questa situazione certamente non ha favorito una significativa interferenza tra didattica e ricerca e tra ricerca e applicazioni nelle Facoltà di Ingegneria per quanto riguarda settori come quelli dell'Analisi Matematica, della Geometria e dell'Algebra, contrariamente a quanto avvenuto per la Matematica Generale di Economia e Commercio (Economia) inserita in un proprio settore scientifico disciplinare e come, del resto, è accaduto per Fisica e Medicina. Viene così favorita una tendenza di molti professori ordinari (e oggi anche di seconda fascia) a trasferirsi nelle Facoltà di Scienze ed alcuni anche restando nella stessa Università di Palermo (da Bressan a Mignosi a Greco a S. Valenti e ultima la Cerami); mentre non si incoraggia la permanenza nella Facoltà dei professori chiamati in quanto vincitori di concorsi salvo che non siano già docenti della Facoltà. Non si ricordano oltre al prof. Pietro Aiena, chiamato nel '96 da Messina, altri professori di discipline matematiche venuti per trasferimento da altre sedi.

Riprendendo dagli ultimi anni '70, merita particolare menzione la organizzazione del XI Congresso (quadriennale) dell'UMI (Unione Matematica Italiana). Esso si svolse a Palermo nel '79 nei locali della Facoltà di Ingegneria e con il contributo organizzativo principale dei docenti del gruppo matematico della Facoltà (del comitato organizzatore facevano parte i proff. S. Valenti, Maisano, Greco), che si fecero carico della gran parte anche degli aspetti logistici.

Fu questo del Congresso UMI un ulteriore momento di spinta all'impegno per i docenti del Gruppo Matematico, gruppo che nell'80 assurse finalmente al ruolo di Istituto poliedrico sotto la direzione del Prof. Maisano (direzione che egli mantenne fino alla confluenza dell'Istituto nel nuovo Dipartimento di Matematica ed Applicazioni nel 1986). Nel frattempo la prof. M. Tortorici si era dedicata, con il suo gruppo, sempre più allargato, al prestigioso sviluppo del Centro di Calcolo, assunto da una parte a importante polo scientifico della rete nazionale del Calcolo Numerico del CNR e dall'altro a polo di riferimento organizzativo e scientifico della informatizzazione dell'Università di Palermo.

Grazie al grande impegno di quegli anni dei professori Maisano, Greco e Valenti acquisiscono l'idoneità a professori associati Albano, Brugarino, Giacalone e Giovannelli, e successivamente Amante, Mongiovi e Russo.

Il Dipartimento di Matematica ed Applicazioni

Si va quindi per iniziativa degli interessati e l'impegno della Commissione di Ateneo verso la costituzione di un Dipartimento di Matematica ed Applicazioni che riunisce la quasi totalità dei docenti delle Facoltà di Scienze, Ingegneria ed Architettura (nonché Agraria). A tale Dipartimento non aderiscono, a ragione dei loro specifici interessi nella Facoltà di appartenenza, i docenti di matematica della Facoltà di Economia e Commercio e i docenti di Calcolo Numerico della nostra Facoltà, e però si tratta del più vasto dipartimento dell'Università di Palermo. Anche a questo clima unitario e all'idea che i Dipartimenti dovessero contribuire a organizzare e garantire la didattica nelle Facoltà si deve un nuovo ampliamento degli organici (Giuseppa Gaeta, Lucia Ardizzone, Diego Averna, Giuseppe La Spina si aggiungono come assistenti o ricercatori, giunge per trasferimento dalla Facoltà di Scienze il prof. associato Andrea Caggegi) e l'acquisizione nella qualità di professori incaricati dei proff. associati L. Cirlincione, U. Oliveri e V. Pipitone e degli ordinari P. Vetro e A. Giambruno tutti della Facoltà di Scienze.

Tra gli anni accademici 1987/88 e 1990/91 la Facoltà tentò, bandendo diversi concorsi a professore di prima fascia, di potenziare il gruppo di Analisi, infatti in quegli anni fecero la loro apparizione i proff. Ada Aruffo, Rosanna Scianchi, Giancarlo Travaglini.

Siamo così giunti agli anni '90. Nell'89, come già detto, il prof. Maisano, che era rimasto l'unico professore ordinario di matematica stabile nella Facoltà, era venuto a mancare all'inizio dell'estate, la Facoltà decise allora di impegnare il posto di ordinario lasciato dal prof. Maisano per la chiamata per trasferimento di un professore ordinario di Analisi Matematica e nel '90 arrivò la prof. Giovanna Cerami, ciò fece sperare nell'avvento di un nuovo professore di I fascia stabilmente inserito nel gruppo matematico della Facoltà che potesse essere, per l'eccellenza della produzione scientifica, da guida per i giovani ricercatori di Analisi Matematica. Ben presto si verificherà che ciò non può avvenire e anzi la Cerami dopo la fruizione di due consecutivi anni sabatici, si trasferì nel '95 alla Facoltà di Scienze aderendo solo allora al Dipartimento di Matematica ed Applicazioni e successivamente lasciò anche questa Facoltà trasferendosi a Bari. Nel '91 giunsero come professori di II fascia anche Gianluca Vinti e Wolfgang Filter, Renata Grimaldi nel '92, Marco Pavone nel '93. Si aggiungono come ricercatori Fabio Bagarello e Angela Valenti.

Tra il '91 ed il '95 cessano dal servizio i professori A. Miranda, G. Albano, E. Buttafuoco, M. Sciré, P. Amante. Mentre fino al 1999 le novità riguardano il già citato trasferimento a Palermo da Messina del prof. Pietro Aicna (ordinario di Analisi Matematica) nel '96, la chiamata della professoressa Maria Letizia Bertotti associato di Analisi Matematica) nel '97 e due posti di ricercatore, uno di Analisi Matematica ed uno di Geometria; nel '99 a seguito di dimissioni volontarie il prof. W. Filter lascia Palermo tornando in Germania dove andrà a svolgere tutt'altra attività.

Il decentramento dei concorsi nazionali per professori di I e II fascia, determinato dai provvedimenti legislativi Berlinguer, consente anche nell'ambito delle Facoltà di Ingegneria una qualche gestione delle promozioni anche in forza di incentivanti meccanismi finanziari.

A parte gli inquadramenti di Donatella Buongiorno e Giovanni Falcone, nei precedentemente citati nuovi posti di ricercatore di Analisi e Geometria a partire rispettivamente dal 1999 e dal 2000, vanno segnalati gli inquadramenti come professore di I fascia dei professori R. Grimaldi (Geometria, concorso bandito dalla Facoltà), M.L. Bertotti (Fisica Matematica), T. Brugarino (Fisica Matematica), M.S. Mogiovi (Fisica Matematica, concorso bandito dalla Facoltà) ed a professore di seconda fascia di F. Bagarello (Fisica Matematica, concorso bandito dalla Facoltà) e di A. Valenti (Algebra).

Va inoltre segnalato che altri due ricercatori di Analisi Matematica della nostra Facoltà hanno vinto concorsi di professore di seconda fascia nella Facoltà di Scienze e di essi uno, D. Aversa, si è trasferito a Scienze, mentre l'altra, D. Buongiorno è stata chiamata dalla nostra Facoltà.

Gli ultimi accessi nel ruolo dei ricercatori sono stati quelli di Elisabetta Tornatore (Analisi Matematica), Valeria Ricci (Fisica Matematica) e Francesco Tschinke (Analisi Matematica).

Il Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici

La costituzione del Dipartimento di Matematica ed Applicazioni, riunendo in un unico organismo la quasi totalità della comunità matematica palermitana, ha contribuito alla crescita del gruppo Matematico della Facoltà di Ingegneria, rinsaldando quei legami sia didattici che scientifici tra le due sue principali componenti, legami che negli anni si erano andati affievolendo.

Con l'entrata in vigore dei nuovi ordinamenti didattici e con il conseguente moltiplicarsi dei Corsi di Laurea si è venuto a rompere quel precario equilibrio che aveva permesso ai docenti di Matematica di far fronte, anche con l'aiuto da parte di colleghi di Scienze, alle richieste didattiche della nostra Facoltà.

I nuovi ordinamenti didattici hanno portato non solo alla moltiplicazione dei Corsi di Matematica ma soprattutto alla diversificazione degli stessi sia nella durata (CFU) che nei contenuti rendendo necessario il ricorso sia alle supplenze che (sempre con maggiore frequenza) ai contratti, anche perché è venuta a mancare la collaborazione con i docenti strutturati della Facoltà di Scienze, impegnati anch'essi a dovere gestire non più un solo Corso di Laurea in Matematica ma tre corsi.

La dimensione del Dipartimento di Matematica ed Applicazioni e la inevitabile preponderanza in esso del gruppo Matematico di Scienze ha fatto sì che gli interessi

della Matematica, col passare degli anni, si identificassero sempre più con gli interessi della Matematica della Facoltà di Scienze rendendo sempre più problematica la permanenza nel Dipartimento dei matematici di ingegneria anche perché gli interessi scientifici dei due gruppi sono andati vieppiù differenziandosi.

Nei primi anni 2000, la consistenza del gruppo matematico di Ingegneria ha subito una notevole modificazione, se non numerica, qualitativa; ciò ha reso ragionevolmente possibile la costituzione, nel gennaio del 2005, del Dipartimento di Metodi e modelli Matematici del quale è stato eletto direttore il prof. P. Aiena; al nuovo Dipartimento hanno aderito tutti i docenti di Matematica afferenti al vecchio e in servizio presso la Facoltà di Ingegneria ed appartenenti ai settori scientifico disciplinari Mat/02, Mat/03, Mat/05 e Mat/07.

Nell'ultimo anno, infine, sono cessati dal servizio, per dimissioni volontarie, i professori A. Giacalone e M. De Franchis.

In questi ultimi anni le ricerche del gruppo matematico della nostra Facoltà hanno avuto un notevole impulso e numerose sono le pubblicazioni prodotte, più di cento negli ultimi quattro anni, e di prestigio sono state e sono le collaborazioni con ricercatori italiani e stranieri.

Ringrazio il prof. Michele De Franchis per la collaborazione.

Storia dell'insegnamento del Disegno

Prof. Michele Inzerillo e arch. Giuseppe Verde

Il Disegno è una delle manifestazioni umane più antiche e, l'esercizio grafico, così come quello della parola e dello scritto, è trasversale a tutte le forme creative, comunicative e di controllo, della cultura, della scienza, delle arti e dei mestieri.

Per l'affinità con i primari concetti di bellezza, il disegno, specchio del pensiero, della ragione e dei sentimenti, ha visto sottovalutata l'autonomia della sua valenza disciplinare, essendo inteso spesso nella esclusiva funzione, del tutto impropria, di supporto documentario, illustrativo e identificativo.

A Palermo, nel 1549, chiuse le antiche scuole gestite dai Francescani e dai Domenicani, è attivata a piazza Sant'Anna¹ quella di Fisica e Filosofia, retta dai Gesuiti, privata ma a partecipazione pubblica, non abilitata a rilasciare diplomi a livello universitario².

Non vi è documentata l'attivazione di corsi di Disegno o di Geometria³, ma è provata la relativa competenza dei grandi Architetti coevi, cresciuti in questa scuola, come **Giovanni Biagio Amico**⁴ (1684 – 1754) sacerdote e docente del Collegio.

Nel 1769, in attuazione della riforma Tannucci (1767), il Collegio Massimo dei Gesuiti è sciolto e la Regia Accademia degli Studi di Palermo diventa pubblica; nel 1779 viene riorganizzata in quattro Facoltà.

In quella filosofica risulta la cattedra di "Geometria pratica, Architettura Civile e Idraulica", istituita per contrastare la "scarsissima" conoscenza della geometria, e

¹ O. Cancila, *"Storia dell'Università di Palermo dalle Origini al 1860"*, ed. Laterza. Firenze 2006. p. 17.

² L'apertura delle scuole superiori a Palermo è osteggiata; la monarchia non concede il riconoscimento ufficiale, per le avversioni di Catania e in parte anche di Messina. Nel Regno delle due Sicilie la città di Palermo non gode di sufficiente rilevanza politica.

³ La prima scuola superiore in cui compare l'insegnamento di Architettura è quella della "Accademia del Buon gusto" fondata a Palermo nel 1718, oggi "Accademia Nazionale di Scienze, Lettere ed Arti". G. Benfratello, "Profilo storico della Facoltà di Ingegneria di Palermo", in "Contributi per una storia della Facoltà di Ingegneria di Palermo" a cura di F. P. La Mantia Palermo 2006, p. 9.

⁴ E' di larga diffusione il suo trattato *"L'architetto pratico"*, dato alle stampe tra il 1726 ed il 1750.

di riflesso anche dell'architettura e dell'ingegneria, espressamente attribuita alle scuole siciliane⁵.

Nelle applicazioni pratiche dell'arte del costruire, il relativo disegno si configura come attività che attinge conoscenze e motivazioni dall'insegnamento della Geometria pratica ed insieme sono di base per l'Architettura del III° anno.

La cattedra è affidata a **Giuseppe Venanzio Marvuglia**⁶, docente insigne, nonostante egli non sia in possesso di laurea.

In parallelo, nel 1780, su richiesta dell'aristocrazia, è istituita l'Accademia del Disegno⁷ “per esercitarsi ed apprenderlo non che la nobile gioventù, ma la civile e qualunque altro che o per capriccio o per proprio mestiere voglia concorrervi”.

L'abilità grafica e pittorica nell'ornato e nel nudo è assicurata dal Disegno, corso affidato a docenti pittori.

Nel 1781 è attivata la cattedra di Disegno e dal 1783 anche la cattedra di “uomo

⁵ Lo si può evincere dagli appunti del Marvuglia e dal testo base del corso, che è quello del Milizia (1725-1798), erudito ed eclettico, che si è occupato di astronomia, medicina, matematica, economia, nonché di critica e storia dell'arte, legato alla scuola del Winckelmann e del Meng. È autore di “Principi d'architettura civile” (1781); “La vita de' più celebri architetti” (1768); “Dell'arte di vedere nelle belle arti del disegno secondo i principi di Sulzer e di Meng” (1781); “Roma, le belle arti del disegno” (1787); “Dizionario delle arti del Disegno” (1797). In tutti questi testi si critica il barocco a favore del classico rinascimentale, (in “Enciclopedia Universale Rizzoli Larousse” ed. Rizzoli Milano, volume X, p. 87). Questi sono i testi dei primi corsi di insegnamento del Disegno della Regia Università di Palermo.

⁶ O. Cancila, op. cit. Firenze 2006, p. 17. Figlio di S. Imbarbuglia, capomastro palermitano, è avviato agli studi matematici e di architettura; Nicolò Cento è suo professore. Tra il 1747 ed il 1759 si forma presso l'Accademia di San Luca a Roma, dove apprende le basi dell'architettura classica e rinascimentale. Tra le opere realizzate: l'Oratorio di San Filippo Neri (1762-ca.1769), la volta della Chiesa di S. Ignazio all'Olivella, lo scalone del Monastero di S. Martino delle Scale. Nella sua qualità di architetto dei real siti di campagna, progetta la Reale Casina di Ficuzza e la Casina cinese alla Favorita. Tra i suoi scritti ricordiamo il “Trattato di Architettura Civile”, adottato per l'insegnamento nell'ultima parte della sua vita di docente e mai completato. Inoltre scrive un saggio sulla costruzione delle scale, estratto dagli appunti delle sue lezioni. (L. Sarullo, vol. I Architettura 1993, scheda E. Mauro, p. 289).

⁷ O. Cancila, op. cit. Firenze 2006, p. 86 dall'Archivio di Stato di Palermo, Commissione Suprema di Pubblica Istruzione ed Esecuzione, nel registro delle Rappresentanze, reg. 6, c. 62 r-v.

ignudo”, entrambe affidate al pittore **Francesco Sozzi**⁸, (1732 – 1795), il quale insegna fino al 1795.

Per stimolare lo studio, il Senato cittadino dal 1783 contribuisce con tre borse per gli allievi.

Nel 1795 subentra il figlio **Agatino Sozzi**⁹ (1765 - 1837), ma solo per la cattedra del “*Disegno*”; quella di “*uomo nudo*” viene affidata ad altro docente, G. Mercurio, in quanto il primo si dice “essere troppo giovane”¹⁰; il corso di Disegno è retto dal Sozzi fino al 1805.

Nei primi anni dell’800 si manifestano lamentele per gli scarsi risultati ottenuti in alcuni corsi dell’Accademia.

Per indirizzare gli allievi non solo alla pittura, ma anche alle arti pratiche è il Sozzi a richiedere per loro l’obbligatorietà di seguire nel triennio della *scuola di Disegno* della Facoltà “Filosofica e Arti” l’insegnamento del Marvuglia sui concetti del disegno di Architettura e sulle norme pratiche per la compilazione dei disegni.

Dal 1805 l’Accademia è ammessa a far parte della Regia Università nella Facoltà Filosofica e Arti, assieme a quella Teologica, Legale e Medica.

Nella Filosofica e Arti la cattedra di “Geometria pratica, architettura civile e idraulica” diventa cattedra di “Architettura civile”, retta ancora da G. V. Marvuglia,

⁸ Pittore e teorico d’arte, figlio del pittore Olivio, discepolo del nonno Vito D’Anna, insegna pittura nel Collegio Nuovo al Cassaro. E’ il primo direttore dell’Accademia dell’Uomo Ignudo, fondata su istanza del patriziato cittadino, accolta da Ferdinando III nel 1780. Tra le sue opere ricordiamo gli affreschi nel sottocoro della chiesa di Santa Caterina (1769), e nella chiesa del S. Salvatore a Palermo. (L. Sarullo, “Dizionario degli artisti siciliani”, vol. II Pittura, ed. Novecento, Palermo 1993, scheda M. Genova p. 506).

⁹ Pittore e teorico d’arte, formatosi alla scuola del padre Francesco, abbandona da giovane la pittura ad olio per dedicarsi alla didattica del disegno. I suoi disegni mostrano una vena caricaturista ed è un preciso disegnatore di piante. È professore della Scuola di Disegno presso la Regia Università e all’Educandato di S. Francesco di Sales per Dame. È autore di un trattato sulla pittura (1823). Tra le opere a lui attribuite ricordiamo una tela con la “Natività”, conservata presso la chiesa dell’Annunziata, “La Vergine con il Bambino” e una “Santa Rosalia” presso la chiesa del Ponticello. (Enciclopedia, F.M.Ricci 2006, op. cit.; scheda F. P. Campione, p. 928; L. Sarullo, vol. II Pittura, 1993, scheda M. Genova p. 505).

Dal programma del 1801, i corsi risultano strutturati nel seguente modo:

- Elementi di grafica impartiti da Agatino Sozzi;
- Spiegazioni sull’architettura Civile di G. V. Marvuglia;
- Corso di architettura, scultura e pittura di *uomo vivo* svolto da Giuseppe Mercurio. (in A. Cottone, “*Storia della Facoltà di Ingegneria*”, Palermo 2006, (Nota 11))

e nell'insegnamento del "Disegno del nudo" subentra **Giuseppe Velasco**¹¹ (Palermo 1750 – 1827).

Al Marvuglia seguono **Cristoforo Cavallari**¹² (deceduto nel 1818), che insegna dal 1810 al 1818 e dà al suo corso un'impronta più tecnica e in particolare dà maggiore importanza alla fisica, alla matematica e alla statica degli edifici, essendo della scuola di Nicolò Cento. **Antonio Gentile**¹³ (Palermo 1790 – Catania 1834) insegna dopo C Cavallari, fino al 1834 ed essendo cresciuto nella scuola del Marvuglia, indirizza la didattica sui testi del Milizia, approfondendo gli aspetti statici e lo studio di altri trattati, nonché integrando con lo studio delle riviste, principalmente del genio civile francese, relativamente alle nuove tecniche costruttive.

Alla morte del Gentile nel 1834 si apre la corsa alla successione nella cattedra di Geometria pratica, architettura civile e idraulica che dura circa tre anni: interim è nominato **Giuseppe Caldara**¹⁴.

¹¹ Conosciuto come Velasques. Allievo del Tresca e del Mercurio, veste l'abito talare per pochi anni. Ha un'intensa collaborazione col Marvuglia. Inizia la sua attività didattica nel 1804-05 in qualità di Direttore dell'Accademia del Nudo, rimanendovi fino alla morte. A lui sono attribuite molte decorazioni in palazzi allora in costruzione: palazzo Belmonte Riso, l'Orto Botanico, Palazzo Geraci sul Cassaro, la grande sala del Parlamento al Palazzo Reale, la Chiesa di Montevergini e la Casina Reale di Ficuzza. A lui si deve il restauro del Trionfo della morte del 1822. (L. Sarullo, vol. II Pittura. 1993, scheda S. Riccobono, p. 561.

¹² Ottimo matematico ma mediocre architetto. Pochi sono i lavori a lui attribuiti mentre lo si ritrova in diverse commissioni per l'attribuzione di premi e concorsi universitari. Nel 1813 grazie alle sue innumerevoli presenze ed all'esecuzione del Portico dell'Università viene chiamato, senza concorso alla Cattedra di Architettura Tecnica, presso la Regia Università degli Studi di Palermo. (Enciclopedia, F.M.Ricci, op. cit. 2006, scheda G. Lo Tenero p. 264; L. Sarullo, vol. I Architettura 1993, scheda stesso autore, p. 103).

¹³ Studia presso il seminario dei chierici, allievo di M. Monti, di D. Scinà, di D. Marabitti, D. Muzio, ed altri per la retorica, scienze matematiche e geometria, inoltre segue le lezioni di Architettura Civile tenute da G. V. Marvuglia prima e da Nicolò Puglia dopo. Tra le opere a lui attribuite il ginnasio "Seminario per Agricoltori" della Villa del principe di Castelnuevo e Villarmosa. (L. Sarullo, vol. I Architettura 1993, scheda E. Mauro p. 197).

¹⁴ Architetto. Assertore della "regolamentazione matematica dell'organismo architettonico nel rispetto dei moduli e degli ordini classici, al fine di controllarne con esattezza i ritmi compositivi e le proporzioni, "considera il disegno un puro strumento tecnico scientifico, i cui connotati artistici valicavano il campo del superfluo. Tra le sue pubblicazioni ricordiamo "Memorie architettoniche" (1834); "Manuale teorico-pratico di architetto civile" (1879); "Sulla simmetria, autorità dei classici".

In seguito al concorso bandito nel 1836 vince **Carlo Luca Napoleone Giachery**¹⁵ (Padova 1812 – Palermo 1865), nonostante la giovane età (25 anni) e la mancanza di almeno un'opera realizzata; tiene il corso dal 1837 al 1865.

Grazie alla sua preparazione scientifica e a quella strutturale, il Giachery sviluppa lo studio della geometria descrittiva¹⁶; ciò si evince dal suo programma didattico pubblicato nell'Annuario del 1841 al n. 26 di *Architettura*¹⁷. E' uno spirito innovativo anche nell'organizzazione universitaria; di concerto con alcune amministrazioni provinciali e comunali, chiede e ottiene lo sdoppiamento della cattedra di "Architettura" in "Architettura statica", che tiene per sé, e "Architettura decorativa e Disegno Topografico", che, nel 1852, è assegnata, senza concorso per chiara fama, a **Francesco Saverio Cavallari**¹⁸ (Palermo 1809 – 1896). Nel 1854 lascia Palermo, avendo ottenuto l'insegnamento di Architettura nella scuola per Ingegneri ed Architetti dell'Accademia di Brera a Milano.

¹⁵ Architetto. Ha una formazione matematica conseguita a Palermo, dove si trasferisce nel 1818 da Padova. Nel 1833 consegue la laurea in Architettura, completata nel 1834 dalla laurea in Matematica e Fisica. Viene chiamato dal suo professore di matematica D. Muzio per insegnare Matematiche Miste all'Ateneo Palermitano. Il suo insegnamento è aperto alle innovazioni, seguendo il C. Cavallari; è il primo a utilizzare il solaio in ferro a Palermo. Tra le sue opere ricordiamo i padiglioni che completano l'Orto Botanico su via Lincoln. Nel 1844 per Vincenzo Florio progetta la sala dei "quattro pizzi" all'Arenella, prosegue i lavori per la costruzione del nuovo carcere, costruisce l'Ospizio di beneficenza nel piano di S. Oliva e lo stabilimento Pojero al Sammuzzo.

¹⁶ Dal suo programma riportato negli Annali del 1841-42, risulta che la materia è svolta alla terza ora e tratta di Architettura decorativa secondo l'opera del Milizia "*Principi di Architettura*" premettendo i principi di Geometria Descrittiva per applicarli alla Stereografia. Esercita gli allievi nel disegno architettonico e nella formazione dei progetti. Negli ultimi due mesi fa conoscere praticamente l'uso del Grafometro, della Tavola e del Livello.

¹⁷ Dagli Annuari della Regia Università di Palermo del 1941-42, p. 530.

¹⁸ Figlio di Cristoforo. Architetto archeologo, apprende le nozioni del disegno e della pittura da G. Patricolo. Disegnatore per Domenico Lo Faso di Pietratagliata, del suo "Antichità di Sicilia, esplorate ed illustrate", perfeziona la sua preparazione a Roma fino al 1840, e quindi a Gottingen dove riceve il titolo di «Philosophiae Doctor et Artium Liberalis Magister», Germania (1843-48) pubblicandovi diversi scritti in lingua. È docente a Brera ma dissapori nati col governo austriaco, gli fanno lasciare l'Italia per il Messico, dove diviene direttore dell'Accademia di belle arti di S. Carlos. Nel '64 torna in Sicilia, dove è nominato direttore delle antichità dal ministro della Pubblica Istruzione Michele Amari. In questa veste riporta alla luce numerosi resti archeologici, lavorando a Siracusa, Solunto, Camarina, Tindari, Taormina, Gela, Mozia, Lentini, Naxos. Elabora teorie sul restauro dei monumenti, operando per il recupero delle chiese della Catena e di S. Cita. Il suo più ampio apprezzamento va per le carte topografiche, da lui lasciate sui principali siti archeologici e non, come il parco di Selinunte e l'Etna. Il suo capolavoro è la Topografia archeologica di Siracusa (1883). (L. Sarullo, vol. I Architettura 1993, scheda G. Lo Tenero, p. 101).

In parallelo, nell'insegnamento del Disegno dell'Accademia, ad Agatino Sozzi subentra **Giuseppe Scaglione**¹⁹ (Mistretta 1772- Palermo 1857), che, dal 1837 al 1841, sviluppa il corso su posizioni, ancor meno scientifiche e tecniche, come possiamo dedurre dal programma riportato dall'Annuario dell'ultimo suo anno (1841), ove si legge che nella Sala dei gessi a mezzogiorno per la "*Scuola del disegno*" "Educherà i giovani di I anno nella pratica de' primi elementi del disegno degli occhi fino alla testa, quelli del II anno nello studio della figura della miologia e osteologia, quelli di III anno sopra i modelli in gesso"²⁰.

Sono gli anni in cui gli innovativi metodi di rappresentazione pubblicati da Gaspar Monge alla fine del '700 si divulgano nel mondo servendo da spunto ad altri per i loro studi.

In Italia e in particolare a Roma si forma una buona classe di Docenti, punti di riferimento scientifico.

I titoli rilasciati in questi anni presso la Regia Università degli studi di Palermo sono:

- Magistero delle Arti, conseguito dopo un anno di Eloquenza e due di Filosofia, completate dagli studi di Metafisica, Fisica e Matematica sublime;
- Baccellariato;
- Licenza
- Laurea, per esercitare la professione di Architetto, da conseguire previo esami di Architettura e Geometria.

Per essere incaricati come docenti non è necessario espletare concorsi ma si viene chiamati per chiara fama.

Si distinguono due categorie di docenti: ordinari, con onorario, e straordinari, senza stipendio, che subentrano al docente ordinario, quando questi manca.

In città si può esercitare anche col titolo di Perito Urbano, ottenuto senza aver seguito corsi regolari, ma semplicemente abilitati dalla Giunta.

Solo nel 1818 in una nota compare la richiesta di un maggior rigore, in quanto coloro che esercitano senza titolo "ignorano che tale mestiere esige perizia nel Disegno, nell'Architettura Civile e Militare, nell'Idraulica, nella Meccanica oltre a studi di Matematica, Aritmetica e Geometria"²¹.

¹⁹ Allievo dei Sozzi e poi di G. Velasco, insegna per i collegi: Gesuitico, Calasanzio e dei Sordomuti, diventando in seguito direttore dell'Accademia del Nudo di Palermo. Qui insegna Disegno dal 1837 al 1857, attività che assorbe buona parte del suo tempo. Tra le sue opere ricordiamo la *Crocifissione* nella chiesa Madre di Mistretta, le grandi tele dei santi nella chiesa di Polizzi Generosa. (Enciclopedia. F. M. Ricci, 2006, op. cit. scheda G. Mendola, p. 871; L. Sarullo, vol. II Pittura 1993, scheda stesso autore, p. 485).

²⁰ Dagli Annuari della Regia Università di Palermo del 1841-42, p. 530.

²¹ A. Cottone, "L'insegnamento dell'Architettura nella Facoltà di Ingegneria di Palermo" in "Contributi per una storia della Facoltà di Ingegneria di Palermo" a cura di F.P. La Mantia, Palermo 2006, p. 126.

Intanto la richiesta di istituire le nuove cattedre di “Prospettiva e ornato” e di “Architettura, Prospettiva e ornato”²² è disattesa, così come la richiesta di una Regia Accademia di Belle Arti, divisa in “Scuola dei principi del Disegno”, “Scuola del nudo”, “Scuola di Scultura” e “Scuola di Architettura”.

Bisogna attendere i regolamenti del 1841 per le “tre Università di Studi di Sicilia” che ridividono gli insegnamenti in sei facoltà.

È istituito il “Collegio di Belle Arti” con 4 cattedre: Architettura, Scultura, Accademia del Nudo e Disegno.

Anche la classe docente subisce una diversa distinzione; i *professori proprietari*, emeriti che tengono il corso da molto tempo, i *professori interini* che vengono nominati in caso di indisponibilità del professore “proprietario”, e compare la figura del *professore aggiunto*, addetto ai laboratori, preferito nel caso di sostituzione del professore “proprietario”.

I titoli vengono assegnati in modo diverso, per gli architetti e gli ingegneri:

- dopo il I° anno si ottiene il baccellariato in Filosofia e Letteratura;
- dopo il II° anno si consegue la licenza in Scienze Fisiche e Matematiche;
- dopo il III° anno si consegue la laurea di Periti Giudiziari, Ingegneri e Direttori dei lavori di opere pubbliche.

Il corso di laurea in Scienze Filosofiche ed Arti diventa Facoltà di Scienze fisiche e matematiche.

Scorrendo i programmi della cattedra di Architettura, riconducibili all’insegnamento del Disegno, dall’inizio al 1852, anno in cui l’insegnamento di Architettura viene sdoppiato, si evidenzia una diversa scelta didattica, dovuta alla formazione professionale dei singoli docenti chiamati in cattedra.

Un esempio è il seguente: nel 1846 l’ingegnere **Emanuele Palermo**²³ (Palermo 1802 ca. 1880) ricopre la carica di “*sostituto*”, figura istituita nel 1839, per la cattedra di “Architettura Civile”; nel 1848 egli chiede ed ottiene di poter insegnare, fino al 1852, la “Geometria Descrittiva”, per il suo fondamentale apporto al corso di Architettura.

²² A Cottone, “L’insegnamento dell’Architettura nella Facoltà di Ingegneria di Palermo” in “Contributi per una storia della Facoltà di Ingegneria di Palermo” a cura di F.P. La Mantia, Palermo 2006, p. 128.

²³ Ingegnere e matematico, si laurea nel 1842 in Scienze Fisiche e Matematiche presso la Regia Università degli studi di Palermo. La sua attività professionale è legata all’attività politica come consigliere, infatti tra i suoi progetti il più rappresentativo fu il taglio della via Libertà (1848), redatta con Giuseppe Albeggiani, Giovanni Machi, Giuseppe Patti e Filippo Puglia. Progetta inoltre il Ponte di Caltabiano (1846) e il completamento del Cimitero di Lercara Freddi (1850). (Enciclopedia, F.M. Ricci 2006, op. cit. scheda E. Mauro, p. 747; L. Sarullo, vol. I Architettura 1993, scheda M.C. Ruggeri Tricoli, p. 338).

Al Palermo subentra **Giovanni Battista Filippo Basile**²⁴ (Palermo 1825-1891); della sua didattica rivolta alla formazione in Disegno abbiamo ampie notizie sia per il numero di pubblicazioni del professore, che per le tavole²⁵ da lui utilizzate nei suoi corsi.

Nel suo programma, riportato negli annali del 1859-60, leggiamo che per *Architettura decorativa*, insegnamento della IV^o ora, il prof. Basile: “Tratterà del metodo per lo studio dei monumenti sui lavori propri; della teoria delle ombre di F. Le Roy e della storia dell’arte di Hope”²⁶.

Inoltre tra le pubblicazioni troviamo “*Curvatura delle linee dell’architettura antica con un metodo per lo studio dei monumenti, epoca dorico-sicula*”, con XVI grandi tavole disegnate dall’autore (Poligrafico del giornale “*Lo statuto*”, annata 1884).

Nel 1860 ottiene come Ordinario la cattedra di Architettura presso l’Università di Palermo, subentrando al suo prof. C. N. L. Giachery.

Ricordiamo che la didattica di quel periodo è indirizzata prevalentemente allo studio delle architetture antiche (classiche, medievali e rinascimentali), e che il Giachery nel suo corso “Architettura” più di tutti si è impegnato nel disegno e nella geometria descrittiva, adottando ancora come testi il Milizia e il Le Roy.

Il Basile e prima di lui il F. S. Cavallari hanno indirizzato i propri corsi sullo studio diretto e sulle riproduzioni delle architetture antiche presenti in Sicilia e non solo.

²⁴ Laureato presso l’Università di Palermo nel corso di Scienze Fisiche e Matematiche, con il concorso ottiene la “laurea franca” in Architettura; segnalato dal suo professore di fisica ottiene la cattedra di Geometria Descrittiva. Vista la sua inclinazione per l’architettura e avendo studiato pittura con il prof. S. Lo Forte, si reca a Roma dove studia architettura seguendo diversi corsi, compreso quello dell’Accademia di San Luca. Dopo una corposa ed entusiastica attività romana, con premi e riconoscimenti, per i moti del 1848 torna a Palermo. Nel 1864 partecipa e vince il primo premio per la costruzione di un teatro a Palermo, opera che completa assieme al figlio Ernesto, nel 1897 quando viene inaugurata la prima stagione. Oltre al noto teatro conosciuto come teatro Massimo, realizza: Il Giardino Inglese, il Giardino Garibaldi a Piazza Marina, la palazzina Favaloro. Nel campo didattico porta avanti “l’idea illuminista di una unità operativa di “arti tecniche”, “belle arti” e architettura, mirando alla rifondazione della didattica su basi scientifico-metodologiche”. Inoltre ha scritto innumerevoli opere sulle architetture antiche sia greche che medievali siciliane. (L. Sarullo, vol. I Architettura 1993, scheda E. Sessa, p. 40).

²⁵ Oggi conservate presso la Fondazione Basile, nell’ex monastero della Martorana a Palermo.

²⁶ Dagli Annuari della Regia Università di Palermo del 1859-60, p. 463.

Nel 1880 il Basile è nominato Direttore della Scuola di Ingegneria e di Architettura, carica che detiene fino alla morte.

Dal 1862 al 1865 un corso di Disegno e Geometria Descrittiva è tenuto da **Francesco Barbino Palermo**²⁷ e nello stesso periodo un corso di Disegno Architettonico è affidato a **Marcantonio Fichera**²⁸,

Nel 1866, in attuazione della legge Casati sull'ordinamento della pubblica istruzione estesa alla Sicilia per decreto nel 1860 da Garibaldi, è istituita a Palermo la Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri, di durata quinquennale.

In essa transitano le materie specifiche di Ingegneria dalla Facoltà di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali; in questa restano alcuni insegnamenti, fra i quali il gruppo disciplinare costituente la Scuola di Disegno, nella quale la materia Disegno è distribuita in tre anni.

La Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri rilascia anche il titolo di Architetto, mentre l'Accademia rilascia il titolo di Professore di Disegno Architettonico.

L'alto numero degli studenti non si confà agli esigui locali dell'ex convento della Martorana, creando carenze nella didattica aggravata anche dalla scarsità di fondi.

²⁷ Insegna *Disegno e Geometria Descrittiva* presso la Regia Scuola per ingegneri da 1862 al 1865. Tra le sue pubblicazioni troviamo: "*Ricerche sulle proiezioni ortogonali della retta (con una tavola)*"; "*Su talune proprietà dei poliedri regolari di prima specie e sulle proiezioni ortogonali*" (con due tavole); "*Sulla determinazione dei piani bisettori di un angolo diedro*" (con tavola); "*Una dimostrazione di corso intorno ai noti problemi sui poligoni regolari*"; pubblicati negli atti del Collegio degli Ingegneri e Architetti di Palermo.

²⁸ Studia a Roma i monumenti dell'antichità e rientrando in Sicilia collabora alla progettazione del teatro alla Marina. È autore di diversi progetti, in cui utilizza i nuovi materiali, tra questi ricordiamo: la Casa del Monastero di Santa Caterina su Corso Vittorio Emanuele a Palermo, e la trasformazione della Biblioteca Comunale di Palermo. Pubblica: "*Il nuovo goniometro*" (Catania 1873).

Dal 1866 al 1878 **Giuseppe Patricolo**²⁹ (Palermo, 1834-1905), vi insegna “Geometria Descrittiva con Disegno” che dal 1875 è denominata “Geometria Proiettiva e Descrittiva con Disegno”, nonché “Disegno d’Ornato e Architettura Elementare”, fino al 1892.

Con la legge del 1876 n.3434 nella Regia Università degli Studi di Palermo, la Scuola di Applicazione per Ingegneri diventa Scuola di Applicazione per Ingegneri e Architetti.

Dal 1866 al 1930 il corso di Prospettiva, di nuova istituzione nell’Accademia delle Belle Arti, è affidato al pittore **Salvatore Marchese**³⁰ (1852 - 1926).

Dal 1879, istituita la cattedra di Applicazioni di Geometria Descrittiva, il relativo corso, fino al 1928, è tenuto dal matematico **Michele Albeggiani**³¹ (Palermo 1852 - 1943), che indirizza gli studi della materia più verso una scuola numerica che grafica.

Dal 1883 al 1891 a **Francesco Paolo Paternò**³² (Novi Ligure 1852 - Palermo 1927) è affidato il corso di Geometria Proiettiva e Descrittiva.

²⁹ Architetto. A soli 21 anni, nel 1855, ottiene la “laurea franca” presso la Regia Università di Palermo. Studioso, restauratore, scopritore di tanta parte del patrimonio monumentale della Sicilia. Il suo atteggiamento nella polemica per il rinnovamento artistico è conservatore. Autore di numerosi restauri a Palermo: le chiese di San Francesco d’Assisi, San Cataldo, Santo Spirito, San Giovanni degli Eremiti, Santa Maria dell’Ammiraglio tra il 1870 e 1898 circa. A Palermo è anche architetto della Real Casa e Real siti di Campagna. Dopo aver approfondito i suoi studi a Roma, Napoli e Pompei, torna a Palermo nel 1866. Ha l’incarico di Direttore dell’ufficio regionale dei monumenti di Sicilia dal 1884, divenendone effettivo dal 1895, dopo aver abbandonato parte degli insegnamenti universitari. Ha la colpa di cancellare con la sua notevole attività di restauratore la stratificazione storica sui monumenti. Principali realizzazioni: Scoperta e restauro della SS. Trinità di Delia (1880); Restauri al chiostro della Cattedrale di Monreale; Restauro del castello di S. Benedetto a Monreale; Teatro Selinus di Castelvetro (1880); Restauri nel Duomo e in S. Francesco a Messina. (F. P. Patricolo – M.M. Bianco, “Pratico – Patricolo. Breve storia di una famiglia siciliana”, ed. Publicicula, Palermo 2006; L. Sarullo, vol. I Architettura 1993, scheda G. Lo Tenero, p. 349; F.M. Ricci 2006, op. cit. scheda F. P. Patricolo pp. 770-771).

³⁰ E’ definito “il pittore delle sacrestie” insieme al fratello Luigi, maestri della pittura di luce dell’ottocento. Gli studi di prospettiva lo portano alla pubblicazione anche di due trattati sull’argomento.

³¹ Laureato in ingegneria a Palermo, nel 1875. Libero docente e incaricato nell’Università e nella Scuola d’Ingegneria di Palermo dal 1878. Nel 1904 è presidente del Circolo Matematico di Palermo.

³² Laureato in ingegneria a Palermo nel 1876, dal 1886, è professore di Geometria Descrittiva presso questa Università di Palermo.

Dal 1903 al 1911 il corso di “Disegno Geometrico ed Ornamentale” è tenuto da **Giuseppe Damiani Almeyda**³³ (Capua 1834- 1911).

L'Almeyda auspica una più stretta interrelazione nello studio delle varie discipline piuttosto che l'unitarietà del sapere e la coerenza del progettare, promuove le assemblee universitarie tra docenti (a cui ammettere come uditori anche gli studenti) in modo da rompere gli steccati tra le varie discipline.

Nei primi decenni del 1900, la Scuola di Applicazione per Ingegneri e Architetti si arricchisce di una sezione per Ingegneri Industriali, e per l'Ingegneria Civile si verifica un crollo degli iscritti di un buon 85% .

Sono gli anni in cui nella struttura del personale docente è riconosciuta la nuova figura dell'Assistente di cattedra; l'assistente volontario per concorso diventa Assistente Ordinario, e con l'eventuale accesso ad un incarico di insegnamento diventa Assistente Incaricato.

Ai due corsi di laurea continuano a succedersi diversi assistenti, crescendo il loro numero in funzione dell'aumento degli studenti iscritti. Un corso sovraffollato si scinde, anche per lo stesso indirizzo.

La richiesta di trasformazione della Scuola in Politecnico, inoltrata al Ministero nel 1917 e “reiterata nel 1923” non viene accolta.

Con la “riforma Gentile” del 1.12.1923 viene interrotto il legame tra la Facoltà di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali e la Regia Scuola di Applicazione per Ingegneri e Architetti.

Nel nuovo corso di laurea alcuni dei corsi della Facoltà di Scienze restano obbligatori per ottenere la laurea in Ingegneria. Tra questi il corso di “Applicazioni di Geometria Descrittiva” è ancora tenuto dal professor Albeggiani, fino al 1928; gli

³³ Studia le Belle Arti insieme al fratello maggiore, approfondendo anche la matematica presso i Gesuiti. Nel 1852 si sposta a Napoli alla Scuola di Ponti e Strade, contestualmente approfondisce gli studi di matematica, architettura e disegno di figura. Nel 1859 torna in Sicilia come progettista di Ponti e Strade, e Linee Ferrate. Diventa dottore in fisica-matematica, architetto e ingegnere civile.

Nel 1878 nominato Capo di Gabinetto del Ministro dei Lavori Pubblici è interessato alla distinzione tra architetto ed artista. Si pone come tecnico alla ricerca delle innovazioni tecnologiche che ancora non sono arrivate in Sicilia. Tra le innumerevoli opere oltre al Teatro Politeama Garibaldi (1866 -1874) si ricorda il restauro e le coperture di Palazzo di Città; l'ampliamento dell'Archivio Comunale (1881). È l'architetto dei Florio nella fase della loro ascesa economica.

È suo il progetto dell'Albergo termale di Termini Imerese e delle edicole di villa Giulia. Tra i suoi testi a stampa ricordiamo: “Applicazione della geometria elementare allo studio del disegno”(1878); “L'insegnamento dell'ingegneria, dell'architettura e del disegno in Italia” (1878); “Sull'importanza di una scuola di Belle Arti a Palermo” (1882).

subentra, fino al 1933 **Roberto Basile**³⁵ (Palermo 1891 – 1967), già suo assistente.

Dal 1924 al 1934 nella cattedra di Applicazioni di Geometria Descrittiva per gli allievi ingegneri³⁴ il corso è tenuto da **Antonio Zanca**³⁶ (Palermo 1861 -1958), con un taglio più ingegneristico alle applicazioni della geometria descrittiva; insegna inoltre “Disegno di ornato e architettura Elementare”.

Con la legge del 13 giugno 1935 la Scuola di Applicazione per l’Ingegneria prende il nome di Facoltà di Ingegneria, distinta in due sezioni, Ingegneria Civile con tre sottosezioni: “Edile”, “Idraulica” e “Trasporti”, e Ingegneria Industriale con tre sottosezioni: “ Meccanica”, “Elettrotecnica” e “Aeronautica”. In questa nuova sistemazione gli insegnamenti del Disegno e della Geometria Descrittiva rimangono obbligatori per tutti i corsi di Laurea.

Il gruppo disciplinare del Disegno afferisce ancora alla Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali in via Archirafi.

Negli anni della guerra si stenta a tener aperta la Facoltà, per il problema dei bombardamenti e anche per la chiamata alle armi degli studenti e dei docenti; le attività si spostano per alcuni mesi a Bagheria. Dopo la guerra quasi tutto il personale amministrativo e i docenti ritornano ad occupare le proprie posizioni.

In questi anni le nuove necessità di spazi per la didattica e l’attivazione di nuovi indirizzi professionali, portano l’Università all’acquisto di un’area dove realizzare le nuove strutture.

Viene a questo fine scelta l’area di Parco d’Orleans, allora sul mercato, e a partire dal 1952 iniziano i lavori per la realizzazione degli edifici della Cittadella Universitaria.

³⁴ F.P. La Mantia, op. cit. Palermo 2006, p. 14.

³⁵ Risulta docente di Applicazioni di Geometria Descrittiva. In G. Caronia Roberti . “*Vittorio Zino Architetto e scritti in suo onore*”; Palermo 1982, p. 336. Figlio di Ernesto, diplomato nel 1914 dall’Accademia di Palermo in Architettura, lo stesso anno consegue la laurea in Architettura presso la Scuola di Applicazioni per Ingegneri e Architetti, è docente incaricato presso la Scuola di Ingegneria e poi alla Facoltà di Architettura. Sue sono la Casa del Sole ai Porrazzi (1920) e un nuovo sanatorio Antitubercolare (1924).

³⁶ Architetto ed ingegnere. Laureatosi nel 1887 si dedica sia alla carriera universitaria che alla professione. Dopo essere stato assistente di Giuseppe Damiani Almeyda, docente di “Disegno di Ornato e Architettura Elementare” insegna a Cagliari (1903), Messina (1908), Palermo (1924), occupandosi delle “Applicazioni della Geometria Descrittiva” presso la Regia Università di Palermo. Progetta: la Casa Di Pisa in via Nicolò Garzilli, il palazzo Paternò in Piazza San Domenico a Palermo (1905) la Casa Zanca in via Dante (1926), il Policlinico (1930), gli edifici universitari di via Archirafi (1930), il progetto per la cupola della Cattedrale di Palermo. Tra le sue pubblicazioni: “Per G. Damiani de Almeyda” (1912) e “La Cattedrale di Palermo dalle origini allo stato apparente” (1956). È un delicato disegnatore di nature morte e di paesaggi a pastello. (Enciclopedia, F.M. Ricci 2006, op. cit. scheda E. Mauro p. 1035; L. Sarullo, vol. I Architettura 1993, scheda U. Di Cristina e G. Trombino p. 444).

In diverse fasi dal 1955 le strutture di Ingegneria vi si trasferiscono lasciando i locali di via Archirafi e di via Maqueda.

In pochi anni i manifesti dell'Ingegneria si aggiornano, inserendo nuove discipline e accorrandone altre.

La Geometria Descrittiva e il Disegno formano un'unica materia, denominata "Disegno con Geometria Descrittiva"; il Disegno si sposta verso la Scienza della Rappresentazione, anche se, trascorso qualche anno, il riferimento alla geometria non compare più.

Successivamente la materia Applicazioni di Geometria Descrittiva resta obbligatoria nei manifesti solo dell'Ingegneria Civile, mentre il Disegno di primo anno è ancora comune a tutti i corsi di laurea in Ingegneria con il ruolo formativo di una base scientifica.

Per tutti gli studenti di Ingegneria Industriale la preparazione al disegnare si completa, al secondo anno, con l'insegnamento di "Disegno di Macchine" tenuto dal prof. Francesco Di Benedetto dell'Istituto di Costruzioni di Macchine.

Nel 1959, il Disegno di Macchine è previsto al primo anno, con una sintesi radicale delle precedenti risorse in termini di spazio didattico e di apprendimento, impegno della docenza e "corpus" dei contenuti formativi, restando come unico corso a garanzia del conseguimento di padronanza scientifica ed operativa dello spazio geometrico antecedente alla riforma.

Nel 1966 la struttura superstita della Scuola del Disegno afferisce come Istituto di Disegno alla Facoltà di Ingegneria, e si insedia nei nuovi locali di Viale delle Scienze, mantenendo in toto il personale docente.

Prima del 1965 il corso di "Applicazioni di Geometria Descrittiva", è tenuto dal prof. ing. **Salvatore Cardella**³⁷ (Caltanissetta 1896-Palermo 1973), e di quello

³⁷ Laureato a Palermo nel 1918, inizia la sua carriera universitaria l'anno prima della laurea e fino al 1920, come assistente volontario al corso di "Applicazioni di Geometria Descrittiva" alla Scuola di Applicazioni per Ingegneri ed Architetti di Palermo. Nel 1919 viene chiamato, come assistente di ruolo, dal prof. A. Zanca alla cattedra di "Disegno d'Ornato e architettura elementare". Dal 1932 è libero docente della medesima disciplina. Allievo di Ernesto Basile non ne gode il sostegno per divergenze di opinioni in campo progettuale. Tra le opere da lui progettate: la cappella funeraria Martorana a Casteldaccia (1935), il progetto per la casa del Fascio a Caltanissetta (1934), il palazzo del Genio Civile a Caltanissetta (1951), la chiesa di San Giacomo a Gela (1954) casa Castro a Palermo. Dal 1926 si dedica all'attività di ricerca e pubblica sulle pagine del periodico "Il Tempio"; nel 1926 a Palermo da alle stampe il volume "Estetica dell'Architettura", "Il rinnovamento dell'architettura" Milano 1931, "Il bugnato scultoreo palermitano" e "L'architettura di Matteo Carnilivari" (1939), "Valori musicali nella composizione architettonica" Palermo 1947. Questo ultimo volume gli crea l'avversione dei colleghi, Piacentini, Zanca e Giovannoni. (Enciclopedia, F.M. Ricci 2006, op. cit. scheda E. Sessa, p. 228; L. Sarullo, vol. I Architettura 1993 scheda U. Di Cristina e G. Trombino, p. 86).

di Disegno, è incaricato il prof. Ing. **Ugo Perricone Engel**³⁸ (1905 – 1985).

Nell'anno accademico 1964-65, dagli annuari dell'Università di Palermo³⁹, la Scuola di Disegno risulta così composta:

Perricone Engel Ugo Assistente ordinario con funzione Direttore
Filosto Rosario Lucio⁴⁰ (1924 - 2004) Assistente ordinario

³⁸ Palermo 1905 – 1985. Si laurea in ingegneria civile a Napoli nel 1927. Dal 1931 perviene alla cattedra di Applicazioni di Geometria Descrittiva nella Facoltà di Ingegneria fino al 1974 presso l'Università di Palermo. È direttore dell'Istituto di Disegno dal 1965 al 1974. Dalle sue grandi passioni, la grafica e lo sport, negli anni trenta nascono numerosi manifesti di stile futurista ed altre realizzazioni nel campo della grafica, le cartoline della Targa Florio e numerose copertine a colori di riviste. Si impegna professionalmente nella costruzione di una serie di edifici e villini: casa Patera a S. Ninfa, la (villa) Rotonda di Mondello, palazzo Gravina a Poggioreale. Nel 1939 progetta il Supercinema di Caltagirone, inoltre l'aeroclub di Boccadifalco, il Cine Teatro Dante. Fonda e dirige la Collana dell'Istituto di Disegno, che dà un notevole impulso per una produzione scientifica disciplinare e di ricerca a tutt'oggi valida. Come direttore dell'Istituto si distingue per dedizione e zelo nella valorizzazione del patrimonio storico sia per quanto riguarda la biblioteca, di cui cura il costante potenziamento, sia la gipsoteca. Tra le sue pubblicazioni "La chiesa ed il convento di S. Maria di Gesù in Palermo", ed. IRES Palermo 1953.

³⁹ L'Annuario riporta oltre alle facoltà con il nome dei docenti "attivi" anche la composizione degli istituti e delle scuole; la scuola di Disegno è riportata a pagina 201.

⁴⁰ Laureato nel 1947 in Ingegneria Civile presso l'Università di Palermo. Dal 1950 inizia la sua attività all'interno della Scuola di Disegno della Facoltà di Scienze Fisiche Matematiche e Naturali, dove dal 1952 viene nominato "Assistente Volontario" alla cattedra di Disegno. Dal 1963 è Assistente Ordinario; con tale qualifica si occupa, per l'anno accademico 1963-64, presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali delle "Esercitazioni di Disegno di elementi di macchine". Nel 1967 vince il concorso per la Libera docenza in "Disegno". A partire dal 1965 assume l'incarico di docenza del Disegno corso A per l'Ingegneria Civile. È Direttore dell'Istituto di Disegno dal 1975 al 1986. Dirige la Collana di pubblicazioni scientifiche dell'Istituto. Promuove la ricerca e attiva un Dottorato in Consorzio con la facoltà di Architettura di Genova fino al 1988. Crea il laboratorio di "Stereofotogrammetria dei vicini" con la finalità di dedicarlo all'Architettura per la documentazione del centro storico di Palermo, primo esempio di studi innovativi nel settore per tutto il meridione. Publica: "Lineamenti teorici del Disegno", ed. Palma 1964; "La villa Boscogrande nella piana dei Colli a Palermo", ed. Il Palma, Palermo 1965; "Il rilievo stereofotogrammetrico del ponte dell'Ammiraglio a Palermo". ed. Mazzone, Palermo, 1973; "Attività di ricerca per un archivio fotogrammetrico Urbanistico-Architettonico della Sicilia Occidentale", ed. Il Palma Palermo, 1974.

Capitano Vincenzo⁴¹ (1926 - 1994) Assistente straordinario

Nicosia Angelo Assistente straordinario

Santapà Francesco⁴² (Augusta 1932- Palermo 1993) Assistente straordinario

Amorelli Onofrio Assistente volontario

Inzerillo Michele⁴³ (1935) Assistente volontario

A partire dal 1965 la didattica del Disegno è divisa in due corsi A e B tenuti rispettivamente dal prof. R. Filosto e dal prof. V. Capitano, mentre il prof. U. Perricone Engel insegna "Applicazioni di Geometria Descrittiva".

⁴¹ Laureato architetto a Palermo. È assistente dei professori Cardella e Perricone, diviene ordinario nel 1981. Studioso di cui rimangono opere a stampa di rilievo nazionale come: "Il Palazzo Chiaramonte a Favara", Palermo, 1966. "Mentre la struttura si trasforma. Piazza Marina a Palermo", ed. Mazzone, Palermo, 1974. "Ipotesi sul segno. Per una rappresentazione comparata delle piazze nel centro storico di Palermo", ed. Cartografica M. Giordano, Palermo 1978.

⁴² Laureato in architettura a Palermo. Nel 1963 è vincitore di borsa di studio del P. I., e sempre nello stesso anno vince il concorso per Assistente Ordinario. Tra le sue pubblicazioni ritroviamo articoli dedicati alla produzione del mobile, arredamento ed architettura e testi dedicati al disegno: "Il soleggiamento in prospettiva" (1968); "Prospettiva su quadro non verticale" (1968). Dal 1970 ha l'incarico di insegnamento ufficiale di "Disegno 1 - Corso C" presso la Facoltà di Ingegneria di Palermo. Dal 1971 è abilitato alla libera docenza in "Architettura degli interni, arredamento e decorazione".

⁴³ Laureato in Ingegneria Civile sez. Edile presso l'Università di Palermo nel 1959. Da questa data è esercitatore volontario di Disegno. Nel 1975 è nominato Assistente incaricato, poi stabilizzato e nel 1981 vince il concorso come professore ordinario di "Applicazioni di Geometria Descrittiva". Fa parte del comitato direttivo della UID, e oggi della commissione scientifica. Fonda e dirige il Laboratorio Olografico in un periodo in cui insegnando "Tecniche della Rappresentazione" ha coinvolto gli allievi nella produzione a fini scientifici di ologrammi secondo metodologie straordinariamente versatili per l'archiviazione e la lettura di documenti e immagini di manufatti di Architettura.

Collaboratore e sostenitore con il direttore prof. R. Filosto dell'attività di rilievo stereofotogrammetrico per l'ottimizzazione delle metodologie del rilievo d'Architettura. Ha pubblicato una serie di studi sulle Applicazioni di Geometria Descrittiva in Quaderni, articoli e saggi su libro e relazioni in atti di convegni dell'area. È autore delle "Dispense di Applicazioni di Geometria Descrittiva - teoria delle ombre" Centro Stampa Ingegneria, Palermo 1975; delle "Dispense di Applicazioni di Geometria Descrittiva - teoria del disegno prospettico" Centro Stampa Ingegneria, Palermo 1977 e delle "Dispense di Disegno" Centro Stampa Ingegneria, Palermo 1994.. Fra i diversi contributi innovativi e originali si ricordano: "Circonferenze prospettiche non parallele", Centro Stampa Ingegneria, Palermo 1978; "Le Moschee di Mogadiscio. Contributo alla conoscenza dell'Architettura Islamica", ed. ILA Palma, Palermo 1980. Membro e coordinatore del Dottorato in "Rilievo e Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente, nonché Direttore del Dipartimento".

I docenti attivi nell'ambito del Disegno per l'anno Accademico 1967-68 sono:

Rosario Filosto	Disegno (Corso A);
Vincenzo Capitano	Disegno (Corso B);
Ugo Perricone Engel	Applicazioni di Geometria Descrittiva (al II anno)

I professori Capitano e Filosto svolgono i concetti di base della Scienza della Rappresentazione, il prof. Perricone Engel, completa occupandosi di elementi d'architettura, d'ombre e d'immagini riflesse. A lui si deve un migliore rapporto con la discenza, coniugando l'esposizione teorica delle proprietà proiettive con l'esemplificazione modellistica.

Nel 1969 l'ing. Michele Inzerillo consegue il titolo di "Assistente straordinario" e l'anno successivo anche l'ing. **Giovanni Mancuso**⁴⁴ (Valledolmo 1929) lo diventa.

Il prof. Filosto continua ad insegnare Disegno, con varie denominazioni, fino al 1998.

Il prof. Capitano continua a insegnare Disegno corso B fino al 1970, e dal 1970 al 1981 insegna Applicazioni di Geometria Descrittiva corso B.

L'apertura alle nuove professionalità porta nella Facoltà di Ingegneria un numero crescente di immatricolati, costringendo a triplicare i corsi di "Disegno I".

Viene creato il Disegno corso C, tenuto dal prof. Francesco Santapà a partire dal 1970-71 fino al 1995.

Nel 1975 l'insegnamento di Applicazioni di Geometria Descrittiva lasciato scoperto per quiescenza dal prof. Perricone è affidato al prof. Michele Inzerillo che lo tiene fino al 1988.

Da questa data a quella odierna il prof. M. Inzerillo insegna Disegno per incarico sostitutivo nel corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio. Inoltre assume, in affidamento a titolo gratuito, l'insegnamento di "Tecniche della Rappresentazione" (1993-1996) attivato nel 1993 come materia opzionale, dedicata impropriamente ai trasportisti, nonché l'insegnamento di Disegno D.U. per il diploma di laurea triennale in "Ingegneria dell'ambiente e delle risorse" e in "Ingegneria delle Infrastrutture" dall'anno di istituzione 1992 fino al 2001.

Nel 1977 il Direttore in carica (1975 – 1986) prof. R. Filosto, promuove l'unificazione degli istituti di "Disegno" e di "Topografia e geodesia" con il nuovo titolo di istituto di "Disegno e Topografia", conservando l'autonomia formativa dell'insegnamento del Disegno.

⁴⁴ Assistente di Disegno dal 1970, nel 1984 diventa professore Associato di Applicazioni di Geometria Descrittiva. Dal 1993 al 1999 è docente di Disegno. Tra le sue pubblicazioni: "La torre dei Ventimiglia a Montelepre", con P. Pizzurro, ed. Cartografica Giordano Palermo 1976; "Determinazione diretta delle sezioni piane della sfera in assonometria ortogonale" con R. Filosto e P. Pizzurro, Palermo 1983

Divenuto ordinario nel 1978 il prof. Filosto, di concerto con alcuni docenti nazionali della materia è uno dei fondatori dell'Associazione Nazionale dei Docenti di Disegno nelle Facoltà di Architettura e di Ingegneria (UID).

Sin dai primi anni di vita dell'Associazione sostiene il carattere scientifico della disciplina senza togliere spazio alle altre competenze finalizzate al rilievo e al rilevamento dell'Architettura. Favorisce l'uso sempre più diffuso e specialistico delle tecnologie avanzate.

Nel 1983 il prof. Rosario Filosto, di concerto con il prof. Gaspare De Fiore dell'Università di Genova, ottiene l'istituzione del dottorato di ricerca in "Rilievo e Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente", in consorzio con altre Università.

Nel 1985 il prof. R. Filosto direttore "*Istituto di Disegno e Topografia*" e la prof.ssa Margherita De Simone dell'"*Istituto di Elementi di Architettura e Rilievo dei Monumenti*" della Facoltà di Architettura concordano e nel 1988⁴⁵ ottengono l'istituzione del Dipartimento di Rappresentazione, Conoscenza, Figurazione, Trasformazioni dell'Ambiente Costruito/Naturale", riunendo le competenze e i ruoli dei ricercatori dell'area del Disegno. Primo direttore è la prof.ssa Margherita De Simone, e dal 1992 al 1998 è terzo Direttore il prof. R. Filosto.

In seguito alla istituzione del Dipartimento, i docenti dell'area del Disegno di Ingegneria aderiscono al dottorato di ricerca in "Rilievo e Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente", fondato nel 1983 dalla prof.ssa Margherita De Simone, il primo in Italia, in consorzio con la Facoltà di Architettura di Firenze, Napoli e Reggio Calabria.

Riprendiamo dal 1986, anno in cui l'arch. **Maria D'Alessandro**⁴⁶ (1940), diventata prof.ssa Associato assume la titolarità ed insegna Applicazioni di Geometria Descrittiva nel nuovo corso C fino al 1991, allorché tiene l'insegnamento del Disegno di Architettura I, fino alla data odierna.

⁴⁵ AA.VV. "Trenta anni di disegno nelle Facoltà di Architettura e Ingegneria", ed. Kappa Roma 2001, p. 199.

⁴⁶ Laureata presso la Facoltà di Architettura di Palermo nel 1968. Dal 1969 al 1971 è addetta alle Esercitazioni pratiche di Applicazioni di Geometria Descrittiva. Vincitrice di Borsa di studio dal 1972 al 1974. Dal 1974 al 1980 titolare di contratto quadriennale. Nel 1980 vince il concorso per Assistente Ordinario alla Cattedra di Disegno della Facoltà di Ingegneria. Con il concorso del 1985 diventa professore Associato con la titolarità in Applicazioni di Geometria Descrittiva per l'Ingegneria Civile. Dal 1989 è titolare del corso di Disegno. Dal 1995 è anche supplente di Storia dell'Architettura, per la facoltà di Ingegneria Edile. Tra le opere pubblicate: "Analisi del linguaggio Assonometrico" con L. Bonanno e I. A. Provenzano, ed. Centro Stampa Facoltà di Ingegneria, Palermo 1978; "Il disegno come luogo della ricerca architettonica verso il moderno: architetti siciliani tra '700 e '800", in "Rappresentazione dell'architettura e dell'ambiente: Principi costruttivi del progetto tra artificio e natura", Grafiche San Felice Rodano (MI) 1997.

Dal 1987, anno in cui il prof. Santapà viene a mancare, il corso è tenuto per un anno dal ricercatore l'arch. **Lucia Bonanno**⁴⁷ (1941), che nel successivo anno si trasferisce a Reggio Calabria, avendovi conseguito l'associatura in Disegno. Richiamata a Palermo nel 1992, assume l'insegnamento del corso di Disegno per l'indirizzo Trasporti fino al 1995, anno in cui il Disegno è suddiviso in tre corsi Ingegneria civile, Ingegneria Edile e Ingegneria Ambiente e Territorio; la prof.ssa Bonanno fino alla data odierna tiene il Corso di Disegno per l'Ingegneria Civile.

Nel 1991 in tutti i corsi di laurea di Ingegneria, è introdotta la materia obbligatoria "Fondamenti di Informatica". La riforma inoltre attua la fusione della "Geometria Descrittiva" con le "Applicazioni di Geometria Descrittiva" in unica denominazione "Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva". Lo spazio didattico, misurato in crediti per anno, costringe la Facoltà ad attivare "Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva" come materia opzionale, in pieno dissenso con il collegio dei docenti dell'area del Disegno. Risulta evidente la incongruenza formativa di impartire Fondamenti, a scelta, propedeutici al Disegno, materia obbligatoria. Tuttavia per alcuni anni ancora "Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva" è attiva per pochissimi allievi, tenuta dal prof. ing. **Pietro Pizzurro**⁴⁸ (1944), e nel 1996 ne è chiesta la cancellazione dal Manifesto

⁴⁷ Laureata in architettura nel 1965. Dal 1974 è addetta alle Esercitazioni presso la Facoltà di Ingegneria di Palermo con il prof. Santapà. Nel 1980 ottiene un contratto quadriennale presso la medesima Facoltà. Vince il concorso come Ricercatore nel 1980. Collabora ai corsi di Disegno, di Applicazioni di Geometria Descrittiva presso la Facoltà di Ingegneria e per il corso di Disegno e Rilievo nella Facoltà di Architettura. Nel 1987 diventa, previo concorso, professore Associato di Disegno. Dal 1987 al 1992 espleta il suo ruolo presso l'Università di Ingegneria di Reggio Calabria, da qui si trasferisce presso la Facoltà di Ingegneria di Palermo come titolare dell'insegnamento del Disegno. È anche responsabile del laboratorio di Rilievo e Modellistica e delle attività della Biblioteca del Dipartimento. È stata coordinatrice del Dottorato di Ricerca dal 2000 al 2004. Ha sostenuto l'adesione alla Scuola Nazionale dei Dottorati di Ricerca dell'ICAR 17. Dal 2005 al 2007 coordinatore del collegio dei docenti del Dottorato di Ricerca in Rilievo e Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente, Palermo. Tra le pubblicazioni: "Analisi del linguaggio Assonometrico", con M. D'Alessandro e I. A. Provenzano. ed. Centro Stampa Facoltà di Ingegneria, Palermo 1978; "Architettura del paesaggio. Ponti di Sicilia" ed. Medina, Palermo 1999; "Vic di accesso al Monte Pellegrino", ed. Libreria Dante, Palermo 2002.

⁴⁸ Ingegnere, laureato a Palermo nel 1970. Dallo stesso anno si occupa delle "esercitazioni pratiche" di Disegno, presso la Facoltà di Ingegneria di Palermo. Nel 1980 vince il concorso per Ricercatore nell'area del Disegno. Dal 1985 afferisce al Dipartimento di Rappresentazione, associandosi alla UID. Ha pubblicato: "La torre dei Ventimiglia a Montelepre" con G. Mancuso ed. cartografica Giordano, Palermo 1976; "Il dettaglio della Stereofotogrammetria" in "Secondo Seminario di Primavera", Palermo 1985; "Il Santuario di S. Rosalia sul monte Pellegrino. La rappresentazione dell'architettura e dell'ambiente" in L. Bonanno "Vie di accesso al monte Pellegrino nell'iconografia storica e nello sviluppo urbanistico della città di Palermo", Palermo 2002.

dell'Ingegneria Civile. Il predetto Ricercatore ha dovuto ricoprire anche gli insegnamenti, di "Disegno" per Idraulici dal 1997 al 2001, nonché della "Rappresentazione del Territorio e dell'Ambiente" dal 1996 al 2002, del "Disegno assistito da calcolatore" dal 2001 al 2005, supplenza di "Disegno dell'Architettura I, con laboratorio", nel 2005-2006, per il corso di laurea in Ingegneria Edile-Architettura e del "Disegno edile" dal 2002 ad oggi, con grave pregiudizio per l'attività di ricerca, che tuttavia ha adeguatamente espletata.

Il ricercatore arch. **Guido Scaletta**⁴⁹ (1943) svolge attività didattica dal 1990 al 1999 per il "Disegno Edile", dal 1999 ad oggi per il "Disegno dell'architettura II" e dal 2002 ad oggi anche per il "Rilievo dell'architettura" materia opzionale del V anno.

Alla riforma dell'ordinamento degli studi universitari (1992) che istituisce le lauree triennali, consegue la disattivazione dei corsi di Diploma universitario.

Nel 2004 il prof. M. Inzerillo, su segnalazione della Facoltà di Ingegneria di Palermo, videoregistra il corso di Disegno per l'Ingegneria Civile in Teledidattica Nettuno, a diffusione nazionale televisiva ed internet; quattro delle venticinque lezioni sono state svolte dall'ing. **Laura Inzerillo** (1971)⁵⁰.

Oggi, per i corsi di laurea⁵¹ in Ingegneria Civile, Edile e per l'Ambiente e il Territorio della Facoltà di Ingegneria di Palermo, la didattica delle discipline del

⁴⁹ Architetto, laureato a Palermo nel 1970. Dal 1970 è addetto alle esercitazioni di "Unificazione edilizia" presso la Facoltà di Architettura di Palermo. Dal 1974 è alla Facoltà di Ingegneria di Palermo come contrattista presso la cattedra di Disegno. Dal 1997 al 1999 tiene una supplenza di Disegno all'Università di Catania, sia nella sede centrale il primo anno, che per la distaccata di Enna il secondo anno. Tra le pubblicazioni: "Accademia e professione nel Disegno di Architettura tra 800 e 900 a Palermo", in atti del "V Seminario di primavera", "Il disegno di Architettura come misura della qualità". La Collana di Pietra. ed. Flaccovio, Palermo 1993.

⁵⁰ Nel 1996 presso la Facoltà di Ingegneria di Palermo, si laurea Ingegnere Gestionale. Nel 2000 consegue il titolo di dottore di Ricerca. Nel 2004 vince il concorso di Ricercatore nell'area del Disegno. Fra le diverse pubblicazioni si ricordano: "Immagini prospettiche dell'architettura e dell'ambiente: problemi e soluzioni" ed. Nuova IPSA, Palermo 1997; "Procedure di costruzione della prospettiva nel progetto del disegno" in "Disegnare" n. 28, Gangemi editore, Roma 2004; "L'influenza del gotico mediterraneo nell'architettura dei Florio" ed. Caracul, Palermo 2006.

⁵¹ Dall'Annuario dell'Università di Palermo dell'anno 2005-2006, p. 234.

Disegno che fa capo al Dipartimento di Rappresentazione diretto dal prof. Benedetto Villa, è ricoperta dai seguenti docenti:

- prof. Inzerillo Michele (1935) *Disegno(per gli ingegneri ambientali)*
prof. Bonanno Lucia (1941) *Disegno (per gli ingegneri civili)*
prof. D'Alessandro Maria (1942) *Disegno dell'architettura I (per gli ing. edili-architetti)*
arch. Scaletta Guido (1943) *Disegno dell'architettura II (per gli ing.edili-architetti)*
ing. Pizzurro Pietro (1944) *Disegno edile N.O. (per gli ingegneri edili)*
ing. Inzerillo Laura (1971) *CAD (per gli ingegneri civili)*

Nel presente quadro non sono riportati i dottori di ricerca⁵², in quanto non strutturati, il cui impegno didattico consente, però, di far fronte alle esigenze di tutoraggio, di esercitazioni, di revisione delle tavole, di partecipazione alle commissioni di esami, di assistenza alle attività esterne del rilievo e di quanto altro possa giovare alla loro progressione di carriera e al buon funzionamento delle attività istituzionali del Dipartimento.

Si ribadisce il ruolo inderogabilmente formativo di base e allo stesso tempo caratterizzante del Disegno in tutte le sue accezioni specialistiche, per la trasversalità¹ della disciplina nel quadro del Manifesto degli Studi dei corsi di laurea breve e specialistica dell'Ingegneria dell'area Civile, e ciò costituisce il punto di riferimento per ogni sforzo che tende a conservare e dare nuova forza alla struttura docente dell'immediato futuro, legato al succedersi imminente dell'uscita dalla scena accademica per quiescenza.

⁵² I dottori di Ricerca , arch. Giuseppe Verde, arch. Maria Rita Pizzurro, ing. Francesco Di Paola e arch.Francesco Scirè

L'insegnamento delle Scienze topografiche nell'Università di Palermo

Benedetto Villa

Premessa

Le discipline topografiche hanno registrato negli ultimi trent'anni un profondo rinnovamento grazie soprattutto allo sviluppo delle tecnologie elettroniche ed informatiche. Nuove strumentazioni e metodologie sono state prodotte, sempre più veloci, automatiche, affidabili; basti pensare alla stazione totale, al GPS, al laser a scansione, oppure alla cartografia numerica, alle tecniche fotogrammetriche digitali, a quelle GIS.

Un nuovo termine è stato di recente introdotto nel linguaggio tecnico, *Geomatica*, proprio ad individuare il complesso delle discipline che hanno come oggetto l'acquisizione, l'elaborazione, l'analisi, la visualizzazione e la gestione di informazioni territoriali, e che includono sia quelle tradizionali (Geodesia, Topografia, Fotogrammetria, Cartografia), nella loro versione aggiornata, sia quelle di recente istituzione (Telerilevamento, Sistemi Informativi Territoriali).

Come è ovvio, a questa evoluzione hanno contribuito in modo rilevante anche i tanti studiosi che con impegno e dedizione hanno svolto la loro attività scientifica e didattica all'interno delle Università e fra questi, con un ruolo non secondario, anche quelli che hanno operato presso l'Ateneo di Palermo.

Le pagine che seguono raccontano appunto le vicende legate all'evoluzione delle discipline topografiche nell'Università di Palermo attraverso la storia dei docenti che a partire dalla metà dell'800 fino ai giorni nostri si sono succeduti nell'insegnamento, fornendo un contributo significativo alla crescita del settore.

L'insegnamento della Topografia nell'800

Le prime notizie dell'insegnamento di discipline del settore topografico nell'Ateneo di Palermo risalgono al 1840. L'insegnamento di *Matematiche miste*, svolto presso la Facoltà di Scienze Fisiche e Matematiche¹ da Emanuele Estiller, professore interino² di origini spagnole, comprendeva al primo anno nozioni di topografia³, insieme a statica, idrostatica e principi di dinamica e idrodinamica, e al

¹ Nata nel 1840 per filiazione da quella di Filosofia.

² I professori *interini* venivano nominati in caso di indisponibilità dei professori *proprieta-ri* che erano i titolari di cattedra.

³ Estiller "destinava alcuni giorni della settimana allo studio della topografia e della geodesia" (da: O. Cancila, *Storia dell'Università di Palermo*, op. cit., pp. 544-545).

secondo anno principi di alta geodesia insieme a complementi di meccanica.

Nozioni topografiche erano contenute anche nel corso di Architettura, tenuto dal prof. Carlo Giachery, sempre a partire dal 1840, presso il Collegio di Belle Arti. Nel 1852 l'insegnamento fu sdoppiato in due corsi: il primo di *Architettura statica*, tenuto dallo stesso prof. Giachery; il secondo di *Architettura decorativa e disegno topografico*, affidato senza concorso a Francesco Saverio Cavallari, giovane e promettente ingegnere. Cavallari tenne l'incarico fino al 1854 poi si trasferì a Milano, nominato dal Governo austriaco professore di Architettura presso l'Accademia di Belle Arti. Dall'anno successivo il corso fu tenuto dall'interino Giovan Battista Filippo Basile senza più la dizione *disegno topografico*.

Temi legati alla Geodesia inoltre erano trattati nell'insegnamento di *Astronomia*, tenuto da Giuseppe Piazza fin dal 1786 presso la Facoltà Filosofica, e successivamente da Niccolò Cacciatore e dal figlio Gaetano presso la Facoltà di Scienze.

In seguito all'emanazione dei nuovi regolamenti nel 1840 si riaprirono i termini dei concorsi, sia per cattedre già bandite da diversi anni, che per nuovi posti di professore e anche per tutte le cattedre sino ad allora coperte da interini, come appunto quella di *Matematiche miste*.

Nel frattempo Estiller, essendo stato nominato nel 1842 ufficiale di prima classe nella Direzione generale dei dazi indiretti, aveva dovuto lasciare l'interinato, con grande disappunto della Commissione P. I., che ne apprezzava lo zelo e la preparazione. Come professore sostituto fu nominato il palermitano Michele Zappulla Scrivani^a segnalato da Estiller.

Estiller fu chiamato poi a integrare, assieme a Gaetano Cacciatore, la commissione del concorso di *Matematiche miste*. Alle prove partecipò il solo Zappulla, che fu dichiarato vincitore e chiamato con decreto del novembre 1843.

L'ampiezza del programma di *Matematiche miste* non consentiva però al Prof. Zappulla di trattare in modo adeguato gli argomenti riguardanti il settore topografico, anche in considerazione del fatto che non ne aveva più curato l'aggiornamento. A partire dal 1850 pertanto le lezioni di Geodesia e Topografia per gli studenti di Scienze Fisiche e Matematiche, non più presenti nel corso di *Matematiche miste*, cominciarono ad essere svolte dall'ing. Francesco Caldarera^b che le teneva a titolo gratuito.

Gli impegni di lavoro, però, costringevano spesso Caldarera a trascurare le sue lezioni con grave disagio degli studenti, soprattutto del corso di *Agrimensura*⁴ per i quali l'insegnamento della Topografia assumeva una particolare rilevanza.

⁴ Il corso di *Agrimensura* nella Facoltà di Scienze Fisiche e Matematiche era articolato nella durata di due anni; il primo anno prevedeva gli insegnamenti di Geometria, Trigonometria e Agricoltura; il secondo quelli di Chimica applicata, Mineralogia e Geologia, Geodesia e Topografia.

La Deputazione dei Regi Studi riuscì allora ad ottenere dal Governo che l'ing. Caldarera non fosse più inviato in servizio fuori città consentendogli così di poter continuare a tenere le sue lezioni di Geodesia e Topografia. Come contropartita, la Deputazione si impegnava a chiedere l'istituzione di una cattedra di *Geodesia teoretico-pratica*, non appena la disponibilità finanziaria lo avesse consentito. La cattedra fu istituita nell'ottobre del 1860 e fu assegnata a Caldarera con la nomina a professore ordinario. Caldarera la tenne fino al 1887 passando nell'anno successivo alla cattedra di *Meccanica razionale*. Il prof. Caldarera fu anche Preside della Facoltà di Scienze dal 1892 al 1895.

La Scuola di Applicazione per Ingegneri e Architetti

Il decreto-legge *Mordini-Ugdulena* del 17 ottobre 1860 sanciva la nascita anche nell'Università di Palermo della *Scuola di Applicazione per Ingegneri e Architetti* da annettere alla Facoltà di Scienze Fisiche e Matematiche.

Alla Scuola di Applicazione si accedeva dopo un biennio propedeutico, di formazione scientifica, da frequentare nella Facoltà di Scienze Fisiche e Matematiche;

ANNO TERZO							
ore	Lunedì	Mercoledì	Venerdì	ore	Martedì	Giovedì	Sabato
1. ^a	—			1. ^a	Chimica applicata alle costruzioni (tranne il giovedì).		
2. ^a	Geodesia. *			2. ^a	Topografia. *		
3. ^a	—			3. ^a	Disegno topografico. *		
4. ^a	—			4. ^a	Applicazioni della geometria descrittiva.		
5. ^a	Mineralogia e geologia applicata (tranne il lunedì).			5. ^a	Disegno.		
6. ^a	Meccanica razionale.			6. ^a			

Astronomia in rapporto alla geodesia nell'ultimo quadrimestre in giorni ed ore da designarsi.
 Esercizi di astronomia nell'Osservatorio Astronomico in sere che saranno destinate.
 L'escursioni geologiche o gli esercizi di topografia in campagna saranno fatti nel mese a ciò destinato.

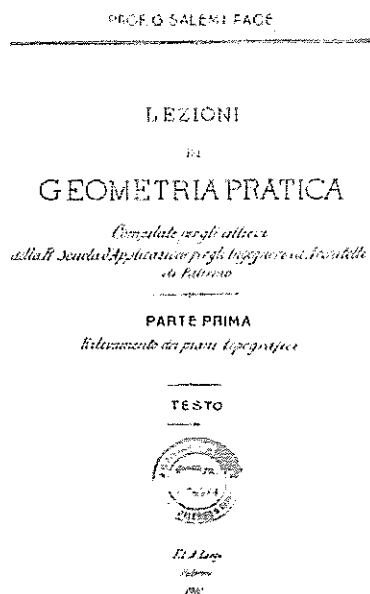
Fig. 1 - Anno scolastico 1870-71. Orario delle lezioni al terzo anno della Scuola di Applicazione per ingegneri (da: Romano M., *I Docenti della Regia Università di Palermo (1820-1880)*, op. cit. p. 303).



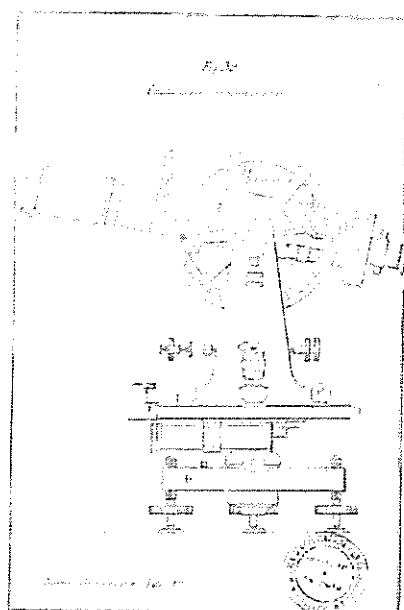
Fig. 2 - Prof. Giovanni Salemi Pace.



Fig.4 - Prof. Adolfo Venturi.



a) Copertina della Parte prima



b) Schema del Tacheometro Salmoiraghi

Fig. 3 - G. Salemi Pace, Lezioni di Geometria Pratica (in tre volumi).

seguiva un triennio specialistico⁵ in cui gli allievi ingegneri dovevano frequentare, fra gli altri, gli insegnamenti di *Geodesia* e di *Topografia e Disegno topografico* (fig. 1).

La Scuola di Applicazione iniziò ufficialmente la sua attività nell'anno accademico 1867-68, in seguito al decreto ministeriale del 20 dicembre 1866 (emanato dal ministro Berti), nella nuova sede dell'ex Convento della Martorana. Prima di allora le lezioni erano svolte presso la Facoltà di Scienze fisiche e matematiche, con sede nell'ex Casa dei Padri Teatini⁶, e presso il Collegio di Belle Arti.

L'insegnamento di *Geodesia* era tenuto, anche nella Scuola di Applicazione, dal Prof. Caldarera; per quanto riguarda invece *Topografia e Disegno topografico*, il primo docente fu Simone Lo Cascio, professore incaricato, che tenne l'insegnamento per un solo anno, nell'anno accademico 1867-68. Dal 1868 al 1874 l'incarico del corso e della direzione delle esercitazioni topografiche fu affidato a Giovanni Salemi Pace^c (fig. 2), professore ordinario di Meccanica applicata alle costruzioni. Dal 1875 la denominazione del corso cambiò in quella di *Geometria pratica* senza che però cambiassero i contenuti che riguardavano sempre la Topografia e le sue applicazioni; fino al 1914 l'insegnamento venne sempre tenuto per incarico dal prof. Salemi Pace il quale curò anche la redazione di un esauriente libro di testo, diviso in tre volumi (fig. 3/a, b).

I due insegnamenti rimasero distinti fino all'anno accademico 1913-14; il primo si svolgeva al primo anno del triennio di applicazione e veniva affidato al docente di *Geodesia* della Facoltà di Scienze; il secondo era tenuto in uno dei due anni successivi da un docente della Scuola di Applicazione. Il corso di *Geodesia* venne svolto fino al 1887 dal prof. Caldarera e quindi dal prof. Adolfo Venturi^d (fig. 4) fino al 1914; quello di *Geometria pratica* dal prof. Salemi Pace.

I professori erano coadiuvati da assistenti e si hanno notizie dell'attività dal 1889 al 1916 di un *privato docente* di *Celerimensura*, l'ing. Pietro Romano.

Dal 1914, in base al Regolamento che rendeva autonome le Scuole di Applicazione, i due insegnamenti vennero unificati in quello di *Topografia e Geodesia*, che sarà tenuto per incarico dal prof. Salemi Pace fino al 1920.

Si può dire che nasca così l'Istituto di *Topografia con elementi di Geodesia* della Scuola di Applicazione degli Ingegneri che però fino al 1923 non avrà vita propria dal punto di vista scientifico per mancanza di una propria sede e di professori ordinari della materia.

⁵ E' singolare ritrovare questo schema (biennio propedeutico più triennio specialistico), probabilmente quello più congeniale ai corsi di laurea in Ingegneria e Architettura, che quasi cento anni dopo sarà riproposto in modo generalizzato presso tutte le Facoltà di Ingegneria.

⁶ Oggi sede della Facoltà di Giurisprudenza.

Il Gabinetto di Geodesia del Prof. Venturi

Alla fine del 1887 venne bandito il concorso per la cattedra di *Geodesia teoretica* tenuta fino ad allora dal prof. Caldarera. La Commissione proclamò vincitore Adolfo Venturi, professore incaricato di *Scienze naturali* presso la Scuola tecnica di Como, che tenne la cattedra dal 1888 al 1914.

Adolfo Venturi fu il primo esponente di rilievo della Scuola topografica palermitana. A lui si deve la nascita di una rigorosa e sistematica attività di ricerca, orientata soprattutto al settore della Geodesia operativa.

Nel 1890 fa realizzare una Specola (fig. 5) sul tetto della Facoltà in Via Maqueda con all'interno un pilastro in marmo da utilizzare come vertice di riferimento per le operazioni topografiche (fig. 6); successivamente collega con misure di alta precisione tale punto ai vertici dell'Osservatorio Astronomico, di Monte Pellegrino e di Valverde e quindi, tramite i vertici di Monte Cuccio e Monte Alfano⁷, alla rete geodetica nazionale del primo ordine (fig. 7).

Negli anni 1891 e 1892, in collaborazione con Emanuele Soler⁸ (fig. 8), suo assistente dal 1891 al 1902, si cimenta in una ricerca di grande interesse avente per oggetto la determinazione del coefficiente di rifrazione geodetica; per meglio valutare l'originalità dell'attività scientifica di Venturi basti considerare che in quel periodo su questo tema era stata condotta in Italia una sola esperienza, eseguita nel 1877 dal prof. Pucci⁸ in Liguria. Negli stessi anni ricollega la Specola alla rete del primo ordine con l'impiego di uno dei più classici schemi della Topografia classica, un'intersezione inversa (o problema di Pothénot) a direzioni multiple; determina l'azimut geodetico di M. Alfano sull'orizzonte della Martorana e quindi la deviazione in azimut alla Martorana.

Negli anni fra il 1892 e il 1895 determina la latitudine della Martorana con numerose osservazioni effettuate con i metodi delle zenitali circummeridiane e di Bessel. Sempre nel 1895 coglie l'occasione della presenza degli operatori topografici dell'Istituto Geografico Militare, venuti a Palermo per il collegamento del vertice della Martorana alla rete nazionale di primo ordine (fig. 9), per continuare gli studi sul coefficiente di rifrazione insieme al prof. Loperfido⁹.

⁷ Oggi Monte Catalfano.

⁸ Enrico Pucci (Lucca 1848, Firenze 1891). Geodeta dell'Istituto geografico Militare e professore ordinario di geodesia presso l'università di Roma. Collaborò con il fisico Giuseppe Pisati ad uno studio che portò a una celebre determinazione assoluta di gravità. Morì prematuramente nel pieno della sua attività scientifica. Lasciò numerosi scritti.

⁹ Antonio Loperfido (Matera 1859, Campodoro (PD) 1938). Geodeta Capo dell'Istituto Geografico Militare e libero docente di Geodesia nella R. Università di Torino. Fu autore di numerose pubblicazioni di Geodesia, con particolare riguardo ai temi della rifrazione geodetica e della livellazione geometrica.

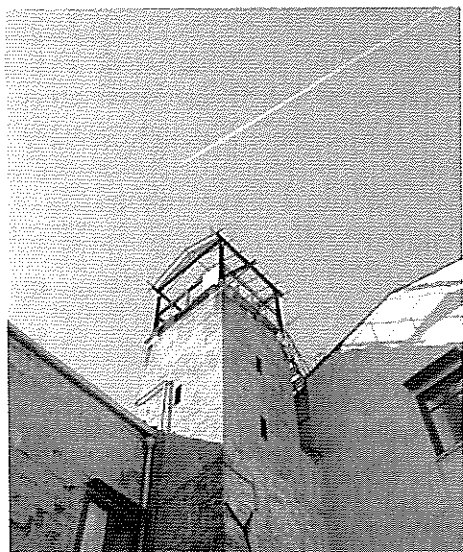


Fig. 5 - Specola della Martorana.

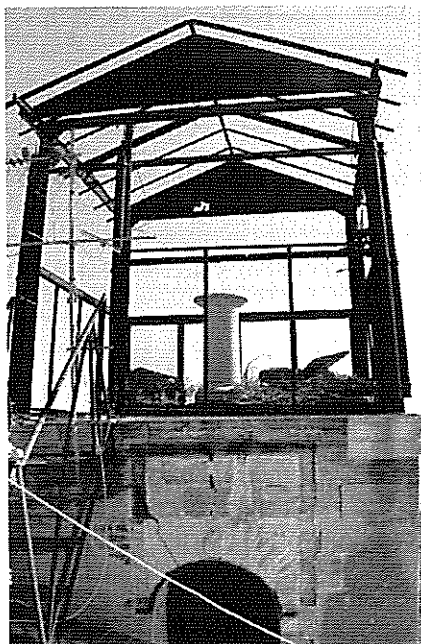


Fig. 6 - Particolare del pilastro della Specola.

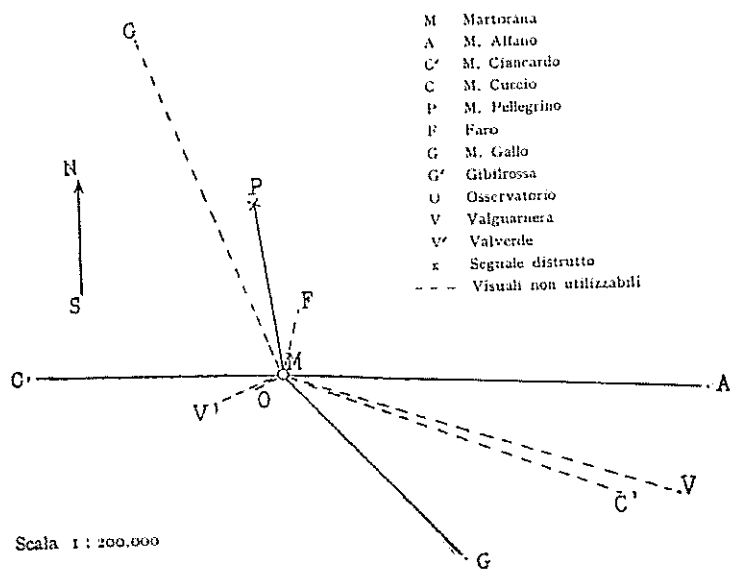


Fig. 7 - Schema del collegamento topografico dell'Osservatorio astronomico alla rete geodetica nazionale del primo ordine (A. Venturi).

Nel 1895-96 Venturi fonda il *Gabinetto di Geodesia*, con sede nei locali dell'ex convento della Martorana. Nonostante gli scarsi mezzi a sua disposizione, con la sua azione efficace e appassionata e avvalendosi anche di sussidi straordinari, riesce ad attrezzare il Gabinetto con strumentazione aggiornata e di grande qualità tanto da farlo diventare uno dei più dotati in Italia.

Nel 1896 collega l'Osservatorio Astronomico alla rete del primo ordine (M. Alfano e M. Cuccio) con metodo indiretto, cioè facendo stazione a M. Pellegrino, alla Martorana e a Valverde e rilevando una rete che comprendeva i sei vertici sudetti.

Nel 1902 Soler, nominato professore straordinario a Messina, lasciò Palermo. Venturi fu allora affiancato da Corradino Mineo^f (fig. 10) che fu suo assistente dal 1902 al 1914; insieme a Mineo, Venturi nel periodo 1904-10 effettuò campagne gravimetriche nella Sicilia sud-occidentale, nell'isola di Malta e nella costa tunisina.

Il prof. Venturi fu anche Preside della Facoltà di Scienze per ben due volte, dal 1898 al 1900 e dal 1906 al 1912 e Rettore dell'Università di Palermo nel periodo 1900-1903; una lapide lo ricorda presso la vecchia sede del Rettorato (fig. 11).

Nel 1914, alla scomparsa del prof. Venturi, l'incarico dell'insegnamento di *Geodesia teoretica* venne affidato per un anno al prof. Salemi Pace; dall'anno successivo al prof. Mineo che si occupò anche della direzione del Gabinetto di Geodesia. L'incarico gli venne rinnovato fino al 1921; dal primo gennaio 1922 divenne titolare della cattedra che mantenne fino al 1947, quando optò per quella di *Astronomia*.

Il prof. Mineo, grazie anche ad una solida preparazione matematica, proseguì la strada intrapresa da Venturi nell'attività di ricerca su aspetti diversi della Geodesia teorica e operativa.

Oltre a portare avanti ricerche teoriche e sperimentali di grande interesse nel campo gravimetrico, Mineo rivolge la sua attenzione a questioni teoriche fondamentali, come la forma geometrica della Terra o la deviazione della verticale; per lo studio, di questi problemi di grande attualità in quel periodo si collega alle ricerche condotte da Stokes, Christoffel, Poincaré, Pizzetti¹⁰, Reina¹¹, fornendo però un pro-

¹⁰ Paolo Pizzetti (Parma 1860, Pisa 1918). Da assistente presso la Cattedra di Geodesia dell'Università di Roma collaborò con i proff. Pisati e Pucci nella loro celebre determinazione assoluta della gravità. Nel 1886 divenne professore di Geodesia all'Università di Genova e nel 1900 passò a Pisa dove rimase sino alla prematura morte. Pizzetti contribuì in modo essenziale ad elevare il livello degli studi geodetici in Italia. Si occupò di svariate questioni d'interesse geodetico-astronomico ma eccellono soprattutto i suoi studi di gravimetria teorica che, fra l'altro, lo condussero ad un'espressione in termini finiti della gravità all'esterno di un ellissoide di rotazione.

¹¹ Vincenzo Reina (Como 1862, Roma 1919). Assistente del prof. Pucci alla Scuola d'Ingegneria di Roma, gli subentrò nel 1891 nella cattedra di Geodesia che mantenne sino alla precoce morte. Lasciò una sessantina di pubblicazioni di cui le più significative riguardano le anomalie della gravità in Italia, specie lungo il meridiano di Roma.



Fig. 8 - Ritratto del prof. Emanuele Soler (da: Piccoli G., Sitran Rea L.; 1988, Il Dipartimento di Geologia, Paleontologia e Geofisica dell'Università di Padova e le sue origini, Padova).

(1850-95) Segnale, costituito da pilastrino, sull'osservatorio astronomico della scuola superiore d'ingegneria. Asse geometrico del pilastrino.	
38°05'50,108" +0°54'38,808"	
4 219 790,20 2 376 497,21	
36,47	
Sommità pilastrino.	
Palermo (la Martorana) 249033 II	
manc	

Fig. 9 - Monografia IGM del vertice "la Martorana".

prio contributo originale e rigoroso. La sua produzione scientifica è assai intensa e spazia da lavori sulla determinazione del geoide partendo dalle osservazioni astronomico-geodetiche o dalle misure di gravità¹² ad altri sulle superfici e sulla rappresentazione geografica di una superficie sull'altra o su sferoidi di rotazione di tipo ellissoidale, oltre a studi di matematica pura e di logica matematica.

Non mancano i lavori di osservazione, nonostante le difficili condizioni del primo dopoguerra e la strumentazione non più aggiornata. Negli anni 1914 e 1918 esegue nuove determinazioni e nuovi studi sul coefficiente di rifrazione geodetica in Sicilia; nel 1920 determina il valore della latitudine del vertice della Martorana¹³, con l'impiego per la prima volta in Italia dell'*Astrolabio a prisma* (fig. 12).

Nel 1923 il Gabinetto di Geodesia, diretto dal prof. Mineo, si trasferì in appositi locali del Palazzo Reale (fig. 13), sede dell'Osservatorio Astronomico della cui direzione Mineo fu incaricato dal 1931 al 1936 e quindi dal 1939 al 1949.

Dal 1923 al 1925 il prof. Mineo ebbe come assistente Pasquale Tullio¹⁴ e dal 1926 Beniamino Gulotta^g (fig. 14), al quale nel 1947, quando Mineo passò a coprire la Cattedra di *Astronomia*, fu affidato l'incarico dell'insegnamento di *Geodesia*.

L'Istituto di Topografia e Geodesia del Prof. Tortorici

Gli anni venti sono contrassegnati da un'estrema frammentarietà nell'insegnamento della Topografia nella Scuola di Applicazione per gli Ingegneri di Palermo.

Nel 1919 venne bandito il concorso per la Cattedra di *Geodesia e Topografia*. Lo vinse Giovanni Cicconetti^h (fig. 15), proveniente dall'Università di Pisa, che tenne l'insegnamento fino al 1921.

Nonostante la sua breve permanenza, il prof. Cicconetti profuse un notevole impegno sia dal punto di vista didattico che da quello scientifico. Per quanto riguarda l'attività didattica, curò la redazione di un *Trattato di Geodesia e Topografia* pubblicato in litografia (fig. 16), forse il primo testo monografico rivolto agli allievi ingegneri palermitani; con riferimento all'attività di ricerca, si può menzionare la determinazione astronomica di azimut effettuata nel 1920 sul Monte Pellegrino dove, al principio del secolo, Venturi e Soler avevano compiuto importanti lavori geodetici.

Nell'anno accademico 1924-25 la cattedra venne coperta dal prof. Mineo; dall'1 gennaio 1927 al 31 ottobre del 1928 da Paolo Doreⁱ (figg. 17, 18), in qualità di professore straordinario¹⁵. Negli intervalli e fino al 1932 l'insegnamento venne

¹² Mineo elaborò per primo la formula che consentì di esprimere la superficie del geoide.

¹³ Il valore determinato concorda con quello trovato precedentemente da Venturi.

¹⁴ Tullio diventerà successivamente Preside del *Liceo Garibaldi* di Palermo.



Fig. 10 - Prof. Corradino Mineo.

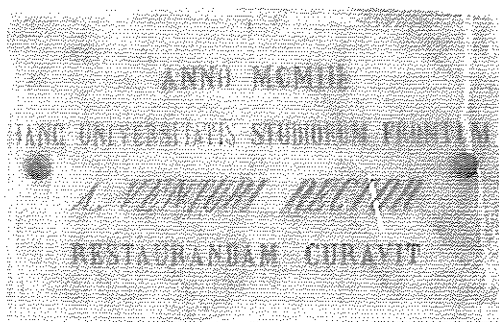


Fig. 11 - Lapide in memoria del prof. Venturi.

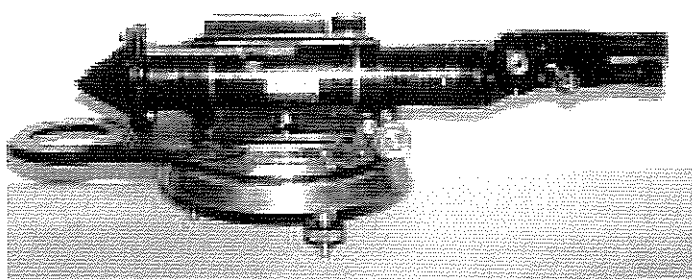


Fig. 12 - Astrolabio a prisma.

affidato, per incarico, all'assistente ing. Fausto Montesanti.

Intanto nel 1923 la Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri aveva cambiato denominazione diventando *Regia Scuola d'Ingegneria* e ottenendo personalità giuridica e autonomia amministrativa, didattica e disciplinare.

Alla Scuola erano annessi, nella stessa sede, i Gabinetti di Costruzione, di Idraulica, di Fisica tecnica, di Macchine, di Chimica docimastica e anche il *Gabinetto di Geodesia*, fondato dal prof. Venturi, con la propria aula, la Specola geodetica e la sala di esercitazioni.

Come si è già detto, nello stesso anno i docenti della Facoltà di Scienze afferenti al Gabinetto di Geodesia, che condividevano la sede con quelli della Scuola d'Applicazione, si trasferirono nel Palazzo Reale; così i locali di via Maqueda, con la Specola, rimasero in consegna all'Istituto di Topografia con elementi di Geodesia della nuova Regia Scuola d'Ingegneria.

Una figura di rilievo di quel periodo fu senz'altro Margherita Beloch¹, che pure non svolse mai alcun ruolo docente nel settore topografico. Proveniente da Roma, divenne nel 1920 assistente del prof. Michele De Franchis¹⁶; dal 1925 al 1927 tenne l'insegnamento di *Geometria Analitica e Proiettiva* in Facoltà di Scienze. Nella sua attività di ricerca un posto di primo piano lo ebbero le applicazioni della Fotogrammetria, settore cui attribuiva particolare importanza. I suoi lavori in questo campo riguardarono questioni di aereofotogrammetria e applicazioni fotogrammetriche non topografiche. Fu non soltanto la prima nell'Università palermitana ma una delle prime in campo nazionale ad occuparsi di quelle questioni fotogrammetriche che fra gli anni venti e quaranta videro studiosi italiani come Umberto Nistri ed Ermenegildo Santoni proporsi all'attenzione della comunità scientifica internazionale nella progettazione e realizzazione di strumentazione fotogrammetrica avanzata.

Nel 1933 la Regia Scuola d'Ingegneria cambiò la sua denominazione in quella di *Real Istituto Superiore di Ingegneria* e dall'1 gennaio 1936 venne aggregata all'Università come *Facoltà di Ingegneria*.

Nel 1933 la Cattedra di *Topografia ed Elementi di Geodesia* fu coperta per concorso da Pietro Tortorici¹⁵ (fig. 20), con cui si vide finalmente nascere una regolare attività di ricerca anche nella Facoltà di Ingegneria.

Tortorici vinse, simultaneamente, anche il concorso per la cattedra di *Geometria analitica e proiettiva* nell'Università di Messina; optò per la cattedra nell'Università di Palermo che tenne fino al 1959.

¹⁵ Per gli allievi della Regia Scuola di Ingegneria il prof. Dore curò la redazione di una dispensa tratta dal suo corso di *Topografia e Geodesia* (fig. 19).

¹⁶ Michele De Franchis (Palermo, 1875-1946). Insigne matematico palermitano, cultore di geometria algebrica. Fu premiato dall'Accademia delle Scienze di Parigi per un lavoro sulla classificazione delle superfici ellittiche.

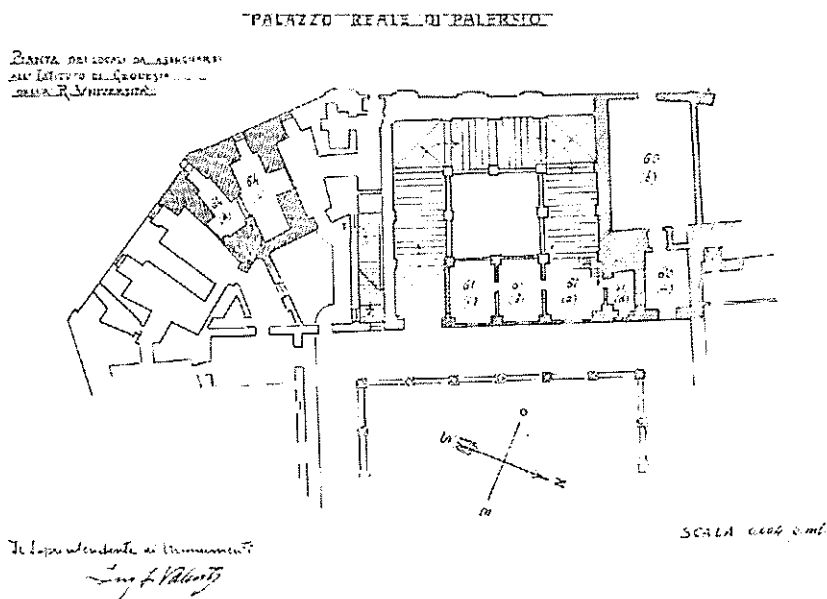


Fig. 13 - Pianta dei Locali del Gabinetto di Geodesia nel Palazzo Reale (Archivio Storico; 1925-30, Posiz. 15, Cat. N. 129).



Fig. 14 - Prof. Beniamino Gulotta.

L'attività scientifica del prof. Tortorici fu assai articolata e di altissimo livello; i suoi interessi spaziavano dalla geodesia teorica a quella operativa, dalla geofisica alla cartografia e alla statistica applicata agli errori di osservazione. Con Adolfo Venturi e Corradino Mineo, fu senza dubbio l'esponente di maggiore rilievo espresso dalla scuola topografica palermitana.

Nel 1928, partendo dalle ricerche svolte da Weingarten, ricava algoritmi per la determinazione della forma della Terra, nell'ipotesi di ellissoide di rotazione schiacciato. Nel 1929 collega l'Osservatorio Astronomico alla rete geodetica del 1° ordine con metodo diretto¹⁷. Nel 1931 collabora con i proff. Mineo e Gulotta ad una campagna gravimetrica in Sicilia. Nel 1933, collegandosi a lavori di ricerca effettuati da Bonnet, Korkine e Reina, individua la soluzione analitica generale del problema della rappresentazione di una superficie di rotazione sul piano, trovandone anche una soluzione per alcuni casi particolari. Negli anni 1935 e 1936 determina l'azimut astronomico del vertice di Monte Pellegrino sull'orizzonte sia dell'Osservatorio Astronomico che della Martorana, studiandone anche le influenze della rifrazione laterale.

Anche l'attività didattica del prof. Tortorici fu di grande qualità; del suo libro di testo *Lezioni di Topografia (Ad uso degli allievi ingegneri)* (fig. 21), pubblicato nel 1934, furono realizzate varie ristampe negli anni successivi.

Nel 1939 l'Istituto di *Topografia con elementi di Geodesia* cambiò denominazione diventando *Istituto di Topografia e Geodesia*, con sede sempre nell'ex Convento della Martorana in Via Maqueda.

Nel 1950, grazie soprattutto alla spinta propulsiva del prof. Benfratello, allora Preside della Facoltà di Ingegneria, il Consiglio di Amministrazione dell'Ateneo deliberò l'acquisto di una parte consistente del Parco d'Orleans che avrebbe dovuto ospitare la nuova Cittadella universitaria; si risolveva così in maniera definitiva l'annosa questione della nuova collocazione della Facoltà di Ingegneria, in considerazione del fatto che la vecchia sede di Via Maqueda era ormai del tutto inadeguata alle accresciute esigenze della Facoltà, soprattutto in termini di aule e laboratori. Nel 1949 in previsione dell'elaborazione del progetto delle nuove strutture universitarie, all'Istituto di Topografia e Geodesia era stato affidato l'incarico del rilievo topografico del Parco.

Nel 1959, con l'ultimazione del primo lotto dei lavori, avvenne il trasferimento del primo Istituto, quello di Idraulica, nei nuovi locali del Parco d'Orleans.

In quello stesso anno, il prof. Tortorici rinunciò alla cattedra, a causa delle sue malferme condizioni di salute. Lo sostituì Walter Rizzoni¹⁸ (fig. 22) che lo seguiva ormai da molti anni come assistente, curando con particolare impegno lo svolgimen-

¹⁷ Venturi aveva effettuato nel 1889 l'analogo collegamento con tecnica indiretta.

¹⁸ Walter Rizzoni (Palermo, 1905 – 1993).

to delle esercitazioni topografiche di campagna¹⁹. Il prof. Rizzoni mantenne l'incarico dell'insegnamento e della direzione dell'Istituto fino al 1975.

Dalla denominazione dell'insegnamento intanto era scomparso il termine *Geodesia*; veniva così sancito in ruolo sempre più marginale che questa disciplina andava assumendo nell'insegnamento universitario, almeno per quanto riguarda l'ambito ingegneristico²⁰.

Nel 1960 Tortorici venne nominato Professore emerito dell'Università di Palermo dall'allora Presidente della Repubblica Giovanni Gronchi (fig. 24).

Nel 1965, insieme a gran parte della Facoltà di Ingegneria, anche l'Istituto di Topografia e Geodesia si trasferì nella nuova sede del Parco d'Orleans. Alla memoria del prof. Tortorici fu intitolato l'anfiteatro ubicato di fronte ai locali dell'Istituto (fig. 25/a, b).

Il prof. Rizzoni, soprattutto nel periodo iniziale, prosegue l'attività di ricerca iniziata da Tortorici. Dal 1938 al 1941 si occupa dello studio dell'influenza della rifrazione laterale nelle determinazioni dell'azimut astronomico; a tale riguardo effettua una nuova misura dell'azimut del vertice di Monte Pellegrino²¹ ed una dell'Obelisco di Gibilmanna. Nel 1944 controlla la posizione del pilastro della Martorana, in seguito ai bombardamenti che avevano colpito l'edificio sede della Facoltà di Ingegneria nel maggio del 1943; il risultato ottenuto al termine da questa verifica²² determinerà un declassamento di questo vertice (dal 1° al 2° ordine) e successivamente la sua esclusione dalla rete geodetica nazionale. Altri lavori trattano problemi di natura più squisitamente matematica e statistica, come, ad esempio, uno studio condotto nel 1951 sulle applicazioni della teoria dei minimi quadrati.

La sua notevole preparazione matematica²³ si evidenziava anche nell'attività didattica; nel suo corso gli argomenti relativi alla teoria degli errori, e alle applicazioni matematiche in genere, erano particolarmente approfondite. Le sue *Lezioni di Topografia* in due volumi, redatte nel 1968, sono state il libro di testo su cui hanno

¹⁹ Le esercitazioni di campagna venivano spesso effettuate nella villa di Sferracavallo del prof. Rizzoni (fig. 23).

²⁰ In realtà negli ultimi anni, grazie soprattutto allo sviluppo delle tecniche di posizionamento satellitare, la Geodesia ha riconquistato fra le discipline topografiche quel ruolo centrale che aveva in passato.

²¹ I risultati ottenuti sono pienamente concordanti con quelli determinati da Tortorici.

²² Uno spostamento planimetrico di circa 3 cm ed altimetrico di 4 mm. Tali valori saranno successivamente confermati nel corso di una campagna di misure GPS effettuata nel 1991 dal prof. Villa (fig. 26).

²³ Il prof. Rizzoni era anche docente incaricato di *Analisi matematica I* nel biennio di Ingegneria.

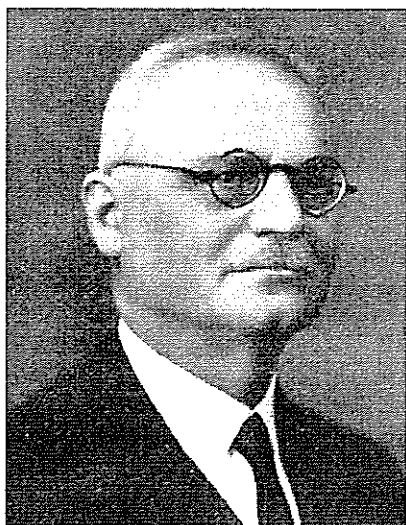


Fig. 15 - Prof. Giovanni Cicconetti.

GIOVANNI CICCONETTI
 TRATTATO
 DI
 GEODESIA E TOPOGRAFIA

I.

CASA EDITRICE
 DOTTOR FRANCESCO VALLARDI
 MILANO

Fig. 16 - G. Cicconetti, Trattato di Geodesia e Topografia (1938) - Frontespizio.



Fig. 17 - Prof. Paolo Dore.

LA SCUOLA D'INGEGNERIA DI BALEARNO

CORSO

Topografia e Geodesia

Aggiunte prese dalle lezioni del

PROF. P. DORE

A. Scuola Ingegneria ed Architetti
 Istituto di Topografia e Geodesia
 n. 448

Fig. 19 - P. Dore, Corso di Topografia e Geodesia - Frontespizio.

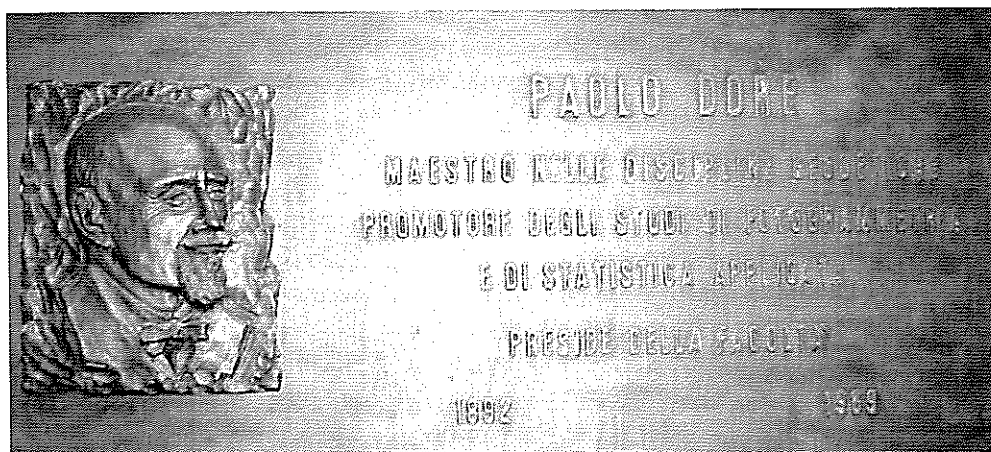


Fig. 18 - Lapide commemorativa del prof. Dore (Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna).

studiato tantissimi ingegneri palermitani (fra questi lo scrivente). Un'altra figura caratteristica di quel periodo fu l'ing. Alfredo Pinzino, che operò nell'Istituto di Topografia e Geodesia dal 1956 al 1989, dapprima come assistente volontario, poi a partire dal 1973 come assistente ordinario. Di lui si ricordano soprattutto le interminabili esercitazioni topografiche di campagna che preparava e svolgeva con grande impegno ed entusiasmo.

Nel 1975 il prof. Rizzoni lascia l'incarico per raggiunti limiti di età ed il suo posto viene ricoperto da Agostino Messina²⁴ che aveva svolto il ruolo di assistente volontario dal 1966 al 1969 e di assistente ordinario fino al 1982 quando venne inquadrato nel nuovo ruolo di professore associato.

Nel 1976 entrano nell'Istituto di Topografia e Geodesia forze nuove, anche se nella forma precaria introdotta in quel periodo²⁵ che non prevedeva più la figura di assistente: Vincenzo Franco, in qualità di borsista del CNR, e Benedetto Villa, che già collaborava come incaricato alle esercitazioni, quale vincitore al concorso ministeriale per assegni biennali di formazione scientifica e didattica²⁶. Entrambi diven-

²⁴ L'attività di ricerca del prof. Messina è stata indirizzata allo studio dei distanziometri elettronici, della cartografia a grande e grandissima scala, dell'integrazione dei metodi topografici e fotogrammetrici per il controllo di strutture.

²⁵ Tali figure precarie introdotte dalla legge n. 766 del 1973 erano costituite essenzialmente da titolari di assegno biennale di formazione scientifica e didattica, titolari di borsa di studio biennale, titolari di contratto quadriennale.

²⁶ Su delibera del Consiglio di Facoltà del 1978 l'assegno viene confermato per il successivo biennio.

teranno ricercatori universitari confermati nel settore disciplinare della Topografia nel 1982, in seguito al superamento del giudizio di idoneità, previsto per le figure di cui alla nota (25).

L'Istituto di Geodesia di Via Archirafi

Nel 1935 il Gabinetto di Geodesia cambiò la sua denominazione in *Istituto di Geodesia*, sempre sotto la direzione di Corradino Mineo. Nello stesso anno l'Istituto si trasferì nei nuovi locali di via Archirafi, all'interno dell'edificio degli *Istituti di Matematica e Architettura elementare*, con propria Specola di osservazione (figg. 27, 28). Quest'ultima era stata collocata su di una torretta costruita sul piano più alto dell'edificio (fig. 29) ad un'altezza di 36 m sul livello del mare, con pareti laterali mobili a saracinesca e col tetto apribile con scorrimento su slitte; al centro della torretta era stato realizzato un pilastrino per le osservazioni geodetiche meridiane e zenitali in giro d'orizzonte.

Fino al 1941 l'attività di ricerca dell'Istituto di Geodesia continuò regolarmente sotto la guida dal prof. Mineo. Successivamente, l'incalzare degli eventi bellici rese impossibile qualunque lavoro di osservazione; inoltre il patrimonio strumentale dell'antico Gabinetto era stato quasi distrutto e la Specola danneggiata seriamente. Nel 1943 infine il palazzo delle Matematiche venne requisito ed adibito ad Ospedale per le forze armate degli alleati.

Cessata l'occupazione, si constatò la quasi totale distruzione dell'Istituto; tutti gli strumenti rimasti erano stati privati delle parti ottiche; mancavano schedari, inventari, tavoli, sedie, parte dei libri e delle riviste. Seguì un lungo e faticoso periodo di riordinamento durante il quale, data la scarsa disponibilità finanziaria, non si riuscì ad ottenere assegnazioni straordinarie per l'acquisto di nuovi strumenti o anche per la riparazione di quelli danneggiati.

Nel 1948 la direzione dell'Istituto di Geodesia passò a Beniamino Gulotta, già incaricato dell'insegnamento di Geodesia dal 1947 e il posto di assistente venne assegnato a Massimo Mineo, figlio del prof. Corradino Mineo.

Gulotta rivelò subito le sue qualità di organizzatore e amministratore oculato; nonostante l'esiguità della dotazione, poco alla volta furono riparati i migliori dei vecchi strumenti, tra i quali lo *Strumento dei passaggi* (fig. 30) e l'*Astrolabio a prisma*. Venne restaurata la Specola dell'Istituto e si riuscì ad ottenere dal Ministero della P.I. l'assegnazione di un finanziamento per l'acquisto di un gravimetro *Askania*. Con tale strumentazione il personale dell'Istituto si esercitò alle osservazioni di astronomia e geodesia. Si fecero determinazioni di tempo sidereo con lo *Strumento dei passaggi* posto in meridiano e si tentò la determinazione della latitudine della Specola, con l'*Astrolabio a prisma*.

Nel 1959 il prof. Gulotta riuscì anche a fare aumentare l'organico del personale dell'Istituto e ad integrare la strumentazione esistente con l'acquisto di un

Apparato Omega time Recorder 2 e di un orologio pilota a quarzo della Petek Philippe.

Gulotta prosegue l'attività di ricerca iniziata dal prof. Mineo, soprattutto nel campo gravimetrico e in quello della geodesia teorica. Nel 1932 si occupa del metodo della registrazione fotografica delle oscillazioni dei pendoli per la determinazione della gravità; nel 1936 studia le relazioni fra deviazione della verticale, parametri geometrici del geoide ed anomalie della gravità, risolvendo il problema teorico di risalire all'equazione del geoide, note le deviazioni della verticale; in altri lavori si occupa del problema inverso, cioè partendo dall'equazione del geoide determina l'espressione della gravità che fornisce anche in coordinate geografiche, anziché polari, per effettuare il confronto fra i valori teorici e quelli sperimentali; nel 1941 ottiene per via algebrica un'espressione dello scostamento lineare del geoide rispetto ad un ellissoide, mediante le deviazioni delle verticali. Negli anni 1931-39 si occupa dello studio di problemi di carattere topografico e fotogrammetrico; di particolare interesse e originalità è, ad esempio, la progettazione di un nuovo tipo di livello del tipo a visuale reciproca, ma di più semplice manovrabilità, oppure la soluzione analitica rigorosa fornita per uno dei più classici problemi topo-fotogrammetrici, quello del vertice di piramide. Altri lavori riguardano infine problematiche relative al calcolo delle probabilità e alla teoria degli errori di osservazione.

Le precarie condizioni di salute portano Gulotta ad abbandonare il suo lavoro. Nel 1965 ottiene il passaggio alla Cattedra di *Calcolo delle probabilità*, conservando, per incarico, l'insegnamento di *Geodesia* e la direzione dell'Istituto fino all'ottobre del 1969. A partire da quest'anno l'incarico dell'insegnamento e della direzione dell'Istituto di Geodesia, è affidato a Massimo Mineo.

Nel 1970 viene acquistato l'*Universale Wild T4*, teodolite astronomico di grandissima qualità, e collocato sul pilastrino della Specola per l'effettuazione delle osservazioni geodetiche (fig. 31); lo studio di questo strumento e la determinazione delle costanti del medesimo viene completato nel 1974 da Pietro Nastasi, assistente del prof. Gulotta dal 1970. Nel 1975 Elena Friscia, anch'essa assistente del prof. Gulotta dal 1965, effettua la determinazione della latitudine astronomica della Specola e, successivamente, dell'azimut sull'orizzonte di Monte Pellegrino.

Intanto nel 1957 era stato attivato nella Facoltà di Scienze il corso di laurea in *Geologia*, nell'ambito del quale era previsto l'insegnamento di *Topografia e Cartografia*. L'insegnamento fu affidato per i primi due anni al prof. Rizzoni e quindi, fino al 1970, all'ing. Luigi Piazza, funzionario di ruolo presso l'amministrazione del Catasto con la qualifica di Primo Ingegnere. Piazza era assistente, prima volontario e poi incaricato del prof. Rizzoni, presso l'Istituto di Topografia e Geodesia; era pure risultato vincitore del concorso per assistente di ruolo di Topografia ma la sua attività lavorativa al Catasto lo aveva costretto a rinunciare alla nomina.

R. ISTITUTO SUPERIORE DI INGEGNERIA DI PALERMO

PIETRO TORTORICI

LEZIONI DI TOPOGRAFIA

Anno 1934-35 - XIII

Generalità - Ottica Geometrica - Strumenti di misura
Planimetria - Allimetria - Celerimensura
Fotogrammetria terrestre per intersezione
Stereofotogrammetria - Aerofotogrammetria

(Ad uso degli allievi ingegneri)

PALERMO 1935 - XIII

Fig. 21 - P. Tortorici, Lezioni di Topografia (1935) - Frontespizio.

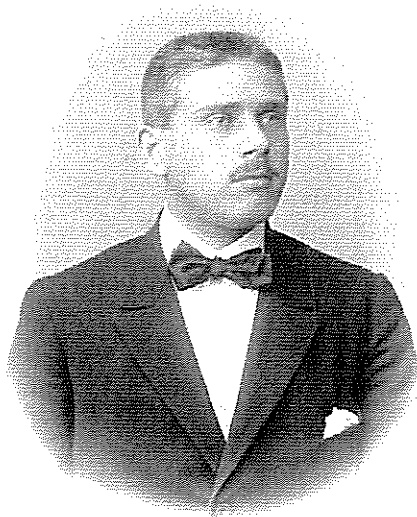


Fig. 20 - Prof. Pietro Tortorici.



Fig. 22 - Prof. Walter Rizzoni.

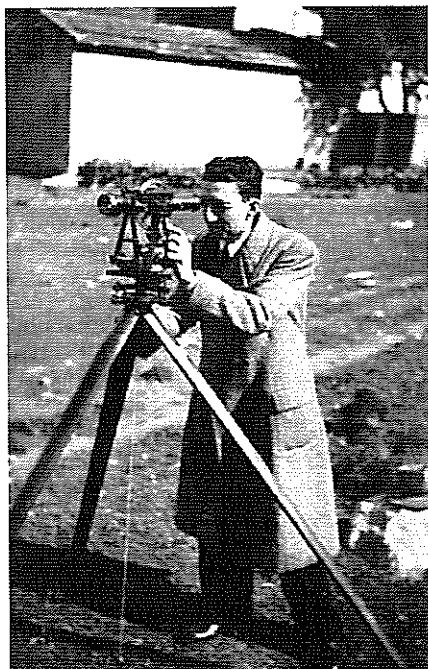


Fig. 23 - Il prof. Rosario La Duca durante l'esercitazione di campagna (1943).

Dal 1970 al 1978 l'incarico viene affidato a Salvatore Prescia, già assistente alla Cattedra di Architettura e Composizione architettonica presso la Facoltà di Ingegneria dal 1948 al 1955 e successivamente assistente alla Cattedra di *Topografia e costruzioni stradali* presso la Facoltà di Architettura dal 1960. Dal 1979 al 1991 l'incarico è ricoperto da Pietro Marescalchi, assistente del prof. Prescia dal 1971 al 1978, dapprima come incaricato alle esercitazioni, poi come titolare di contratto.

A partire dall'anno accademico 1991-92 l'insegnamento di *Topografia e Cartografia* viene soppresso dal Manifesto degli studi del corso di laurea in Geologia.

Intanto nel 1987, dalla fusione dell'Istituto di Geologia, diretto dal prof. Raimondo Catalano, con quello di Geodesia, diretto dal prof. Massimo Mineo, era nato il Dipartimento di Geologia e Geodesia con l'obiettivo di promuovere ricerche nel campo delle scienze della terra, riunendo le competenze di studiosi delle diverse branche dell'area culturale operanti nei due Istituti, anche attraverso la collaborazione con altri ricercatori ed Enti di Ricerca.

Il Dipartimento è stato sempre articolato in due sedi: la prima, in Corso Tukory, ospita il settore della Geologia ed il Museo Geologico Gemellaro²⁷; la seconda, in Via Archirafi, nel palazzo delle Matematiche, il settore della Geodesia. E' prossimo però il trasferimento di tutti i docenti presso nuovi locali di Via Archirafi, lasciando nella sede di Corso Tukory soltanto il Museo.

Nel 1992 il prof. Mineo cessa dal servizio per raggiunti limiti di età. Con lui si interrompe il filone della Topografia nella Facoltà di Scienze, iniziato nel lontano 1843 con Michele Zappulla, proseguito con Francesco Caldarera e sviluppatosi successivamente con Adolfo Venturi, Corradino Mineo e Beniamino Gulotta.

La Topografia nella Facoltà di Agraria

La Facoltà di Agraria fu istituita nel 1940 e il primo anno accademico iniziò nel 1941. Le lezioni si svolgevano quasi tutte in Via Archirafi, in gran parte con docenti e in locali di altre Facoltà (Scienze Naturali), a volte insieme a studenti di altri corsi di laurea (Scienze, Medicina). Nell'unico corso di laurea allora esistente, quello di *Scienze agrarie*, venne attivato l'insegnamento di *Topografia e*

²⁷ L'Istituto di Geologia, nato nel 1860, fu ospitato fino al 1958 nei locali di Via Maqueda insieme al Museo; successivamente si trasferì in Corso Calatafimi fino al 1971 e da qui a Corso Tukory.

Costruzioni rurali che fu affidato ad Edoardo Caracciolo²⁸ che lo tenne fino al 1961.

Dal 1962 al 1984 l'incarico viene affidato all'ing. Luigi Piazza, che già ricopriva l'incarico di *Topografia e Cartografia* in Facoltà di Scienze; poi per l'anno accademico 1984-85 ad Antonio Planeta²⁹, quindi fino al 1995 a Michele Carrara³⁰ e dal 1995 al 1997 a Ferdinando Corriere³¹. Nel 1997 il corso di laurea cambia denominazione³² e al posto dell'insegnamento di *Topografia e Costruzioni rurali* viene attivato il corso integrato di *Fisica ed Elementi di Topografia*; il modulo *Elementi di Topografia* viene affidato per l'anno accademico 1997-98 a Vincenzo Franco, ricercatore di Topografia presso la Facoltà di Ingegneria, e al prof. Messina per l'anno accademico successivo. Nel 1999 il manifesto del corso di laurea cambia; scompare il corso di *Fisica ed Elementi di Topografia* e al quinto anno viene attivato un corso integrato di *Topografia e Cartografia del territorio agricolo*³³; nell'anno accademico 2000-01 il corso viene tenuto per supplenza dai proff. Benedetto e Patrizia e negli anni successivi da Giuseppe Provenzano³⁴.

Nel 1989 viene istituito il corso di laurea in *Scienze forestali* nella sede distaccata di Bivona (AG) che prevede al secondo anno l'insegnamento di Topografia. L'insegnamento viene tenuto dal prof. Carrara nell'anno accademico 1990-91 e dal prof. Messina dal 1991 al 1994; nell'anno accademico 1994-95 l'incarico viene affidato per contratto all'ing. Giovanni Di Trapani, libero professionista palermitano.

²⁸ Edoardo Caracciolo (Palermo, 1906 – 1962). Ingegnere e architetto. Cresciuto alla scuola di Basile, si orientò verso studi di Urbanistica, specializzandosi a Roma. Fu assistente della Cattedra di *Urbanistica* e poi di *Architettura tecnica* nella Facoltà di Ingegneria di Palermo; poi insegnò presso la Facoltà di Architettura prima *Storia dell'architettura*, quindi *Urbanistica* nella qualità di professore ordinario. Fra i numerosi progetti dei quali fu autore, ricordiamo quello della Facoltà di Agraria e della Casa dello Studente nella Cittadella universitaria.

²⁹ Professore associato di *Meccanica agraria* presso la Facoltà di Agraria, in pensione dal 2005.

³⁰ Oggi professore straordinario di *Meccanica agraria* presso la Facoltà di Agraria, afferente al Dipartimento di Ingegneria e Tecnologie agro-forestali.

³¹ Oggi professore associato di *Strade, ferrovie e aeroporti* presso la Facoltà di Architettura, afferente al Dipartimento Città e Territorio.

³² La nuova denominazione del corso di laurea diventa *Scienze e Tecnologie agrarie*.

³³ Il corso comprende tre moduli: *Topografia e tecniche cartografiche*, *Tecniche della fotointerpretazione*, *Classificazione e cartografia del suolo*.

³⁴ Professore associato di *Idraulica agraria e sistemazioni idraulico-forestali* presso la Facoltà di Agraria, afferente al Dipartimento di Ingegneria e Tecnologie agro-forestali.

*Il Presidente
della Repubblica Italiana*

Caro Professore,

ho firmato il decreto che ti conferisce il titolo di "professore emerito" e desidero in stesso tempo partecipare a te i miei sentimenti per quanto con te.

Questo provvedimento è inteso, infatti, a celebrare la tua appartenenza all'Università di Palermo che tu hai illustrata con operose e preziose missioni scientifiche e a rendere omaggio ai suoi studi che hanno indagato complessi problemi di topografia e di geodesia.

Il decreto della nostra Italiana academia celebrerà il tuo personale, augurando che ella abbia ancora a ricreare il suo contributo al progresso della nostra cultura scientifica.

Gronchi, 14 ottobre 1960



Prof. Pietro Tortorici

Università di

SALERNO

Fig. 24 - Lettera del Presidente della Repubblica Giovanni Gronchi a Pietro Tortorici per la nomina a professore emerito.

no, già insegnante di Topografia negli Istituti Tecnici per Geometri e al prof. Villa dal 1995 al 1997. Nel 1999 il corso di laurea³⁵ viene trasferito a Palermo con sostanziali modifiche nell'organizzazione didattica; al posto dell'insegnamento di *Topografia* viene attivato al quinto anno un corso integrato di *Rappresentazione del territorio forestale*³⁶ affidato nel periodo 1999-2001 ai proff. Villa e Midulla.

La Topografia nella Facoltà di Architettura

La Facoltà di Architettura nacque nel 1945, ospitata in un edificio di Via Caltanissetta. All'inizio fu istituito soltanto il biennio³⁷; due anni dopo venne istituito anche il triennio successivo.

All'istituzione del quarto anno, cioè nel 1948, venne attivato l'insegnamento di *Topografia e Costruzioni stradali* che fu affidato a Salvatore Cannarozzoⁿ (fig. 32).

Il prof. Cannarozzo, che aveva già collaborato con il prof. Dore a Palermo nel 1927 e con il prof. Cassinis³⁸ a Pisa fra il 1928 e il 1930, è stata un'altra figura di primo piano nel panorama topografico palermitano³⁹. Il suo libro *Topografia ed esercitazioni topografiche* in tre volumi, ristampato numerose volte ed aggiornato negli anni più recenti anche con il contributo del figlio Renato, è stato ed è ancora oggi uno dei testi più diffusi negli Istituti Tecnici per Geometri. Come doveroso riconoscimen-

³⁵ La cui denominazione è cambiata in *Scienze forestali ed ambientali*.

³⁶ Il corso comprende due moduli: *Topografia agraria e forestale* e *Tecniche di fotointerpretazione*.

³⁷ Tra gli insegnamenti del biennio c'era un corso di *Analisi algebrica e Geometria analitica*, tenuto dal prof. Rizzoni, allora assistente del prof. Tortorici presso la Facoltà di Ingegneria.

³⁸ Gino Cassinis (Milano 1885, Roma 1964). Assistente del prof. Reina presso la Scuola d'Ingegneria di Roma e poi incaricato di Geodesia fino al 1924; dal 1924 al 1932 tenne la cattedra di Topografia a Pisa, prima come incaricato e quindi come titolare. Nel 1932 si trasferì al Politecnico di Milano dove fu Preside della Facoltà d'Ingegneria e quindi Rettore fino al collocamento a riposo avvenuto nell'ottobre 1960. Fu anche sindaco di Milano e Presidente dell'Accademia dei Lincei. Fu Presidente della Commissione Geodetica Italiana, Presidente dell'Associazione Geodetica Internazionale e Presidente della Società internazionale di Fotogrammetria. Indirizzò le sue ricerche verso le nuovissime ipotesi isostatiche per la riduzione delle misure di gravità; il suo nome è legato soprattutto alla formula per la "gravità normale" internazionalmente adottata nel 1930. Merita pure di essere ricordato il suo contributo allo sviluppo della fotogrammetria (in particolare, della aerofotogrammetria) nel nostro Paese.

³⁹ Disse di lui il prof. Prescia, nel necrologio scritto in sua memoria "Dopo la morte del prof. Pietro Tortorici fu a Palermo tra quei pochissimi che si adoperarono perché la fiaccola della topografia non si spegnesse nella nostra Città." (da: Bollettino SIFET, n.1, 1975).

to alla sua intensa attività di studioso e di docente, nel 1995 l'Amministrazione Comunale di Palermo gli volle intestare una strada cittadina (fig. 33).

Dal 1949 l'incarico di *Topografia e Costruzioni stradali* venne affidato al prof. Rizzoni che lo tenne per un decennio; vi rinunciò nel 1960 con una lettera inviata al Consiglio di Facoltà, in seguito all'incarico dell'insegnamento di Topografia affidatogli nel 1959 presso la Facoltà d'Ingegneria, insieme alla direzione dell'Istituto di Topografia e Geodesia⁴⁰.

Per l'anno 1960-61 presentano domanda d'incarico Giuseppe Tesoriere, professore straordinario di *Costruzioni Stradali e Ferrovie* presso la Facoltà d'Ingegneria di Palermo e l'ing. Luigi Piazza che successivamente avrà l'incarico di Topografia e Cartografia in Facoltà di Scienze. Nel dibattito svoltosi nel Consiglio di Facoltà su questo argomento prevale la linea, portata avanti soprattutto dal prof. Caracciolo⁴¹, intesa a privilegiare la trattazione delle Costruzioni stradali rispetto alla Topografia, anche in considerazione dell'ambito urbanistico a cui l'insegnamento faceva riferimento⁴².

Il Consiglio di Facoltà, sulla base di tali considerazioni, delibera "di non poter accogliere l'istanza dell'ingegnere Piazza, i cui titoli riguardavano esclusivamente la Topografia e di conferire l'incarico al prof. Tesoriere, docente in Costruzioni Stradali ed esperto anche in Topografia, del quale veniva ricordata la partecipazione per il ramo di sua competenza a diversi studi urbanistici per piani regionali e piani regolatori urbani".

Il prof. Tesoriere tiene l'incarico anche per l'anno accademico 1961-62; poi comunica che i suoi impegni di Direttore dell'*Istituto di Costruzioni Stradali* presso la Facoltà di Ingegneria gli impediscono di esplicitare ulteriormente l'incarico di *Topografia e Costruzioni Stradali* presso la Facoltà di Architettura e propone per lo stesso incarico il nome di Bruno Jaforte, suo assistente ordinario. Il Consiglio di Facoltà, dopo aver esaminato il curriculum dell'ing. Jaforte, delibera di conferirgli

⁴⁰ Il Consiglio prese atto della decisione del prof. Rizzoni, ringraziandolo "per l'opera intelligente ed appassionata prestata con alto senso del dovere e con risultati assai soddisfacenti."

⁴¹ Caracciolo sostenne che "nelle recenti disamine per la riforma del Piano di Studi nella Facoltà di Architettura, pur essendosi conservato il titolo alla materia, si è precisato con l'accordo di tutti i Presidi, che la materia doveva rientrare negli istituti di urbanistica in quanto la trattazione doveva riflettere problemi stradali, traffico, profili e sezioni, costruzione vera e propria, problemi tutti che interessano la progettazione urbanistica e doveva limitarsi per la Topografia a nozioni di rilievo e all'uso di essenziali strumenti per quanto può interessare la professione dell'architetto".

⁴² L'insegnamento faceva capo all'Istituto di Urbanistica e Pianificazione territoriale.



a) Ingresso



b) Interno

Fig. 25 - Anfiteatro intitolato alla memoria del prof. Tortorici.

l'incarico per l'anno accademico 1962-63.

Nel 1963 presentano domanda per l'affidamento dell'incarico sia l'ing. Jaforte che l'ing. Alfredo Pinzino, assistente ordinario di Topografia; l'incarico viene confermato a Jaforte che lo ricoprirà fino al 1974.

Nel 1965 la Facoltà si trasferisce dai locali di Via Caltanissetta a quelli dell'ex Convento della Martorana in Via Maqueda, che erano stati quasi tutti lasciati dalla Facoltà di Ingegneria dopo il trasferimento nella sede del Parco d'Orleans⁴³.

Nel 1974 su richiesta dello stesso Jaforte, nel frattempo diventato professore straordinario di Costruzioni stradali, viene cambiata la denominazione dell'insegnamento, da *Topografia e Costruzioni stradali* a *Infrastrutture dei trasporti*. Dal 1975 al 1979 il prof. Jaforte⁴⁴ tiene pertanto l'insegnamento di *Infrastrutture dei trasporti*.

Nel 1979 il Consiglio di Facoltà bandisce un concorso per una cattedra di Topografia che si riesce a coprire soltanto nel 1983 con Salvatore Prescia (fig. 34), divenuto proprio in quell'anno professore associato di *Topografia e Cartografia*. Prescia, assistente alla cattedra di *Topografia e costruzioni stradali* dal 1960, dapprima volontario, poi incaricato e quindi ordinario, era diventato nel 1973 professore incaricato stabilizzato⁴⁵ di *Topografia e Cartografia* presso la Facoltà di Scienze; successivamente aveva ottenuto il trasferimento della stabilizzazione all'insegnamento di *Urbanistica* per il quale era stato incaricato presso la Facoltà di Architettura dal 1977 al 1983.

Dal 1983 al 1986 Prescia tiene l'insegnamento di *Fotogrammetria e Cartografia*. Nel 1986 diventa professore straordinario passando all'insegnamento di *Elementi di Fotogrammetria* che tiene fino al 1995, anno della sua collocazione a riposo. Per il triennio 1990-92 ricopre anche il ruolo di Direttore del Dipartimento *Città e Territorio*.

Anche il prof. Prescia occupa un posto significativo nella storia della Topografia a Palermo. La sua attività di ricerca si è incentrata soprattutto nel settore delle applicazioni fotogrammetriche, sia aeree che terrestri, all'urbanistica, al

⁴³ Era rimasto nella sede di via Maqueda soltanto l'Istituto di Chimica industriale.

⁴⁴ Il prof. Jaforte ricopre anche il ruolo di Preside della Facoltà di Architettura dal 1979 al 1981 e di Direttore del Dipartimento Città e Territorio (1999-2001), nato nel 1984 dall'Istituto di *Urbanistica e Pianificazione territoriale*.

⁴⁵ Per la legge n.580/73 si diventava professori incaricati stabilizzati, mantenendo la titolarità di un incarico di insegnamento per un periodo di almeno tre anni consecutivi.



Fig. 26 - GPS sul vertice della torana (1991)

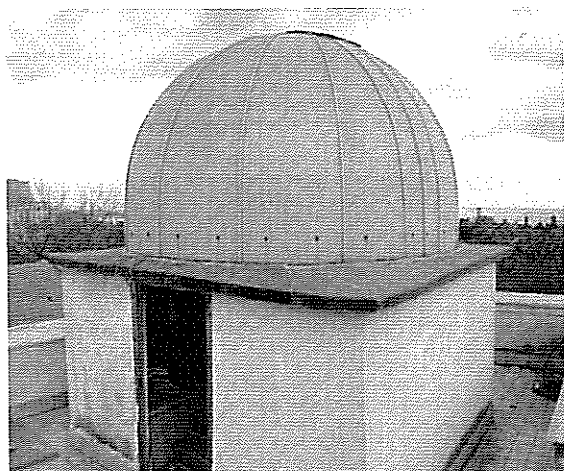


Fig. 27 - Specola sul Palazzo delle Matematiche in via Archirafi.



Fig. 28 - Pilastrino all'interno della Specola.

rilievo architettonico e alla rappresentazione del territorio, delle città e dei centri storici⁴⁶.

Gli anni novanta registrano una significativa crescita del personale docente dell'area topografica nella Facoltà di Architettura.

Nel 1992 Benedetto Villa, ricercatore confermato presso la Facoltà di Ingegneria, vince il concorso libero di Professore associato di *Topografia*, bandito dalla Facoltà di Architettura in seguito al passaggio del prof. Prescia a professore ordinario; a partire dall'anno accademico 1992-93 è titolare del corso di *Topografia*.

Nel 1993 diventa professore associato Pietro Marescalchi, già professore incaricato stabilizzato di *Topografia e Cartografia* e successivamente ricercatore confermato in Facoltà di Scienze; gli viene affidato l'insegnamento di *Fotogrammetria e Cartografia* che terrà fino al 1996 e successivamente quello di *Rilevamento Fotogrammetrico dell'Architettura*.

Nel 1994 Patrizia Midulla, che aveva collaborato con il prof. Prescia a partire dal 1988, viene nominata ricercatore nel settore disciplinare *Topografia e Cartografia*. Dopo la conferma nel ruolo (1997), le viene affidato per supplenza fino all'anno accademico 1999-2000 l'insegnamento di *Fotogrammetria e Cartografia*, tenuto in precedenza dai proff. Prescia e Marescalchi; nel 2002 vince il concorso per Professore associato e le viene attribuito l'insegnamento di *Rilevamento Fotogrammetrico dell'Architettura*, prima svolto dal prof. Marescalchi.

La Riforma universitaria, avviata con il decreto ministeriale n. 509 del 3 novembre 1999, determina anche nella Facoltà di Architettura di Palermo un ampliamento e una maggiore articolazione dell'offerta formativa, che fino ad allora consisteva soltanto nell'unico corso di laurea in Architettura. A tale corso, che viene confermato a ciclo unico⁴⁷, si affiancano tre nuovi corsi di laurea triennali⁴⁸; un altro corso di laurea in Architettura a ciclo unico viene istituito nella sede decentrata di Agrigento; in collaborazione con la facoltà di Ingegneria viene istituito il corso di laurea in *Sistemi informativi territoriali* con modalità teledidattica⁴⁹ del quale nel

⁴⁶ Su tali argomenti ha prodotto due libri e svariati articoli scientifici. Prescia è stato anche Rappresentante per l'Italia nella VI Commissione dell'ISPRS (International Society for Photogrammetry and Remote Sensing), Esperto presso l'OEEPE (Organisation Européenne d'Études Photogrammétriques Expérimentales) e Componente fondatore del gruppo italiano del CIPA (Comité International de Photogrammétrie Architecturale).

⁴⁷ Cioè caratterizzato da un unico ciclo della durata quinquennale.

⁴⁸ In *Pianificazione Territoriale, Urbanistica e Ambientale* (PTUA), in *Rilevamento, Recupero e Riqualificazione dell'Architettura* (RRR/A), *Disegno industriale*.

⁴⁹ Nell'ambito del Consorzio NETTUNO del quale l'Ateneo di Palermo fa parte come Polo Tecnologico.

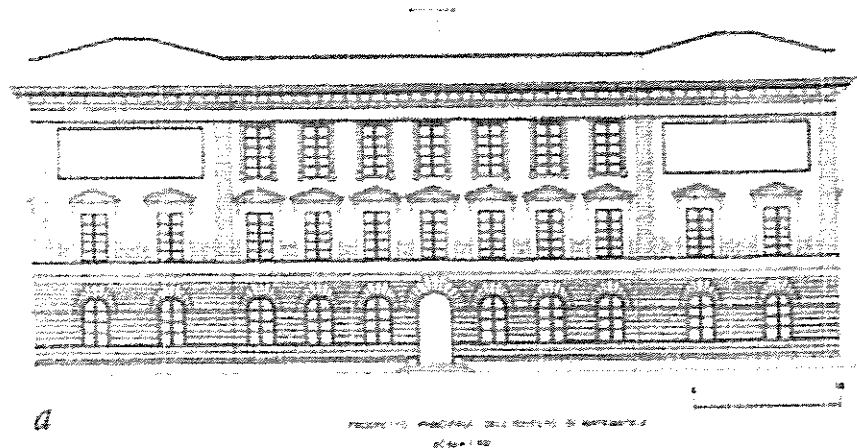


Fig. 29 - Prospetto del Palazzo delle Matematiche in via Archirafi.

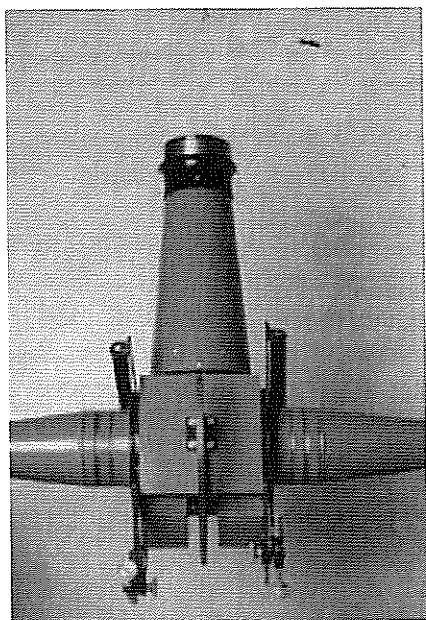


Fig. 30 - Strumento dei passaggi.

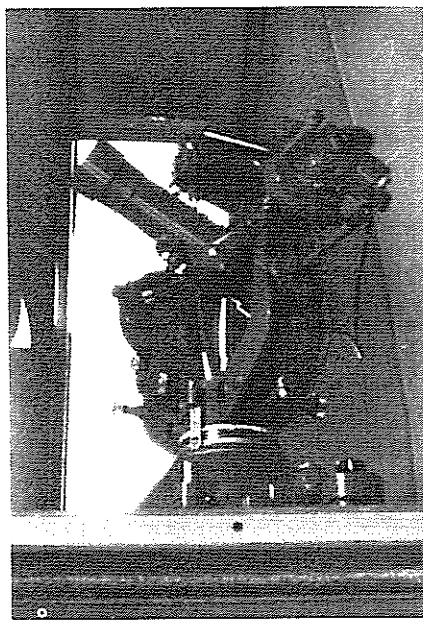


Fig. 31 - Teodolite Universale Wild T4.

2003 il prof. Villa viene eletto Presidente.

Ovviamente con l'istituzione dei nuovi corsi di laurea nascono nuove opportunità anche per il settore topografico; vengono attivati svariati insegnamenti⁵⁰ per la cui copertura è necessario ricorrere anche a contratti esterni con personale non strutturato⁵¹.

Nel 2002 Benedetto Villa vince il concorso per professore ordinario di *Topografia e Cartografia* bandito presso l'Università di Napoli-Parthenope; trascorso il periodo di straordinariato, nel 2005, viene nominato professore ordinario presso la Facoltà di Architettura. Nel 2005 il personale docente della Facoltà viene ulteriormente incrementato con l'ingresso nel ruolo di ricercatore universitario dell'ing. Pietro Orlando.

Negli ultimi anni l'offerta didattica della Facoltà si amplia ulteriormente con l'istituzione dei corsi di laurea magistrale. Si aprono nuovi spazi anche per le nuove discipline della *Geomatica*. Nel corso di laurea magistrale in PTUA vengono attivati gli insegnamenti di *Telerilevamento* e di *Sistemi Informativi Territoriali*; il primo viene coperto dall'ing. Orlando, il secondo viene attribuito per contratto all'ing. Andrea Scianna, ricercatore di ruolo del CNR, distaccato a partire dal 2003 presso il Dipartimento di Rappresentazione per la conduzione di ricerche nell'ambito dei Sistemi Informativi Territoriali..

Il Dipartimento di Rappresentazione

Nel 1981, dalla fusione dell'Istituto di Disegno, diretto dal prof. Rosario Filosto⁵² (fig. 35), con l'Istituto di Topografia e Geodesia, diretto dal prof. Messina, nasce l'Istituto di *Disegno e di Topografia* della Facoltà di Ingegneria. Il nuovo Istituto viene diretto per i quattro anni della sua vita da Filosto, professore ordinario di Disegno, che si distingue anche nel settore topografico per aver promosso ricerche sulle applicazioni della Fotogrammetria terrestre al rilievo sistematico dei beni architettonici. In questo ambito riesce ad ottenere un finanziamento regionale per realizzare un Laboratorio di Fotogrammetria, attrezzato con due bicamere metriche e uno stereorestitutore fotogrammetrico (fig. 36), che utilizza per la documentazione del centro storico di Palermo.

⁵⁰ Nel corso di laurea in PTUA viene attivato l'insegnamento di *Topografia e cartografia*, tenuto dal prof. Villa; nel corso in RRR/A, *Topografia e Cartografia*, tenuto dalla prof.ssa Midulla, e *Fotogrammetria terrestre*, affidato per contratto; nel corso di laurea in Architettura di Agrigento, *Topografia*, tenuto dal prof. Marescalchi.

⁵¹ Affidati per lo più a dottori di ricerca o a titolari di assegno di ricerca.

⁵² Notizie più dettagliate sul prof. Filosto si possono trovare in questo stesso volume nel capitolo: *L'insegnamento del Disegno nella Facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo*.

Nel 1984 nasce, soprattutto per volontà della prof.ssa Margherita De Simone⁵³ e del prof. Filosto, il *Dipartimento di Rappresentazione*⁵⁴, che raccoglie il personale dell'Istituto di *Elementi di Architettura e Rilievo dei monumenti* della Facoltà di Architettura e quello dell'Istituto di *Disegno e di Topografia* della Facoltà di Ingegneria con l'obiettivo di "organizzare, promuovere e coordinare le attività di ricerca sulla Rappresentazione della conoscenza e dei processi di trasformazione dell'ambiente costruito e naturale".

In realtà al Dipartimento aderiscono inizialmente soltanto i docenti dell'area del Disegno, mentre quelli del settore topografico⁵⁵ daranno la loro adesione qualche mese più tardi, nel marzo del 1985. Con l'adesione del prof. Marescalchi, nel 1987, si completa il passaggio al Dipartimento dei docenti dell'area topografica⁵⁶.

Il Dipartimento di Rappresentazione, dalla sua istituzione, è organizzato in due plessi di cui il primo, che comprende anche l'amministrazione e la biblioteca, ha sede in Via Cavour⁵⁷, nel centro storico della città, il secondo è ospitato presso la Facoltà di Ingegneria all'interno del Parco d'Orleans, nella sede dell'ex Istituto di Disegno e di Topografia (fig. 37).

Alla prof.ssa De Simone, primo Direttore del Dipartimento (1985-1990), va il merito di avere fortemente incentivato le attività e le ricerche, anche attraverso confronti con altre realtà internazionali, permettendo al Dipartimento di raggiungere

⁵³ Margherita De Simone (Palermo, 1932 - 1990). Inizia la carriera universitaria come assistente volontario nel corso di Architettura e Rilievo dei monumenti; negli anni settanta consegue la libera docenza e successivamente vince il concorso di professore ordinario di Disegno e Rilievo. Nel 1982 istituisce il Dottorato di Ricerca in *Rappresentazione del Costruito* (che successivamente cambierà la sua denominazione in Dottorato in *Rilievo e Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente*), ricoprendone la carica di Coordinatore scientifico fino al 1990. E' autrice di numerosi saggi nel settore del disegno e del rilievo dell'architettura, molti dei quali pubblicati nella "Collana di Pietra", fondata e diretta dalla stessa De Simone. E' stata anche Preside della Facoltà di Architettura dal 1982 al 1990.

⁵⁴ Si tratta del primo Dipartimento istituito nell'ateneo di Palermo.

⁵⁵ Di questo gruppo facevano parte: Agostino Messana, Vincenzo Franco, Alfredo Pinzino e Benedetto Villa.

⁵⁶ Con esclusione dei proff. Prescia e Midulla, che aderiscono al Dipartimento Città e Territorio.

⁵⁷ Questo plesso fino al 1987 è stato alloggiato nel Palazzo Bordonaro a Piazza Pretoria.

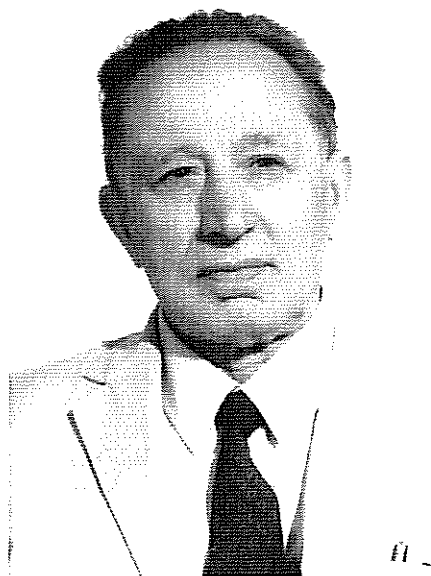


Fig. 32 - Prof. Salvatore Cannarozzo.



Fig. 33 - Inaugurazione della via S.re Cannarozzo. Da sinistra: ing. R. Cannarozzo (secondo), prof. A. Messina (terzo), prof. V. Franco (quinto), prof. P. Marescalchi (sesto).

un'ottima visibilità anche all'estero. Le succede Rosalia La Franca⁵⁸ (1990-1992), dotata di formidabili capacità organizzative, che prosegue la linea intrapresa dalla De Simone potenziando le attività del Dottorato di Ricerca e di consulenza esterna⁵⁹.

Dal 1992 al 1998 è Direttore il prof. Filosto, quindi Michele Inzerillo⁶⁰ (1999-2001), e Renato Zappulla⁶¹ (2002-2004). Dal giugno 2004 ricopre la carica di Direttore Benedetto Villa (fig. 38).

Negli ultimi anni l'area topografica del Dipartimento registra un'ulteriore crescita, con il reclutamento di tre nuovi ricercatori, Mauro Lo Brutto (nel 2002), Pietro Orlando (nel 2005), Gino Dardanelli (nel 2006)⁶², e il distaccamento nel 2003 dell'ing. Andrea Scianna, ricercatore di ruolo del CNR.

Negli ultimi anni l'attività del Dipartimento, sia per quanto riguarda la ricerca che la didattica e la consulenza esterna, si è indirizzata soprattutto nel settore del rilevamento e della rappresentazione dei beni culturali e ambientali, caratterizzandosi sempre più per la ricerca di una maggiore integrazione fra le due aree, quella del Disegno e quella della Topografia, che, per tematiche ed interessi, hanno molti punti di convergenza ma che in campo universitario nazionale hanno operato quasi sempre in ambiti distinti e spesso conflittuali.

Con riferimento all'attività di ricerca, fra le molteplici applicazioni oggetto di studio, l'esperienza più significativa è stata probabilmente quella relativa al rilievo

⁵⁸ Rosalia La Franca (Palermo 1947, Islanda 1994). Dal 1972 assistente ordinario di Disegno. Nel 1986 diventa professore straordinario di Disegno e Rilievo e nel 1990 professore ordinario. Sui temi della rappresentazione e della figurazione ha pubblicato numerosi articoli e saggi su riviste specializzate nazionali ed internazionali di architettura e di urbanistica. Scompare tragicamente a soli 47 anni in un incidente stradale in Islanda.

⁵⁹ A tale riguardo di particolare interesse è stato il "Rilievo architettonico con analisi fotogrammetrica e storico tipologica del Castello dei Ventimiglia a Castelbuono", realizzato nell'ambito di una convenzione fra il Dipartimento di Rappresentazione e l'Amministrazione Comunale di Castelbuono, coordinato dalla prof.ssa La Franca con il coinvolgimento di entrambe le aree, quella del Disegno e quella della Topografia.

⁶⁰ Professore ordinario di Fondamenti e Applicazioni di Geometria descrittiva. Notizie più dettagliate sul prof. Inzerillo si possono trovare in questo stesso volume nel capitolo: *L'insegnamento del Disegno nella Facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo*.

⁶¹ Professore ordinario di Disegno.

⁶² Tutti e tre provengono dal Dottorato di Ricerca in Scienze Geodetiche e Topografiche, istituito presso l'Università Parthenope di Napoli, del quale il Dipartimento di Rappresentazione è stato sede consorziata dal 1997 al 2006. Il primo e il terzo afferiscono alla Facoltà di Ingegneria, il secondo a quella di Architettura.

della Villa del Casale a Piazza Armerina, svolta nell'ambito di un progetto di ricerca nazionale (PRIN2000)⁶³, che ha visto impegnati per quasi quattro anni una ventina di ricercatori delle aree del Disegno e della Topografia. Questa applicazione ha consentito non soltanto di verificare sperimentalmente tecniche innovative ma anche di elaborare un metodo di validità generale utilizzabile quindi per il rilievo e la rappresentazione di qualunque altro sito archeologico e più in generale di qualsiasi bene culturale di tipo complesso.

Per quanto riguarda l'attività didattica, il Dipartimento si è notevolmente impegnato nell'attività di formazione post-lauream, e, in particolare, nei corsi di Dottorato di Ricerca e di Master. Nell'anno accademico 2005-2006 è stato istituito il Dottorato di ricerca in *Scienze del Rilievo e della Rappresentazione* che nasce dalla confluenza delle esperienze dei docenti afferenti al settore scientifico disciplinare del Disegno, che facevano parte del Dottorato in *Rilievo e Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente* attivo fino al 2004, e dei docenti afferenti del settore della Topografia e Cartografia, impegnati in precedenza nel Dottorato in *Scienze Geodetiche e Topografiche* attivo presso l'Università degli Studi di Napoli-Parthenope. Il nuovo Dottorato, coordinato dal prof. Villa, costituisce, anche con riferimento al panorama nazionale, una delle prime forme istituzionalizzate di collaborazione fra i due settori disciplinari.

Nello stesso anno accademico, sempre in collaborazione fra i due settori disciplinari, è stato istituito dal Dipartimento un corso di Master universitario di II Livello in *Tecniche innovative per il rilevamento e la rappresentazione dei Beni Culturali*⁶⁴.

Per quanto riguarda infine l'attività di consulenza esterna nel settore topografico, fra gli svariati lavori effettuati dal Dipartimento quelli più significativi degli

⁶³ Dal titolo: *Metodologie digitali di rilevamento, GIS e reti multimediali per i Beni Architettonici e Ambientali*. Coordinatore nazionale: prof. C. Monti (Politecnico di Milano), Responsabile scientifico locale: B. Villa.

⁶⁴ Il Master, coordinato dal prof. Villa, è stato orientato alla formazione di personale in grado di operare nel campo del rilevamento dei Beni Culturali, con competenze che consentano di affrontare tutte le fasi operative, dall'acquisizione dei dati alla loro interpretazione ed elaborazione, dalla rappresentazione alla fruizione e gestione informatica.



Fig. 34 - Prof. Salvatore Prescia.



Fig. 35 - Prof. Rosario Filosto.

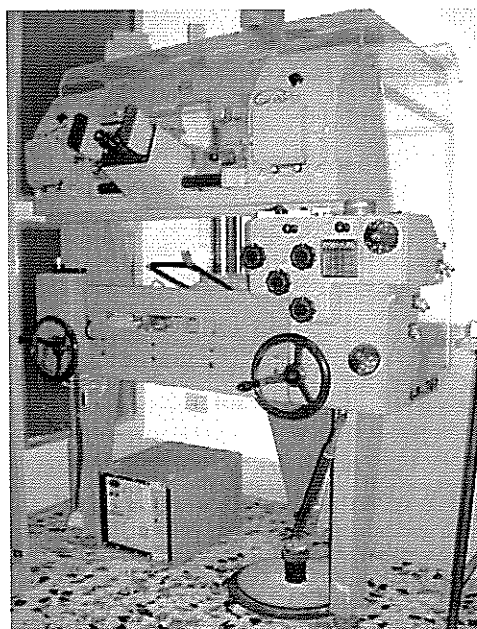


Fig. 36 - Restitutore fotogrammetrico Wild A40.

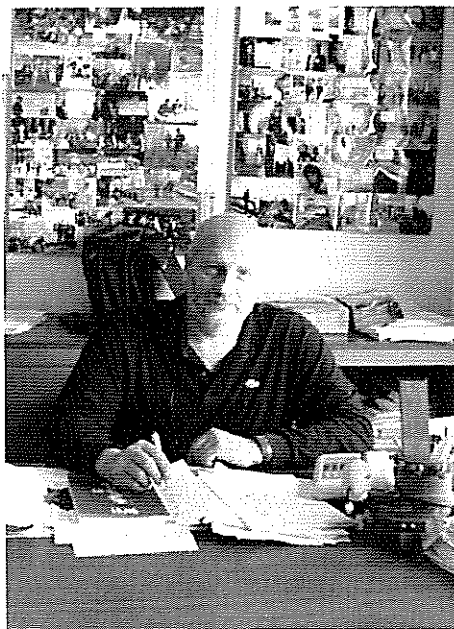


Fig. 38 - Prof. Benedetto Villa.

ultimi anni hanno riguardato rilievi effettuati nel settore dei Beni Culturali per incarico di Enti pubblici⁶⁵.

Dalla Topografia alla Geomatica

Il settore della Topografia, che aveva subito una notevole contrazione negli anni fra il 1950 e il 1980, registra negli ultimi anni una significativa crescita sia in termini di personale docente che di produzione e livello dell'attività scientifica. Basti pensare che rispetto agli anni settanta il numero dei docenti di ruolo è oggi praticamente raddoppiato⁶⁶ e che negli ultimi dieci anni sono state prodotte complessivamente, nei diversi ambiti delle discipline topografiche, un centinaio di pubblicazioni, cioè quasi tre volte in più di quelle realizzate nel ventennio 1970-1989.

L'attività di ricerca, sviluppatasi essenzialmente nell'ambito di programmi finanziati dal MIUR⁶⁷ o di convenzioni attivate con enti pubblici⁶⁸, si è incentrata prevalentemente su temi che rispondono ai quesiti posti dall'innovazione tecnologica

⁶⁵ Si possono citare, ad esempio, il *Rilievo topografico, architettonico e fotogrammetrico delle mura greche di Capo Soprano a Gela e dell'area demaniale del sito archeologico nel suo complesso*, nell'ambito del progetto per la realizzazione della struttura di copertura delle mura suddette, per conto della Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Caltanissetta (2002); oppure la *Consulenza riguardante gli aspetti relativi ai rilievi ed alle rappresentazioni grafiche del progetto definitivo per il recupero e la conservazione della Villa Romana del Casale a Piazza Armerina*, nell'ambito di una Convenzione con la Soprintendenza per i BB.CC.AA. di Enna (2005).

⁶⁶ Attualmente vi sono otto docenti di ruolo: B. Villa (prof. ordinario), V. Franco, P. Marescalchi e P. Midulla (proff. associati), G. Dardanelli, M. Lo Brutto e P. Orlando (ricercatori), A. Scianna (ricercatore CNR); vi sono inoltre due titolari di assegno di ricerca: S. D'Amelio, D. Emmolo e cinque dottorandi di ricerca: A. Ammoscato, V. Armetta, M. Bontà, R. Corsale, R. Sciortino.

⁶⁷ A partire dal 1997 l'unità di ricerca di Palermo ha sempre partecipato a programmi di ricerca di interesse nazionale (PRIN o FIRB).

⁶⁸ A tale proposito si possono menzionare, ad esempio, le Convenzioni con l'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente per lo svolgimento di un programma di ricerca dal titolo: "Uso di immagini satellitari ad alta risoluzione per la produzione e l'aggiornamento di cartografia tecnica regionale" (2003), con l'ARPA Sicilia per l'effettuazione di "Studi e ricerche per la produzione di informazioni territoriali per il monitoraggio dell'erosione costiera" (2006), con il Centro Regionale per il Catalogo e la Documentazione dei Beni Culturali e l'Università degli Studi di Palermo per la realizzazione di un "Progetto di documentazione digitale del soffitto della Sala Magna di Palazzo Steri a Palermo" (2006), con l'IGM per la realizzazione di un "Progetto per la definizione di modelli di derivazione di cartografia a piccola scala da CTR regionali" e di un "Progetto per l'omogeneizzazione di reti GPS attraverso l'utilizzo delle stazioni permanenti GNSS" (2007).

ca nei settori del rilevamento, del monitoraggio e della rappresentazione dell'architettura e dell'ambiente, ed alla crescente richiesta del mercato di nuove forme di fruizione e conoscenza del patrimonio culturale ed ambientale⁶⁹.

All'area topografica del Dipartimento di Rappresentazione afferiscono oggi due Laboratori, quello di *Geomatica* e quello *GIS*, i cui Responsabili scientifici sono, rispettivamente, il prof. Franco e l'ing. Scianna; all'interno del primo viene svolta l'attività di ricerca nel settore della Topografia avanzata, della Fotogrammetria digitale e del Telerilevamento; nel secondo invece si svolgono ricerche sulla Cartografia numerica e sui Sistemi informativi territoriali.

Dal 2005 inoltre al Dipartimento fa capo il Laboratorio di *Conoscenza, gestione e fruizione di beni culturali con tecnologie informatiche avanzate*⁷⁰. Le finalità generali di questo Laboratorio di Ateneo riguardano la valorizzazione del patrimonio artistico-culturale della Regione siciliana, con particolare riferimento ai siti museali e archeologici e ai centri storici, attraverso l'uso di strumentazioni e metodologie innovative di rilevamento, rappresentazione e fruizione (fig.39/a, b, c).

Negli ultimi anni, in seguito al decreto ministeriale n. 509 del 3 novembre 1999, è cresciuta notevolmente anche l'offerta formativa che ormai copre tutto lo spettro di quella oggi viene chiamata col nome di *Geomatica*.

Si è già detto dell'attività didattica in Facoltà di Architettura; per quanto riguarda la facoltà di Ingegneria, insegnamenti del settore topografico sono stati attivati nel corso di laurea in *Ingegneria Civile*⁷¹, in *Ingegneria per l'Ambiente* e il

⁶⁹ In particolare sono stati o sono attualmente oggetto di studio: le tecniche laser-scanning aeree per la determinazione di modelli digitali del terreno; le applicazioni cartografiche delle immagini satellitari ad alta risoluzione; le tecniche fotogrammetriche digitali al rilevamento del territorio e dei Beni Culturali; le applicazioni dei sistemi informativi territoriali per la fruizione dei Beni Culturali; i sistemi integrati GPS/INS per la georeferenziazione diretta dei fotogrammi aerei; l'uso di tecniche iperspettrali per le indagini archeologiche; la standardizzazione della cartografia numerica tridimensionale, con applicazioni nei sistemi informativi territoriali, sia locali che in ambiente WEB; il monitoraggio ambientale con l'impiego di tecniche integrate GPS/GIS; l'uso di tecniche laser-scanning per la realizzazione di copie con tecnologia CAM; la sperimentazione di tecniche GPS/GIS per la gestione e fruizione dei dati relativi a siti archeologici; le reti di stazioni permanenti GPS per il rilievo in tempo reale in impieghi di controllo ed emergenza.

⁷⁰ Il Laboratorio, il cui Responsabile scientifico è il prof. B. Villa, è stato finanziato con la Misura 3.15 del Complemento di programmazione del POR Sicilia – azione C - PIT n.7, nell'ambito del progetto della *Rete di laboratori per l'innovazione e le nuove tecnologie al servizio delle imprese*.

⁷¹ Topografia (prof. Franco), Laboratorio di Topografia applicata (ing. Dardanelli).

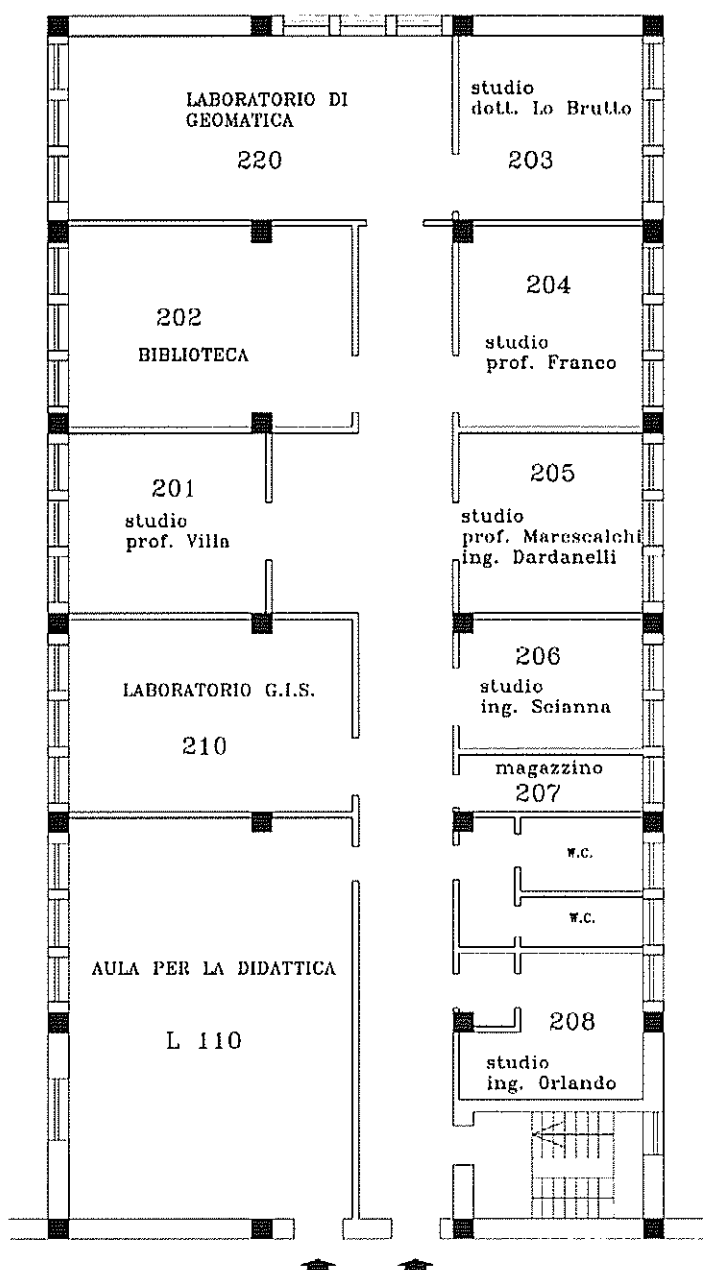


Fig. 37 - Locali del Dipartimento di Rappresentazione (area topografica) in Viale delle Scienze.

*Territorio*⁷², in *Ingegneria Edile*⁷³, in *Ingegneria Edile-Architettura* (laurea specialistica)⁷⁴ e in *Ingegneria per la Difesa del suolo* (laurea specialistica)⁷⁵.

Insegnamenti del settore topografico sono stati attivati anche in altre Facoltà, in corsi di laurea di nuova istituzione⁷⁶.

Come significativo riconoscimento dell'attività svolta negli ultimi anni dai docenti dell'area topografica dell'Università di Palermo, la SIFET (Società Italiana di Fotogrammetria e Topografia)⁷⁷ ha voluto organizzare nel 2005, proprio a

⁷² *Topografia e tecniche cartografiche* (prof. Franco), *Sistemi informativi territoriali* (supplenza esterna).

⁷³ *Topografia* (dott. Lo Brutto).

⁷⁴ *Topografia e Fotogrammetria* (dott. Lo Brutto).

⁷⁵ *Tecniche avanzate di rilevamento del territorio* (dott. Lo Brutto).

⁷⁶ Nel corso di laurea in *Conservazione e Restauro dei Beni Culturali* (Facoltà di Scienze) viene attivato nel 2003 l'insegnamento di *Fotogrammetria*, affidato per supplenza al dott. Lo Brutto; nel corso di laurea in Scienze Geologiche per la Protezione Civile (Facoltà di Scienze) viene attivato nel 2004 l'insegnamento di Sistemi Informativi Territoriali, affidato per contratto all'ing. Scianna; nel corso di laurea in *Scienze e Tecnologie per i Beni Culturali* (Facoltà di Scienze, sede di Petralia Sottana) vengono attivati gli insegnamenti di *Topografia e Cartografia per i Beni Culturali* e di *Rilevamenti speciali per l'ambiente e il territorio*, affidati per supplenza all'ing. Orlando.

Nel corso di laurea in *Agroingegneria*, istituito nel 2002 presso la Facoltà di Agraria, viene attivato l'insegnamento di *Topografia e Cartografia*, affidato per supplenza all'ing. Provenzano; sempre nella Facoltà di Agraria, nell'ambito del corso di laurea specialistica in *Scienze forestali ed ambientali*, istituito nel 2003, viene attivato un corso integrato di *Telerilevamento e Sistemi informativi geografici*, tenuto dall'ing. Costanza Di Stefano, ricercatore di *Idraulica agraria e sistemazioni idraulico-forestali* presso la Facoltà di Agraria, afferente al Dipartimento di Ingegneria e Tecnologie agro-forestali.

Nel corso di laurea in Beni Culturali Archeologici, istituito nel 2001 nella sede di Agrigento dalla Facoltà di Lettere (al posto della vecchia Scuola per i Beni Culturali ed Ambientali, diretta a fini speciali per operatori tecnico-scientifici) vengono attivati gli insegnamenti di *Elementi di Topografia e Fotogrammetria* e *Telerilevamento e interpretazione di immagini*, affidati per supplenza ai proff. Marescalchi e Franco.

⁷⁷ Si tratta della più importante Associazione nazionale nel settore topografico. Raccoglie docenti universitari e degli istituti tecnici per geometri, Enti territoriali (IGM, Agenzia del territorio, Regioni ecc.), liberi professionisti, ditte produttrici o venditrici di strumentazione topografica.

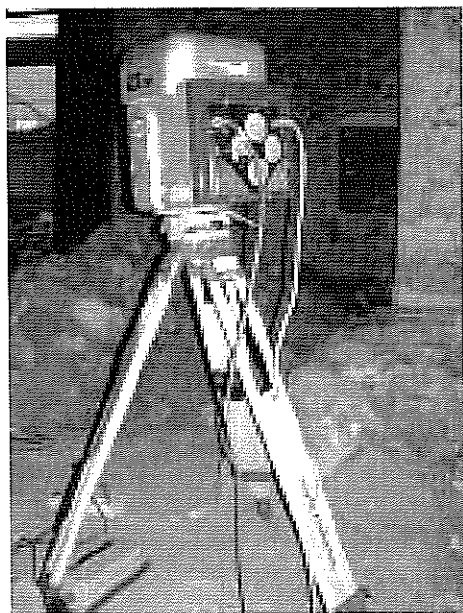
Palermo⁷⁸, il suo 50° Convegno Nazionale dal titolo: “Integrazione tra le tecniche innovative del rilievo del territorio e dei beni culturali” (fig. 41).

Ringraziamenti

Ringrazio i proff. Guglielmo Benfratello, Gabriele Bitelli, Teresa Cannarozzo, Raimondo Catalano, Bruno Jaforte, Rosario La Duca, Pietro Nastasi, Salvatore Prescia, Giuseppe Tesoriere, Maria Tortorici e gli ingg. Renato Cannarozzo ed Enrico Rizzoni che hanno fornito documenti e informazioni utili per la ricostruzione storica degli eventi descritti.

Un ringraziamento particolare va inoltre all'arch. Manuela Bontà, Dottoranda di Ricerca in “Scienze del Rilievo e della Rappresentazione” per il prezioso lavoro di ricerca svolto.

⁷⁸ Palermo è l'unica città nella quale il Convegno della SIFET è stato ospitato ben quattro volte. A Palermo furono organizzati anche il 5° Convegno nel 1957 dal titolo: “Interpretazione delle fotografie aeree a scopi topografici ed a scopi diversi della topografia (geologia, archeologia, agraria ecc)” (fig. 40); il 15° nel 1970 dal titolo: “La cartografi dell'Italia Meridionale promossa dalla Cassa del Mezzogiorno nel quadro della carta d'Italia alla scala 1:10 000”; il 27° nel 1982 dal titolo: “la cartografia tecnica dalla scala 1:10000 alla scala 1:500 al servizio del Paese: bilanci e prospettive”.



a) Laser scanner Menci GS200



b) Laser scanner Minolta Vi-9i



c) Furgone Citroen Jumpy

Fig. 39 - Attrezzature del Laboratorio di Ateneo.

NOTE BIOGRAFICHE

(a) **Michele Zappulla Scrivani** [Palermo, 1819 - 1876]. Professore ordinario di Meccanica razionale nella Regia Università di Palermo, Ispettore onorario del Genio civile e socio dell'Accademia palermitana di Scienze, Lettere ed Arti, fu allievo di Carlo Giachery che teneva i corsi di Architettura civile presso la Facoltà di Scienze Fisiche e Matematiche di Palermo. Nel 1843, ottenne per concorso la cattedra di Meccanica, che allora era denominata "Matematiche miste", ed ebbe altresì per parecchi anni l'incarico dell'insegnamento geodetico e topografico. E' pregevole la memoria da lui scritta in occasione di quel concorso, e quindi data alle stampe, la quale versa sull'*Attrazione delle ellissoidi*. Studiò molto le applicazioni della scienza meccanica, e l'arte del costruttore, e fu largo d'incoraggiamento e di indirizzo ai discendenti in queste discipline. Gli studi scientifici non lo distolsero dall'esercitare la professione d'ingegnere; prima a capo dell'Ufficio tecnico comunale di Palermo, poi qual membro della Commissione di LL.PP. di Sicilia, sostenne parecchi onorevoli incarichi, non che la direzione di importanti opere, e fra queste la ricostruzione stradale del Corso Vittorio Emanuele da lui progettata unitamente al sig. Torregrossa.

(b) **Francesco Caldarera** [Randazzo, (CT) 1825 - 1920]. Fu professore di Meccanica razionale all'Università di Palermo e socio dell'Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Palermo. Scrisse circa sei lavori relativi alla Geometria elementare, lavori che furono pubblicati nei primi cinque volumi dei "Rendiconti" del Circolo Matematico di Palermo.

(c) **Giovanni Salemi Pace** [Montemaggiore Belsito (PA) 1850 - Palermo 1930]. Fu ordinario di Meccanica applicata alle costruzioni e incaricato di Topografia e Geodesia nell'Università di Palermo. Fu anche membro del Consiglio superiore della Pubblica istruzione e, per vari anni, Presidente del Collegio degli ingegneri e architetti. Durante l'amministrazione civica Notarbartolo fu pure Assessore del Comune di Palermo. Diresse la Regia scuola d'applicazione di Palermo. Lasciò molte pubblicazioni in italiano e in francese.

(d) **Adolfo Venturi** [Firenze 1852, Palermo 1914]. Nel 1875 si laurea in scienze fisiche e matematiche e consegue il diploma d'abilitazione all'insegnamento. Ancora giovanissimo divenne professore incaricato di scienze naturali presso la scuola tecnica di Como dal 1876 al 1887. Alla fine del 1887 vinse il concorso per la cattedra di Geodesia teoretica all'Università di Palermo. Il 6 gennaio del 1888 venne a Palermo, dove rimase fino alla sua morte, e si mise subito all'opera contribuendo in modo attivo allo sviluppo scientifico dell'isola compiendo un importante gruppo

di lavori geodetico-astronomici e fondò il Gabinetto di Geodesia, uno dei migliori in Italia, coadiuvato da E. Soler. Fu incaricato dall'anno accademico 1888-89 del corso di Meccanica celeste; da questa cattedra divulgò le più importanti teorie meccaniche sui corpi celesti e sulla Terra, grazie al prezioso aiuto del prof. V. Schiaparelli, (direttore della Specola di Brera). Fu membro della commissione per la conservazione dei monumenti per la provincia di Palermo, da 1899 al 1903 fu Preside della Real Accademia e Magnifico Rettore dell'Università di Palermo, dove fu collocata una lapide in sua memoria. Tra i geodeti e gli astronomi contemporanei egli occupò un posto eminente, e i suoi lavori furono e sono pregiati in Italia e fuori. Fu socio di diverse accademie tra le quali ricordiamo quella Nazionale dei Lincei, divenne un compiuto geodeta nonché membro della Commissione geodetica italiana. Adolfo Venturi fu inoltre uomo dotato di vasta cultura letteraria, storica e artistica. E' ricordato anche come Presidente del Circolo di cultura e della Società di Scienze, Lettere ed Arti di Palermo; presidente della Società di Scienze Naturali ed Economiche; Presidente della Giunta di Vigilanza del R. Istituto tecnico; membro della Commissione conservatrice dei monumenti per la nostra Provincia; membro della Società Italiana per il progresso delle Scienze.

(e) **Emanuele Soler** [Palermo, 1867 - 1940]. Di origine spagnola, dopo essersi laureato a Palermo in Ingegneria civile nel 1890 e in Matematica nel 1895, fu assistente del prof. Adolfo Venturi alla cattedra di Geodesia dell'Università di Palermo dal 1891 al 1902; in seguito divenne professore di Geodesia all'Università di Messina dal 1903 al 1908. Distrutta Messina per il terremoto del 1908, si trasferì all'Università di Padova dove rimase fino al 1937 presso la cattedra di Geodesia. Membro ordinario della Commissione geodetica italiana dal 1910. Dal 1909 al 1936 a Padova diresse il Gabinetto di Geodesia, fondato nel 1907, nel quale intraprese un'intensa attività scientifica e organizzativa. Soler arricchì l'Istituto padovano di strumenti moderni, come due bilance di torsione Eötvös, appositamente realizzate con modifiche da lui suggerite, e fu Preside della Facoltà di Scienze fisiche, matematiche e naturali (1915-1926) e Rettore dell'Università (1927-1929); nello stesso anno fu nominato professore Emerito. Fu presidente della Commissione Geodetica Italiana dal 1932 al 1940 e presidente del Comitato per la Geodesia e la Geofisica del Consiglio Nazionale delle Ricerche dal 1933 al 1937. Nel 1934 divenne Senatore del Regno e Vicepresidente dell'Associazione Geodetica Internazionale; fece parte di molte Accademie tra le quali ricordiamo quella Nazionale di Lincei, quella di Scienze Lettere ed Arti di Palermo, di Padova e Messina, della Società di Scienze Naturali ed Economiche di Palermo. Fu anche Presidente della Commissione gravimetrica internazionale.

(f) Corradino Mineo [Palermo, 1875 - 1960]. Si laureò nel 1900 a Palermo, ove trascorse l'intera sua vita. Allievo e successore del prof. Adolfo Venturi (ordinario di Geodesia teoretica), operò a Palermo come assistente alla cattedra di Geodesia dal 1902 al 1914, conseguì la libera docenza in Geodesia teoretica nel 1915 e divenne anche direttore dell'Istituto di Geodesia. Nel 1922 divenne ordinario di Geodesia nell'Università di Palermo, dove insegnò fino al 1948, anno in cui, ormai raggiunti i limiti d'età, da fuori ruolo continuò a lavorare presso l'Osservatorio astronomico. I suoi interessi spaziarono verso la logica matematica e gli aspetti più propriamente filosofici. Come Michele Cipolla, fu una delle presenze costanti nel cenacolo della Biblioteca Filosofica, fondata nel 1910 dal neoplatonico Giuseppe Amato Pojero, ed un collaboratore assiduo della rivista «Logos» della stessa Biblioteca filosofica. Partecipò anche alla vita del Circolo Matematico, fondato nel 1884 da G. B. Guccia, per i cui "Rendiconti" pubblicò numerosi articoli e fece parte dell'Accademia di Scienze Lettere e Arti. Merita di essere ricordata anche, nel periodo 1929-1932, la sua collaborazione alle ricerche geofisiche e minerarie condotte in quegli anni in Sicilia dal professore Ramino Fagiani. Dal 1931 al 1936 fu incaricato della direzione dell'Osservatorio Astronomico di Palermo, direzione che gli fu nuovamente affidata nel 1939 quando F. Zagar passò a Bologna a ricoprire la cattedra già di Horn D'Arturo. Nel 1949 da fuori ruolo continuò a lavorare presso l'Osservatorio tenendo anche un corso libero di Matematiche complementari. Fu socio dell'Accademia nazionale dei Lincei e Preside della Facoltà di scienze di Palermo. Lasciò un centinaio di pubblicazioni, principalmente a Palermo, di geodesia e astronomia, fra cui prevalgono quelle relative alla determinazioni del geoidi in base a sole misure di gravità e questioni connesse.

(g) Beniamino Gulotta [Santa Margherita Belice (AG) 1901, Palermo 1980]. Assistente di Geodesia dal 1926 al 1943, divenne libero docente nel 1934. Prese parte al concorso per la cattedra di Topografia con elementi di Geodesia dell'Università di Pisa; nel 1951 fu titolare della cattedra di Geodesia all'Università di Palermo. Successivamente nel 1965, la lasciò e passò alla cattedra di Calcolo delle probabilità. Tenne per incarico i seguenti corsi: Topografia e Cartografia per i laureandi di Scienze Naturali e Geografia, Astronomia, Matematica per gli studenti di Agraria, Introduzione e storia delle discipline matematiche per i laureandi in filosofia. Fu anche membro della società di Scienze naturali ed Economiche e dell'Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Palermo.

(h) Giovanni Cicconetti [Poggio Mirteto (RI) 1872, Poggio Catino (RI) 1953]. Compiuti gli studi superiori presso la Scuola di Applicazione per gli ingegneri di Roma, conseguì la laurea in ingegneria civile il 16 novembre 1894. Il primo

novembre del 1895 entrò a far parte dell'Istituto di Geodesia e Topografia di quella Scuola in qualità di assistente, rimanendovi fino al 1899. Durante questo periodo, sotto la guida di Vincenzo Reina, diresse le «esercitazioni di matematiche» ed i «rilievi topografici» degli allievi ingegneri, compiendo altresì apprezzate ricerche geodetiche. Nel 1899 vinse un concorso per professore di Topografia e Disegno topografico nell'Istituto Tecnico governativo per Geometri di Udine dove rimase fino al 1902. Successivamente, essendo risultato vincitore in un secondo concorso, diventò titolare della medesima cattedra presso l'Istituto tecnico di Napoli. La sua permanenza in questa città durò oltre undici anni, dai primi di gennaio 1903 all'ottobre del 1914. All'insegnamento medio, unì ben presto quello universitario; dal 1905 al 1914 collaborò alla Cattedra di Geodesia teoretica nella Università partenopea, sotto la guida dell'illustre Maestro Giovanni De Berandis, che intravide nel Cicconetti un futuro docente universitario. Nell'anno accademico 1914-15, dietro sua domanda, venne trasferito all'Istituto Tecnico di Pisa, dove presso la Scuola Superiore di Agraria ottenne l'incarico dell'insegnamento della Topografia. Quando nel 1915 morì il grande geodeta Paolo Pizzetti, il Cicconetti passò, sempre come incaricato, alla cattedra di Geodesia teoretica, presso la Facoltà di Scienze dell'Ateneo pisano, che tenne con piena soddisfazione dei colleghi fino al 16 novembre 1919. In tale data il Cicconetti venne nominato professore di Geodesia e Topografia presso la Scuola di Applicazione per Ingegneri di Palermo. Da questa scuola dopo due anni venne trasferito a quella di Pisa, conseguendo nel dicembre del 1922 il titolo di straordinario stabile, conservando l'incarico di Geodesia e Topografia, e quindici giorni dopo su proposta unanime del Consiglio dei professori della Scuola di Applicazione per gli ingegneri di Roma, ottenne il trasferimento presso la cattedra che, 24 anni prima, lo ebbe apprezzato e valente assistente. Alla Scuola di Roma egli diede la sua bella e non comune attività per vent'anni, non soltanto come Direttore dell'Istituto di Geodesia e Topografia ed incaricato al corso di Cartografia per laurea in Scienze Geologiche, ma altresì come Direttore della Scuola stessa, fino all'ottobre del 1942 quando fu messo in congedo per raggiunti limiti di età.

(i) **Paolo Dore** [Firenze 1892, Bologna 1969]. Si laureò a Bologna nel 1914 sotto la guida di Federigo Guarducci, percorse rapidamente la carriera accademica nel campo della Geodesia; dopo un breve periodo trascorso in qualità di professore straordinario di Topografia e Geodesia a Palermo dall'1 gennaio 1927 al 31 ottobre 1928, fu chiamato a Bologna quale ordinario di Geodesia e Topografia, insegnamento tenuto fino al 1962, data del collocamento fuori ruolo. Nella sua lunga carriera di docente Paolo Dore ricoprì molti importanti incarichi, fra cui la Presidenza della Facoltà di Ingegneria di Bologna, tenuta ininterrottamente dal 1947 al 1965. Fu

Presidente della Commissione italiana del Comitato Internazionale di Geofisica, Presidente della Commissione per la Geodesia e la Geofisica del Consiglio Nazionale delle Ricerche e membro di diversi organismi internazionali nel campo della geodesia e della geofisica. Professore emerito dall'anno 1968 egli, al momento della sua scomparsa, era presidente della Commissione Geodetica della Repubblica Italiana, Socio dell'Accademia Nazionale dei Lincei, Accademico Benedettino dell'Accademia di Scienze dell'Istituto di Bologna (della quale fu Presidente Generale e Presidente della Classe delle Scienze Fisiche dal 1° novembre 1965 al 31 ottobre 1968), Socio Onorario dell'Accademia delle Scienze di Modena, Socio Corrispondente dell'Accademia delle Scienze di Torino e insignito della medaglia d'oro dei benemeriti della scuola, della cultura e dell'arte. Nella sua lunga carriera accademica ha lasciato un'ampia produzione scientifica consistente in importanti studi di geodesia, geofisica, topografia e fotogrammetria e negli altri campi attinenti alla sua attività di docente.

Negli ultimi tempi i suoi interessi si rivolsero anche ad altri campi di ricerca e di studio, tra cui le applicazioni ingegneristiche dell'analisi statistica, di cui fu autore di un trattato ed a speculazioni di carattere scientifico-filosofico, di cui è stato appassionato studioso.

(I) Margherita Beloch Piazzolla [Frascati (RM) 1879, Roma 1976]. Figlia di un illustre storico e linguista tedesco Giulio Beloch e dell'americana Bella Bailey, si laureò in Matematica a Roma nel 1908 sotto la guida di Guido Castelnuovo, discutendo una tesi "Sulle trasformazioni birazionali nello spazio", poi pubblicata sugli *Annali di matematica pura ed applicata* (1909). Il 5 gennaio del 1908 entrò a far parte del circolo Matematico di Palermo.

Dopo qualche incarico e supplenze nelle scuole secondarie di Roma e dopo essere stata assistente volontaria alla Cattedra di Geometria analitica e proiettiva nella Università di Roma, la Beloch fu nominata nel 1919-20 assistente di Geometria descrittiva nell'Università di Pavia.

L'anno successivo in quella di Palermo divenendo assistente di De Franchis (1875-1946), da cui trasse alto insegnamento scientifico soprattutto in relazione allo studio delle superfici abeliane. Libero docente dal 1924, nel 1927 vinse il concorso per la cattedra di Geometria presso l'Università di Ferrara, dove insegnò fino al pensionamento (1955). A Ferrara fu anche professore incaricato di Geometria superiore, Geometria descrittiva, Matematiche complementari e matematiche superiori.

Nel 1955 le venne conferito il titolo di professore emerito.

(m) Pietro Tortorici [Trapani 1891, Palermo 1966]. Svolse gli studi universitari presso la Normale di Pisa in Matematica e conseguì la laurea nel 1912 col massimo dei voti. Combatté, quale tenente del Genio, durante la Grande Guerra, permanendo per tre anni in zona di fuoco. Nel 1919 conseguì la laurea in ingegneria civile a Palermo e ancora a Pisa nel 1920 ottenne col massimo dei voti l'abilitazione che all'epoca equivaleva al dottorato di ricerca di oggi. Fu allievo a Pisa di Luigi Bianchi di cui curò il V e il X volume delle sue opere pubblicate nel bollettino dell'UMI (Unione Matematica Italiana). Nel 1924 vinse la cattedra di Matematica all'Accademia navale di Livorno. Si occupò prevalentemente di Geometria differenziale e pubblicò molte interessanti memorie di cui 14 inserite dal 1918 al 1928 nei *Rendiconti* del Circolo Matematico di Palermo, del quale divenne socio dal 14/11/1909 e coprì la carica di co-segretario. Nel 1933 vinse, simultaneamente, il concorso per la cattedra di Geometria analitica e proiettiva nell'Università di Messina e quello di Topografia ed Elementi di Geodesia nella Facoltà di Ingegneria di Palermo che tenne per molti anni. Nel maggio del 1935, a Pisa, alla morte del suo maestro L. Bianchi fu chiamato ad occuparne la cattedra a cui dovette rinunciare per le sue malferme condizioni di salute. Per molti anni si occupò di Matematiche complementari rivolto ai candidati ai concorsi, pubblicando 15 fascicoli sui argomenti vari di matematiche complementari. Il Presidente della Repubblica nel 1960 lo nominò professore emerito dell'Università di Palermo. Fu autore di 50 lavori scientifici apparsi nelle varie accademie e di 20 pubblicazioni didattiche a livello universitario e più di 10 pubblicazioni a livello secondario; i lavori relativi agli argomenti della sua cattedra di Topografia di Geodesia sono 12. Tutta la sua produzione è consultabile presso il Liceo scientifico "Cannizzaro" di Palermo.

(n) Salvatore Cannarozzo [Mazzarino (CL) 1902, Palermo 1974]. Dopo la laurea in Ingegneria collabora come assistente volontario alla cattedra di Topografia tenuta dal Prof. Dore dell'Università di Palermo. Trasferitosi a Lucca, diventa assistente del prof. Cassinis alla Facoltà di Ingegneria di Pisa. Nel 1935 si trasferisce a Palermo dove insegna presso l'Istituto Tecnico per Geometri "Filippo Parlatore" fino al pensionamento alla fine dell'anno scolastico 1971-72.

Negli anni '50 dopo la morte del prof. Pietro Tortorici, Salvatore Cannarozzo è tra i pochi studiosi di Topografia presenti a Palermo. Nello stesso periodo tiene l'insegnamento di Topografia presso la Facoltà di Architettura di Palermo, appena costituita. A partire dagli anni '50 inizia una serie di pubblicazioni destinate alla formazione dei geometri e dei periti agrari, che saranno sempre molto apprezzati e che avranno diffusione su tutto il territorio nazionale: prima un testo di *Trigonometria* e di *Geometria Analitica*; successivamente all'inizio degli anni '60 pubblica il volume di *Algebra* e quello di *Complementi di Matematica* per gli Istituti Tecnici Agrari.

Nello stesso periodo inizia la pubblicazione del testo *Topografia ed esercitazioni topografiche*, che sarà adottato in tutta l'Italia; successivamente pubblica un manuale per calcoli di Topografia, insieme a Federico Bartolozzi.

Membro della Sifet, partecipa alle attività scientifiche della Società ma è interessato anche alle problematiche complessive dell'istruzione e molto attivo nell'associazionismo riferibile agli insegnanti cattolici. Negli anni '60, fu eletto per quattro bienni consecutivi componente della Seconda Sezione del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione.

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Asp, Cspi, busta 498, 1840, Archivio di Stato di Palermo, Commissione Suprema di Pubblica Istruzione ed Educazione; Manifesto a stampa in data 27 giugno 1840.

Asp, Cspi, busta 198, 1840, Archivio di Stato di Palermo, Commissione Suprema di Pubblica Istruzione ed Educazione; Stato degli impiegati dell'Università degli Studi di Palermo, in Manifesto a stampa in data 27 giugno 1840.

Asp, Cspi, busta 501, 1842, Archivio di Stato di Palermo, Commissione Suprema di Pubblica Istruzione ed Educazione, Congresso del 18 gennaio 1842.

Caldarera F.; 1853, *Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti*, in Atti Accademici Italiani, coll. 13.9, Biblioteca Regionale Palermo, coll. 13.2, Palermo.

Archivio Storico; 1871-1873, *Zappulla Michele e Venturi Adolfo*, Serie Docenti, n. 5 e n. 1, Facoltà di Scienze FF. MM., Elenco docenti, Palermo.

Carini I.; 1874, *L'Università di Palermo nell'anno primo del corrente secolo*, in Archivio Storico Siciliano, Serie I, vol.2.

Sampolo L.; 1878, *L'Università di Palermo e il suo passato*. Discorso inaugurale per la riapertura degli studi nell'anno scolastico 1878-79 [letto il 17 novembre 1878] nella Regia Università degli Studi di Palermo. Palermo.

Sampolo L.; 1888, *La Regia Accademia degli Studi di Palermo* - Narrazione storica, Palermo.

Archivio Storico, 1896, *Soler Emanuele*, Serie Scienze, coll. 2891-2873, n. 76, Palermo.

Archivio Storico, 1901, *Corradino Mineo*, Serie Scienze, coll. 3204-3216, n. 96, Palermo.

G. Gambini, L. Pepe; 1903 *La raccolta Montesano di opuscoli nella biblioteca dell'Istituto matematico dell'Università di Ferrara*, Ferrara.

Carini I.; *Atti della Reale Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti di Palermo*, Atti Accademici Italiani, coll. 13.9, Biblioteca Regionale Palermo.

Archivio Storico, 1907-1912, *Scuola d'Applicazione degli Ingegneri*, Sezione Storica, Palermo.

Archivio Storico, 1925-30, *Pianta locali dell'Istituto di Geodesia nel Palazzo Reale*, Posiz. 15, Cat. N. 129.

Circolo Matematico di Palermo, 1928, *Annuario Biografico*, Palermo.

Piazzolla Beloch M.; 1934, *Elementi di fotogrammetria terrestre ed aerea*, Padova.

Sampolo L.; 1940, *I primi 25 anni della Regia Università di Palermo*. Regia Università di Palermo, Ed. Mediterranea, Roma, cit. p. 10.

Rizzoni W.; 1944, *Il punto trigonometrico di primo ordine «La Martorana»*, Rivista scienza e umanità, Ed. Agate, Palermo.

Università degli Studi di Palermo; 1949, *Periodico quadrimestrale: informativo per gli universitari, Ingegneria e Architettura*, Palermo, (vol. 1 1949-vol.2 1950).

Rizzoni W.; 1951, *L'attività geodetica-topografica palermitana, (1890-1950)*, Bollettino SIFET, n.3.

Rizzoni W.; 1953, *La produzione scientifica della Scuola geodetico topografica palermitana, 1890-1950*. Bollettino di Geodesia e Scienze affini, n.1; pubbl. dell'IGM, Firenze.

Cannarozzo S.; 1961, *Topografia ed esercitazioni topografiche*, (in tre volumi), Angelo Signorelli, Roma.

Aprile G.; 1967, *Commemorazione del prof. Pietro Tortorici*, Palermo. Estr. da: Atti dell'Accademia di scienze lettere e arti di Palermo, (166-67), serie 4., vol. 17., parte 1.

Prescia S.; 1975, *Necrologio in memoria del Prof. Cannarozzo Salvatore*, Bollettino SIFET, n.1.

Legge 21 febbraio 1980, n.28, *Delega del Governo per il riordinamento della docenza universitaria e relativa fascia di formazione, e per la sperimentazione organizzativa e didattica*; Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n.54.

Decreto del Presidente della Repubblica, 11 luglio 1980, n.32; *Riordinamento della docenza universitaria, relativa fascia di formazione nonché sperimentazione organizzativa e didattica*; Supplemento ordinario alla «Gazzetta Ufficiale» n.209 del 31 luglio 1980.

Brigaglia A.; Casotto G.; 1982, *Il Circolo matematico di Palermo*, Edizione Dedalo, Bari.

Mineo M.; 1983, *Pubblicazioni dell'Istituto di Geodesia dell'Università di Palermo*; Serie I - vol. I, Palermo.

Università degli Studi di Palermo; 1983, *Istituto di Geodesia*, Pubblicazione dell'Istituto di Geodesia, Palermo.

Piccoli G., Sitran Rea L.; 1988, *Il Dipartimento di Geologia, Paleontologia e Geofisica dell'Università di Padova e le sue origini*; «Emanuele Soler, pp.42-44», Università degli Studi di Padova.

La Grutta G., Giuffrida R.; 1991, *Le origini dell'università degli Studi di Palermo*, La “cedola reale” del 12 gennaio 1806, Accademia Nazionale di Scienze Lettere e Arti di Palermo, Palermo.

Cottone A.; 1995, *L'insegnamento delle Architetture a Palermo*, in “G. B. F. Basile, Lezioni di Architettura”, a cura di M. Giuffrè e G. Guerriera, Arti grafiche Siciliane.

Foderà Serio G., Chinnici I.; 1997, *L'Osservatorio Astronomico di Palermo: la storia e gli strumenti*, Flaccovio Editore, Palermo.

Foderà Serio G., Randazzo Donatella; 1997, *Astronomi italiani dall'Unità d'Italia ai nostri giorni: un primo elenco*, Società Astronomica Italiana Editore, Cremona.

Prescia S.; 1997, *Il territorio: questo sconosciuto*, Dipartimento Città e Territorio

dell'Università di Palermo, Palermo.

Bezoari G., Selvini A.; 1999, *Gli strumenti per la fotogrammetria – Storia e tecnica*, Liguori Editore, Napoli.

Palazzotto E.; 2003, *La didattica dell'architettura a Palermo, 1860-1915*, Benevento.

Leonello P.; 2005, *Storia politica dell'Università di Palermo dal 1860 al 1943*, Sellerio editore, Palermo.

Prescia S.; 2005, *Palermo, la città disegnata, Viaggio nel tempo e nello spazio dal 1860 al 2000*. Editecnica, Palermo.

Benfratello G.; 2006, *La Facoltà di Ingegneria di Palermo*, in: «La storia dell'ingegneria e degli studi di ingegneria a Palermo e in Italia», Salerno.

Cancila O.; 2006, *Storia dell'Università di Palermo, dalle origini al 1860*, cd. LaTerza.

Cardone V.; La Mantia F. P.; 2006, *La storia dell'ingegneria e degli studi di ingegneria a Palermo e in Italia*, CUES, Napoli.

La Mantia F. P.; 2006, *Contributi per una storia della Facoltà di Ingegneria di Palermo*, Palermo.

Benfratello G.; 2006, *Profilo storico della Facoltà di Ingegneria di Palermo*, in: La Mantia F. P., *Contributi per una storia della Facoltà di Ingegneria di Palermo*, (pp.9-116).

Cottone A.; 2006, *L'insegnamento dell'Architettura nella Facoltà di Ingegneria*, in: La Mantia F. P., *Contributi per una storia della Facoltà di Ingegneria di Palermo*, (pp.123-153).

Romano M.; 2006, *I docenti della Regia Università di Palermo 1820-1880*, Università degli studi di Palermo.

Annuario dell'Università di Palermo (dal 1860 al 1976).

Verball dei Consigli di Facoltà di Agraria di Palermo (dal 1983 al 1998).

Verball dei Consigli di Facoltà di Architettura di Palermo (dal 1945 al 1990).

Verball dei Consigli di Facoltà di Ingegneria di Palermo (dal 1980 al 1995).

RIFERIMENTI INTERNET

http://www.comune.palermo.it/archivio_biografico_comune/elenco.htm

<http://www.patrimoniosos.it>

<http://matematica.uni-bocconi.it>
(Matematici italiani)

<http://www.archivistorico.unibo.it/>
(Archivio Storico di Bologna; Paolo Dore)

<http://www.unipd.it/strutture/dipartimenti/dipartimenti.htm>
(Dipartimento di Geoscienze, Padova; Soler Emanuele)

<http://acnp.cib.unibo.it/cgi-ser/start/it/bib/df-b.tcl?libr=BO001>
(Biblioteca di Bologna; Beloch Margherita in Piazzolla)

<http://www.accademiaxl.it/Archivi/Cannizzaro/CorrInd.asp?Lat=C>
(Lettera di Zappulla Michele e Francesco Caldarera a Stanislao Cannizzaro)

<http://ingprj.diegum.uniud.it/bricks/confpresing/home.htm>
(conferenza: Giornata di studio - *La Storia dell'Ingegneria e degli Studi in Ingegneria in Italia ed a Palermo*, Palermo 27/01/2006 - con contributo del prof. G. Benfratello; *Note d'introduzione alla Facoltà di Ingegneria di Palermo*)

<http://www.lincei.it/>
(Accademia dei Lincei)

Postfazione

Con questo volume si amplia (sicuramente non si esaurisce) il campo delle conoscenze relative alla storia dei vari settori culturali che hanno animato e animano la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo.

Le celebrazioni del Bicentenario della fondazione dell'Università hanno dato occasione per ricercare nella memoria e negli archivi disponibili e trasmettere ai giovani il "fil rouge" della vita, ormai centocinquantennale, della Regia Scuola di Applicazione per Ingegneri e Architetti e di quella più specifica, poco più che settantennale, della Facoltà di Ingegneria, nel 1936 ufficialmente inserita nel corpo dell'Ateneo palermitano.

Con i contributi dedicati ai settori riguardanti le Infrastrutture Viarie, i Trasporti, la Meccanica, la Fisica Tecnica, la Scienza delle Costruzioni, il Disegno e la Topografia il quadro si è ampliato e infittito di notizie e di personaggi e consente una conoscenza più approfondita delle diverse strutture che hanno operato, con vicissitudini alterne e - in alcuni periodi - tormentate, nell'ambito della Facoltà, e delle attività che sono state intraprese sia nel campo della didattica che in quello della ricerca.

E' interessante notare come, attraverso le vicende storiche descritte per i vari settori dai contributi contenuti nei due volumi realizzati, sia possibile seguire le tappe che hanno contraddistinto negli anni le Facoltà di Ingegneria, non solo quella palermitana. Vengono alla luce, anche se non con precisa volontà degli estensori né con rigorosità cronachistica, i tentativi che da più parti si sono portati avanti, già dagli anni '60, al fine di riordinare sistematicamente le Facoltà di Ingegneria, dove si andavano manifestando aspetti di crisi, legati alla struttura ibrida che esse esprimevano come risultante di una sovrapposizione di un orientamento scientifico e di un orientamento tecnologico. Con passi incerti ma di costante crescita, nonostante le sempre più limitate risorse economiche che vengono assegnate a questo importante settore della vita nazionale, si è giunti alla situazione attuale, che pur non ancora definitivamente assestata, manifesta un risoluto impegno verso l'innovazione organizzativa e operativa nell'insegnamento, nella ricerca scientifica e nei rapporti con il territorio.

L'augurio è che altri contributi, anche a carattere più specialistico, possano aggiungersi a quanto già pubblicato e che avanzamenti importanti nello sviluppo della Facoltà, in un contesto politico e legislativo più favorevole e chiaro, possano registrarsi da qui al 2036, anno in cui si celebrerà il suo centenario. L'augurio è, altresì, che da parte di altri colleghi si manifesti, in quel momento, la sensibilità di continuare il percorso delineato con queste iniziative editoriali e di segnare, opportunamente, altre tappe importanti della nostra Scuola.

Un doveroso, sincero grazie va a tutti gli autori che ai loro numerosi impegni hanno sommato anche quello di doversi improvvisare “storici”, ma un pensiero costante ha aiutato tutti noi in questa lunga, faticosa impresa: dei prossimi volumi sulla storia della nostra Facoltà ... non ce ne dovremo occupare noi!

Francesco Paolo La Mantia
Preside Facoltà Ingegneria di Palermo

Indice

Profilo storico del settore Ingegneria Stradale di Palermo di Salvatore Di Mino	pag. 7
Lo sviluppo delle Scienze Meccaniche nell'Università di Palermo di Augusto Ajovalasit e Mario Tschinke	pag. 43
Sviluppo storico sino al 1998 della Scienza delle Costruzioni e della Tecnica delle Costruzioni nell'Ateneo Palermitano di Castrenze Polizzotto e Santi Rizzo	pag. 61
Il settore dei Trasporti nella Facoltà di Ingegneria di Palermo di Salvatore Amoroso	pag. 101
La Fisica Tecnica nella Facoltà di Ingegneria di Palermo di Mario Columba	pag. 133
La Fisica nella Facoltà di Ingegneria di Palermo di Claudio Leone	pag. 163
La Matematica nella Facoltà di Ingegneria dell'università di Palermo di Nicolò Giovannelli	pag. 185
Storia dell'insegnamento del Disegno di Michele Inzerillo e Giuseppe Verde	pag. 197
L'insegnamento delle Scienze Topografiche nell'Università di Palermo di Benedetto Villa	pag. 217
postfazione di Francesco Paolo La Mantia	pag. 273

Finito di stampare
nel mese di luglio 2008
dalla Fotograf - Palermo

Contributi di:

Salvatore Di Mino

A. Ajovalasit e M. Tschinke

C. Polizzotto e S. Rizzo

Salvatore Amoroso

Mario Columba

Claudio Leone

Nicolò Giovannelli

M. Inzerillo e G. Verde

Benedetto Villa



uni2000
bicentenario
dell'università
di palermo 1808/2008

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PALERMO

