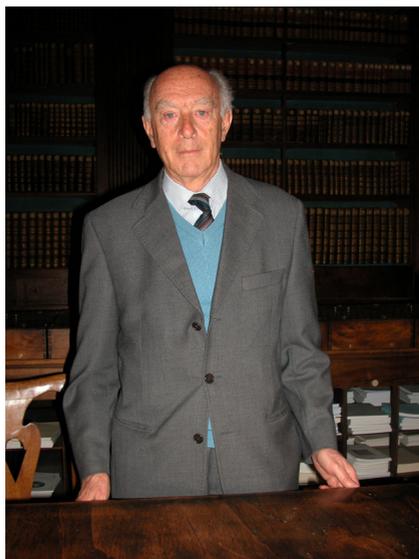


## Piero Marro

Commemorazione tenuta dal Prof. Ing. Giuseppe Andrea Ferro  
nell'adunanza del 10 gennaio 2024



Presidente, Colleghi, Signore e Signori, sono grato al Presidente che, pur non essendo il sottoscritto socio dell'Accademia, mi ha concesso il privilegio di commemorare il socio corrispondente Piero Marro qui, nell'Accademia delle Scienze di Torino.

Probabilmente la scelta della mia persona è stata condizionata dalle affinità dei curricula fra il sottoscritto e Piero Marro in quanto entrambi professori ordinari di Scienza delle Costruzioni presso il Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica del Politecnico di Torino e per essere stati entrambi Direttori di tale Dipartimento. In verità Marro fu Direttore del

Dipartimento di Ingegneria Strutturale (non erano presenti gli edili) che, durante la sua direzione e su spinta del Prof. Michele Jamiolkowski, divenne Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica, a dimostrazione del peso che aveva a Torino la Geotecnica.

Ho conosciuto Piero Marro nel 1991 dopo il mio arrivo a Torino avendo vinto la borsa per il dottorato di ricerca in Ingegneria strutturale, il primo attivato a Torino. La figura del dottorando, di recente istituzione, non era allora chiara a molti docenti, essendo e forse non se ne capiva l'impatto che avrebbe avuto in futuro per lo sviluppo scientifico del Dipartimento. Per onestà devo ammettere di non aver avuto grandi rapporti con lui per tanti anni – se non saluti formali nei corridoi o occasionalmente incontri durante gli auguri natalizi –, in quanto io facevo riferimento al gruppo di ricerca coordinato dall'allora Direttore del Dipartimento Prof. Alberto Carpinteri, socio nazionale residente di questa accademia, che apparteneva alla scuola bolognese e qualche anno

prima aveva vinto la cattedra di Scienza delle Costruzioni a Torino e per questo eravamo considerati un po' "corpi estranei" alla scuola torinese.

I miei rapporti con Marro si intensificarono durante la sua prima direzione del dipartimento dal 1995 al 1998, avendo io vinto il concorso da ricercatore ed essendo stato nominato nella giunta di dipartimento. Anche se con il proseguire della carriera i rapporti sono diventati più frequenti, devo ammettere di non aver mai conosciuto a fondo Piero Marro né dal punto di vista accademico né dal punto di vista umano.

Negli ultimi anni, dal 2003 in poi, dopo la mia chiamata a professore ordinario abbiamo avuto discussioni più frequenti – fra l'altro aveva conosciuto mio papà, ingegnere anche lui e quasi suo coetaneo, e mi chiedeva spesso sue notizie. L'invito a preparare la sua commemorazione mi ha dunque sicuramente onorato, come ho detto prima, ma anche gravato dal peso di non avere elementi né familiarità sufficienti relativi alla sua persona. Devo ammettere con profonda onestà che la ricerca del materiale, la lettura delle sue pubblicazioni, la sua biografia mi hanno fatto scoprire un uomo semplice, onesto, gran lavoratore, che ha profondamente combattuto per ottenere gli obiettivi che si era prefissato di raggiungere.

Nato a Torino nel 1930, Piero Marro consegue la maturità classica nel 1949 e si iscrive in tale anno alla Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Torino, che allora aveva sede presso il Castello del Valentino.

Il Politecnico in cui studia viene descritto, in una sua memoria recuperata dal figlio Eugenio, che ringrazio per il supporto alla preparazione di questa commemorazione, come «una via di mezzo fra una caserma e un convento. Impegno per lezioni ed esercitazioni dalle 9 alle 12 tutti i giorni, sabato compreso. Esercitazioni tutti i pomeriggi dalle 2 alle 6, tranne il sabato e un altro giorno. Poco tempo per studiare, nessuno per divertirsi. Ma almeno si capisse qualcosa! Invece io (e quasi tutti quelli del classico) non capiamo un accidente di analisi matematica a causa della nostra preparazione insufficiente».

Dopo lo sconforto iniziale, che arrivando anche io dagli studi classici comprendo pienamente, Marro riesce a superare il blocco del biennio in tempo per non uscire fuori corso grazie ad un appello straordinario a gennaio dell'allora Direttore del Politecnico, Prof. Perucca, riservato a coloro che, a causa di uno sciopero dei docenti in novembre, fossero stati in debito di un solo esame.

Dopo i primi due anni, comuni a tutti i corsi di laurea, si iscrive in Ingegneria Civile Trasporti avendo scelto di evitare la sezione edile per brutti trascorsi con un esame del terzo anno. Frequenta il corso di Tecnica ed Economia dei Trasporti del Prof. Zignoli, il massimo esperto in campo funiviario che aveva da poco progettato e realizzato le funivie del Monte Bianco, compresa quella audacissima della Vallée Blanche. Zignoli lo alletta come una sirena

(sua citazione). Questa esperienza lo segnerà a vita: diventerà il progettista di quasi tutti gli impianti a fune del comprensorio di Limone Piemonte, paese di origine della sua famiglia dove il padre aveva un piccolo studio di ingegneria.

Si laurea nel novembre 1954. Dopo la laurea accetta la proposta del Prof. Levi, che lo aveva seguito durante la tesi, di frequentare come assistente volontario l'allora Istituto di Scienza delle costruzioni, e di lavorare presso il Centro Studi sugli stati di coazione elastica del C.N.R. creato dal Prof. Colonnetti, operativo in Torino dal 1947 al 1961), e incaricato per decreto ministeriale del riesame di tutti i progetti di precompresso sviluppati in Italia. In tal modo ha l'opportunità di studiare a fondo il cemento armato precompresso. Il Prof. Levi, che risulterà fondamentale per la vita accademica e professionale di Marro, aveva come assistente anziano l'Ing. Giovanni Corona, fondatore dello studio SIC con il quale Marro stringe un'amicizia e una collaborazione professionale che continueranno nel tempo.

Nel suo memoriale Marro descrive le attività del centro. L'iter era il seguente: ogni settimana arrivavano due o tre progetti che il Direttore, dopo un esame sommario, distribuiva agli assistenti per l'esame. Quindi riunione con il Direttore per i commenti e scrittura della risposta al Consiglio Superiore LL.PP. «In questo modo – scrive Marro – ho imparato il precompresso, ma ben poco altro».

Negli anni di assistentato affina le sue capacità di sperimentatore nel Laboratorio dell'Istituto e in cantiere. Nel '57 segue le misure sperimentali sulla pista precompressa di Cesena e la prova a rottura di una trave da ponte a Modena, poi le prove di carico sui ponti e sui cavalcavia in precompresso dell'autostrada del Sole fra Milano a Firenze e Pisa e fra Napoli e Capua. Queste sperimentazioni sono argomento delle sue prime pubblicazioni<sup>1</sup>.

Intanto all'Istituto di Scienza delle Costruzioni avvengono alcuni avvicendamenti: nel '57 il corso di Scienza delle Costruzioni passa al prof. Cicala, professore ordinario. Levi, che è supplente di Colonnetti per tale corso, viene incaricato del corso di Complementi di Scienza delle Costruzioni, Marro deve fare le esercitazioni al corso di Cicala ma prosegue la collaborazione scientifica con Levi.

Dato che all'Istituto era stato assegnato un posto di Assistente, Cicala gli propone di concorrere alla nomina, prospettandogli di conseguire la libera docenza in cinque anni a condizione di abbandonare immediatamente tutti gli impegni professionali che, come dice Marro sempre nei suoi scritti,

---

<sup>1</sup> P. Marro, *Il Ponte sul Po. Indagini sui materiali e controlli statistici in sito*, in «Rivista Autostrade», n. 8, agosto 1962; Id., *Le project italien d'instruction sur les planchers mixtes en béton armé et céramique*, Symposium RILEM, Milano 1962.

consistevano in pochi progetti di cemento armato che gli servivano per arrotondare i suoi proventi per vivere. La richiesta di Marro di avere sei mesi di tempo per chiudere le attività professionali in corso, con la promessa di non assumere nuovi impegni, viene rifiutata da Cicala. Per sviluppare le sue ricerche Cicala in realtà aveva bisogno come assistente di un matematico: lo cerca, lo trova, gli fa vincere il posto da assistente a novembre del '59 il matematico entra in servizio: logicamente dovrebbe fare le esercitazioni di Scienza, ma nulla sa di tale materia. Cicala allora chiede Marro e ad altri già assistenti di "istruire" il matematico, con scarsi risultati. Risultato: il matematico studia sotto la guida di Cicala e le esercitazioni le continuano a fare Marro e i vecchi assistenti.

Passa meno di un anno e, a primavera del '60, il matematico si ammala e muore alle Molinette. Si apre a quel punto la successione. Dopo discussioni varie, il posto di Assistente incaricato viene assegnato a Marro ma Cicala gli comunica che il posto verrà nuovamente messo a concorso, dunque di non farsi illusioni. Marro continua la sua vita di precario con il modesto stipendio di assistente incaricato. Il Centro Studi, nel frattempo, viene chiuso e con questo finisce anche l'indennità di 30 mila lire al mese. Per campare Marro fa un po' di professione per integrare e dà lezioni di Fisica (sul testo di Perucca che conosce bene) al figlio di un ingegnere progettista architettonico per avere in cambio un po' di lavoro professionale. Nel '58, sollecitato da Dante Marocchi, allora Capo del servizio Impianti a fune della motorizzazione, inizia l'attività in campo funiviario a Limone con la progettazione del Cros.

Tornando al Politecnico, l'incarico provvisorio di Assistente che sarebbe dovuto durare al massimo sei mesi, per le incertezze di Cicala che cercava di nuovo un matematico ma non avrebbe più potuto chiedere agli altri assistenti di farsi carico delle esercitazioni e degli esami, dura due anni, fino a quando il Politecnico intima a Cicala di bandire il concorso se non vuol perdere il posto. Cicala si arrende, Marro vince il concorso e a ottobre del '62 diventa Assistente ordinario.

Nel 1962 il Ministero assegna all'Istituto una seconda cattedra di Scienza delle Costruzioni. Il Prof. Levi, che nella primavera dello stesso anno aveva vinto il concorso a Cattedra su Venezia Architettura, ovviamente fa domanda di trasferimento a Torino sulla Cattedra di nuova istituzione. Si apre una disputa fra i 31 ordinari della Facoltà d'Ingegneria: 14 sono a favore di Levi, 17 per la chiamata del Prof. Donato da Pisa. Levi resta a Venezia e a Torino arriva Donato.

Nella divisione di incarichi e oneri (stanze, assistenti, ecc.) fra le due Cattedre dell'Istituto, Cicala non sceglie Marro, che finisce sotto Donato. Sono tre anni mal vissuti perché Marro (parole sue) «fa il suo dovere e il boss

non ha nulla da rimproverarmi», ma fra i due non c'è colloquio. Fino a quando un giorno, accortosi del gran lavoro svolto da Marro, si ravvede e lo invita a un incontro per prefigurare la sua carriera futura (pubblicazioni in vista della libera docenza). Nel '68 gli chiede di fare almeno la metà delle lezioni del suo corso di "Complementi di Scienza" essendo lui impegnato in varie Commissioni nazionali (ad esempio Presidente della Commissione Norme tecniche del C.N.R. e coordinatore di quella del Ministero Lavori Pubblici). Finalmente Marro comincia a intravedere un futuro migliore e questo lo stimola al massimo. Scrive (in verità anche sotto controllo di Levi, che continua a frequentare a Torino dove ha la famiglia e lo studio), pubblica, nel '69 partecipa al concorso per la libera docenza in Tecnica delle costruzioni e finalmente diventa Professore universitario.

Da citare tra le pubblicazioni del periodo i suoi contributi sulle verifiche a fessurazione delle travi precomprese, sullo stato di coazione di un particolare solido prismatico, sulla risoluzione diretta del problema dei due corpi elastico-viscosi e sull'influenza dell'elasticità ritardata sullo stato di coazione nei solidi a sezione mista.

Nell'autunno del 1969 Donato chiede di tornare a Pisa e Levi ritorna a Torino. Cicala, che lo aveva osteggiato, gli affida la Direzione dell'Istituto. Marro si trova finalmente inquadrato con il titolo di Assistente Libero Docente e viene incaricato del corso di Complementi di Scienza. Negli anni '70 oltre all'attività scientifica e didattica in Torino, partecipa a convegni e riunioni presso varie Associazioni Scientifiche e Università italiane, con qualche puntata all'estero. Per effetto di queste partecipazioni e soprattutto per la sua conoscenza del metodo di calcolo agli Stati Limite (uno dei pochi esperti in Italia a quel tempo) viene cooptato nelle Commissioni del CNR e del Ministero Lavori Pubblici. Quindi arriva la nomina a Professore incaricato "stabilizzato" per il corso di "Complementi" e nel '76 quella di "Aiuto", ossia primo Assistente con l'obbligo di sostituire il titolare di cattedra quando questi non può fare lezione con qualche privilegio formale rispetto agli altri assistenti.

Finalmente, nella sessione 1979-80, vince il concorso a Cattedra per Scienza delle Costruzioni con il voto favorevole di tutti i componenti la Commissione. Il primo a complimentarsi con lui è proprio Cicala. Subito viene chiamato a Torino dalla Facoltà di Ingegneria dove gli viene assegnato il corso per civili e edili, che per tre anni condivide con Levi e di cui è unico titolare fino al 2002 quando termina l'insegnamento a 72 anni e rimane "fuori ruolo" per altri tre anni. Nel 2005 va in quiescenza come Professore ordinario e l'anno successivo viene nominato Professore Emerito di Scienza delle Costruzioni con Decreto del Ministro dell'Università.

Dal 1995 al 2003 è Direttore del Dipartimento di Ingegneria Strutturale, dal 1999 Socio corrispondente dell'Accademia delle Scienze di Torino.

### **Gli interessi scientifici**

I suoi interessi scientifici sono stati da sempre legati all'analisi non lineare delle strutture in cemento armato e in cemento armato precompresso e in particolare, agli stati di coazione e ai fenomeni di viscosità, estremamente importanti in generale per le strutture in cemento armato e specialmente per le strutture precomprese. La sua competenza sul precompresso, affinata nel lavoro pluriennale presso il Centro Studi di Studio sugli Stati di coazione Elastica, e la sua conoscenza degli stati limite lo porta a lavorare nelle commissioni delle Norme Tecniche del C.N.R. e del ministero dei lavori Pubblici. Affiliato al CEB dal 1975, collabora ai Capitoli 3 e 4 del *Model Code 1978* e del *Model Code 1990* ed è membro del Working Group per la trasformazione dell'Eurocodice 2 da norma provvisoria a EN 1992-1-1.

Nel 2007 è nominato Life Member della FIB, la federazione internazionale del cemento armato e precompresso.

Nel 1958, in occasione di Italia 61, studia la composizione dei calcestruzzi per la struttura precompressa di copertura del palazzo a Vela, progettata dallo studio SIC e dal prof. Levi, e ne controlla la messa in opera. Il Palavela suscita da subito attenzione e stupore per la sua forma inusuale e per le dimensioni: la pianta del palazzo è un esagono iscritto in un cerchio di 150 metri di diametro, mentre la vela in cemento armato precompresso, con un'altezza massima di 29 metri è costituita da tre volte accostate che si intersecano, tra loro ruotate di 120° e ancorate a terra in tre dei sei vertici dell'esagono, con tiranti sotterranei che scendono fino a 1,80 m di profondità. Lo spazio interno, con una superficie di 15.000 metri quadrati, era all'epoca delimitato da enormi vetrate laterali e dalla intersezione delle tre volte in copertura. La particolarità di tale costruzione, a parte la sua forma inusuale, consisteva nei grandi spostamenti che la vela subiva giornalmente a causa delle variazioni termiche, raggiungendo nelle giornate di primavera, dove erano possibili sbalzi giornalieri di 25 gradi, innalzamenti della punta di circa 20 cm. Questo provocava non pochi problemi ai montanti delle vetrate, che rischiavano seri problemi di instabilità elastica.

Dopo 45 anni, in occasione delle olimpiadi invernali del 2006, invitato a verificare le condizioni del materiale, Marro ritrova il calcestruzzo da lui progettato in ottimo stato e senza segni di deterioramenti.

Fin dal 1973, nel corso di Complementi di Scienza delle Costruzioni di cui è titolare, oltre al cemento armato precompresso Marro insegna ai giovani

allievi le basi di un nuovo metodo di calcolo delle strutture in cemento armato e precompresso, alternativo al ben noto metodo “elastico” delle tensioni ammissibili. È il metodo “semi-probabilistico degli stati limite”, da anni oggetto di studio e messa a punto da parte dei ricercatori europei che fanno riferimento al CEB, il comitato europeo del calcestruzzo.

Nel 1978 il CEB pubblica il *Model Code 78* per il progetto delle strutture in calcestruzzo, armato e precompresso, un testo pre-normativo completo ed esaustivo alla cui redazione Marro collabora. Il prof. Levi, già presidente del CEB, decide di promuovere tale documento nella comunità tecnica così da favorirne l’inserimento nel quadro legislativo di riferimento dunque nel Decreto Ministeriale ex lege 1086. Del *Model Code*, tradotto in italiano con il supporto di alcune industrie legate al calcestruzzo, viene promossa la diffusione in una serie di conferenze presso gli ordini professionali degli ingegneri. Le conferenze sono coordinate da Marro, che coinvolge altri docenti del Dipartimento.

Nello stesso anno il metodo degli stati limite entra nella normativa, in parallelo al metodo delle tensioni ammissibili. Anni dopo, l’evoluzione del *Model Code 78* porta alla versione del 1990, il testo su cui si basa l’Eurocodice 2 oggi documento di riferimento nelle vigenti Norme Tecniche. Di nuovo, uscito l’Eurocodice 2, Marro con i suoi collaboratori (Biasioli, De Bernardi, Taliano) produce testi, documenti ed esempi di calcolo di larga diffusione.

Ho avuto il piacere di lavorare con Marro credo nell’ultima consulenza professionale della sua lunga attività, il crollo di un cavalcavia del viadotto della tangenziale di Fossano. In tale occasione abbiamo avuto modo di effettuare un’esperienza unica, una vera e propria autopsia su un ponte in cemento armato precompresso al fine di stabilire le cause del crollo. Anche in questa occasione la sua conoscenza ed esperienza sono state di grande supporto.

L’Accademia e il Politecnico piangono un uomo onesto e saggio che, con tanta pazienza e tanto lavoro, ha meritato il giusto riconoscimento da entrambe le istituzioni.

PROF. ING. GIUSEPPE ANDREA FERRO

Politecnico di Torino

*L’elenco delle pubblicazioni del Socio Marro è disponibile nel sito alla pagina  
<https://www.accademidelle scienze.it/accademia/soci/piero-marro>*

