

**Ingegneria e grande industria.
La costruzione metallica nell'opera
di Fabrizio de Miranda**

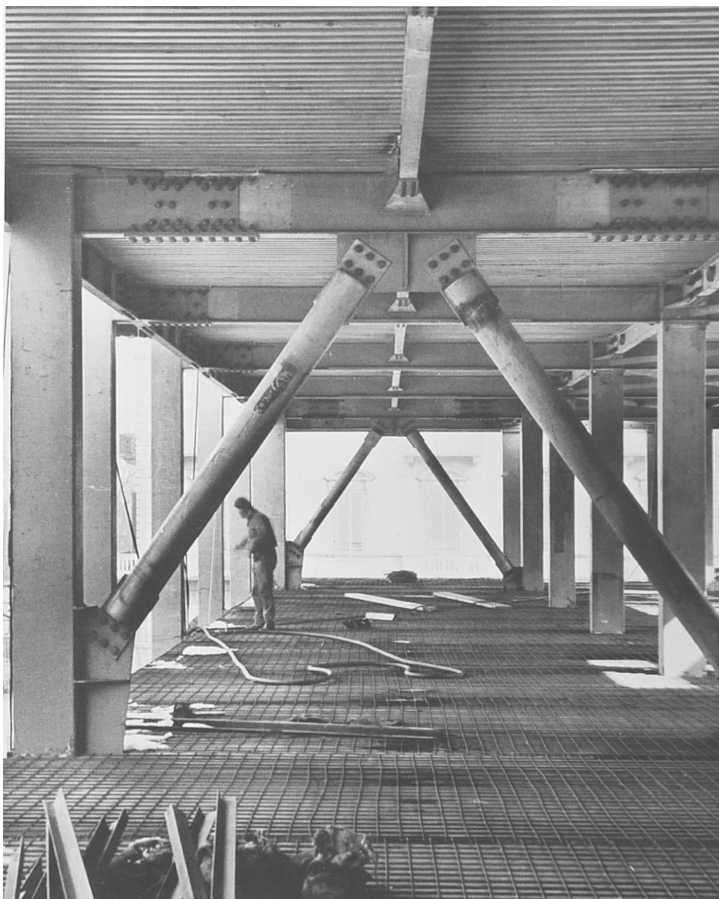
Marko Pogacnik

Nato a Napoli nel 1926, Fabrizio de Miranda (FdM) si è laureato in Ingegneria Civile presso l'Università di Napoli dove ha studiato con il prof. Adriano Galli cui si deve, tra l'altro, lo studio delle strutture per lo stabilimento Olivetti di Pozzuoli disegnato dall'arch. Cosenza¹. Quando in Italia erano prevalenti gli studi sul cemento armato e sul cemento armato precompresso, trasferitosi a Milano, FdM inizia a lavorare presso un'impresa di carpenteria metallica, le Officine Bossi del gruppo Edison. Nel capoluogo lombardo FdM ha modo di sperimentare diverse scale e tipologie di progetto. Da ricordare le prime esperienze in ambito architettonico: lo studio del velario della sede centrale della Cassa di Risparmio di Udine di Gino Valle (1953-54), una struttura reticolare spaziale a tetraedri ispirata alle sperimentazioni dell'ingegnere americano Buckminster Fuller; la progettazione di una struttura metallica leggera per delle chiese provvisorie da realizzare nella periferia di Milano; infine, la collaborazione con Luciano Baldessari per la costruzione dell'impegnativo padiglione della Breda alla 32esima Fiera Campionaria di Milano nel 1954². Sempre con le Officine Bossi FdM realizza tra il 1955 e il 1956 un ponte sul fiume Chiese, il primo ponte italiano concepito con un sistema misto acciaio-calcestruzzo (il Verbundträger-bauweise)³. Di questo sistema costruttivo FdM sarà in Italia un pioniere. Avendone studiate molte opere realizzate soprattutto in Germania, Giappone e Stati Uniti FdM loda di questo sistema non solo l'economia in cantiere, ma anche la sobrietà di linee che questo permette di ottenere. Si trattava di un sistema che consentiva di evitare gli inconvenienti classici propri ai due materiali: "Le prime [le strutture murarie] esigono [...] puntelli e casseri numerosi e costosi [...]. Le strutture metalliche hanno d'altra parte scarsa rigidità e non si legano ai materiali murari di riempimento"⁴. Con questa tecnica costruttiva egli realizzò anche le sopraelevate di Roma/San Lorenzo (1972) e di Genova (1963-65)⁵ rivolgendo poi il proprio interesse anche a problemi strutturali di ordine solo apparentemente minore come i telai per edifici multipiano. Si tratta di ossature di cui FdM studiava la corretta disposizione per ottenere la massima semplicità, economia degli sforzi e una possibilità di applicazione in ogni

campo, da quello industriale a quello residenziale. Particolarmente significativi i diciannove fabbricati della “Mostra delle Regioni” per l’Expo Italia 61, il centro addestramento IFAP a Terni (1961-62), la sede uffici Rai a Roma (1961-62), l’ampliamento della sede del Genio Civile di Napoli del 1962 (progettista ing. Travaglini), la nuova sede della Rai di Torino (1963-64)⁶, gli uffici della ESSO all’Eur-Roma di Luigi Moretti (1964-65), il complesso scolastico COFIC a Milano con un sistema di prefabbricazione (1964-65), un complesso residenziale a Cap Martin (il rustico prevedeva un solaio in lamiera grecata; rete e soletta in calcestruzzo; facciate, tramezzi e controsoffitto prefabbricati, 1965-66)⁷, il centro commerciale Business House di Corsico (1973)⁸. Nello stesso periodo FdM studiava gli archi a spinta eliminata (trave Langer con arco sottile e trave irrigidente che poi userà anche in edifici industriali come il padiglione centrale della Fiera di Pordenone finito nel 2002) di cui egli ammirava la leggerezza e l’economia del lavoro. Gli anni passati alla CMF permettono a FdM una intensa attività soprattutto nel campo dell’edilizia industriale dove vengono realizzate opere di notevole qualità formale come le coperture dei reparti presse della Alfa Romeo ad Arese (1962), lo stabilimento della società metallurgica Delta a Serravalle Scrivia (1963), dieci padiglioni del nuovo quartiere fieristico di Bologna (1964), strutture a traliccio che prevedevano l’uso di aste tubolari con grammatiche di montaggio spaziale sempre diverse⁹.

In questi primi anni emergono i grandi temi sui quali si eserciterà la futura ricerca strutturale di FdM. Le Officine Bossi, quindi, rappresentarono per FdM una vera e propria scuola per sperimentare direttamente in cantiere gli studi sulla costruzione metallica in collaborazione con il direttore dell’Ufficio Tecnico, l’ing. Fausto Masi, una personalità di grande rilievo, direttore della rivista “Costruzioni Metalliche” e promotore della fondazione nel 1946 della Associazione Costruttori Acciaio Italiani (ACAI).

Nel 1957 FdM assume un ruolo di dirigente nella società Ilva del Gruppo Italsider e, dal 1959, è direttore dell’Ufficio di progettazione della società Costruzioni Metalliche Finsider del Gruppo IRI. Il percorso professionale di FdM assume una fisionomia peculiare che vede il giovane ingegnere operare nell’ambiente della grande industria a Partecipazione Statale. Fino al 1953, a capo della Finsider aveva operato Oscar Sinigaglia cui si deve la completa riorganizzazione del set-



Aldo Morbelli, Domenico Soldiero Morelli, Fabrizio de Miranda, sede RAI, Torino, 1963.
I lavori di costruzione

tore siderurgico italiano operata a partire dagli anni Trenta¹⁰. Altro importante dirigente della Finsider era stato Gian Lupo Osti sostenitore di un'idea di industria pubblica di grande ambizione imprenditoriale, ma con una elevata apertura verso i problemi sociali e culturali¹¹. È in questo clima che matura la propria vocazione professionale il giovane FdM che nel 1959 diventa direttore dell'Ufficio di progettazione della società "Costruzioni Metalliche Finsider S.p.A." (CMF) del gruppo IRI a Milano, alla cui direzione egli rimase fino al 1967, prima di fondare l'anno successivo una società di consulenza per la progettazione di ponti e strutture. Queste esperienze imprimono alla personalità dell'ingegnere una vocazione al lavoro collettivo e alla soluzione standard, unita ad un interesse per tutti i processi di razionalizzazione del cantiere¹². Non la forma individuale, ma la soluzione generale rappresenta la sua missione, perseguita sempre con una sensibilità e consapevolezza della complessità della componente costruttiva.

Arrivano a maturazione negli anni Sessanta anche le prime soluzioni di grande innovazione per ponti e viadotti, come il ponte sul Lao con impalcato a piastra ortotropa metallica (1965-66) e pile di tipo scatola-re in c.a. progettate da Cestelli-Guidi (primo ponte del genere in Italia sul modello del ponte Europabrücke di Innsbruck, 1963); la scelta della travata metallica era legata alla leggerezza che rendeva minime le spinte sismiche. A travata in sistema misto, ma di tipo Gerber, il ponte sull'Ellero dell'Autostrada Torino-Savona (1964), mentre per il viadotto nella valle dell'Entella a Chiavari vengono proposte due soluzioni a otto (sistema misto) e a cinque luci (impalcato in acciaio a lastra isotropa) (1966). Il progetto non realizzato per il ponte sullo Stretto di Messina (1969)¹³ e il ponte in località l'Indiano a Firenze (1977) rappresentano, invece, i risultati più alti della sua ricerca nel campo del ponte strallato, campo nel quale l'apporto di FdM risulta di assoluto primato. Discusso il ponte sullo Stretto in un altro saggio del libro¹⁴, come esempi di ponti strallati costruiti possono essere indicati quello di Vigo del 1973-77¹⁵ (ponte autoancorato) e il notevole ponte dell'Indiano (ponte ancorato a terra), una unica campata di 206 metri di luce, "un arco reticolare capovolto ormeggiato alla sommità di due archi a tre cerniere, ciascuno formato da un'asta-puntone leggermente inclinata verso riva, costituita dall'antenna, e da un'asta tirante costituita dal fascio di cavi di ormeggio al suolo"¹⁶. Nella maggioranza dei casi i ponti strallati adottano uno schema di tipo autoancorato (per



Fabrizio de Miranda con Costruzioni Metalliche Finsider Spa,
copertura reparti presse della Alfa Romeo, Arese (MI), 1962

Fabrizio de Miranda con Costruzioni Metalliche Finsider Spa,
copertura stabilimento Delta a Serravalle Scrivia (AL), 1962

esempio il celebre Ponte di Normandia di Michel Virlogeux e il ponte di Vigo) dove l'impalcato è soggetto a sforzi prevalentemente di compressione, mentre nei ponti strallati ancorati a terra l'impalcato è prevalentemente in trazione. Il completo dominio delle forze in gioco permette a FdM di ottenere una soluzione di alto valore espressivo, tanto da indurre l'ingegnere ad abbandonare, cosa rarissima, la sua prosa asciutta per evocare una qualità poetica dell'opera: "Il motivo della inclinazione delle antenne dal suolo alla sommità verso l'esterno [...] non è di carattere statico, ma di natura essenzialmente architettonica in quanto suddetta inclinazione delle antenne verso le rive dà l'impressione di favorire il flusso dell'acqua verso la foce del fiume, che [...] si versa nel mare Tirreno"¹⁷. Il ponte all'Indiano ha ricevuto prestigiosi riconoscimenti internazionali che hanno confermato l'eccellenza dei risultati ottenuti in questo ambito di ricerca.

Alla fine degli anni Sessanta lo studio de Miranda espande la propria attività anche all'estero, in particolare nel Sud America, con i ponti Zárate Brazo Largo sui fiumi Paraná Guazú e Paraná de las Palmas in Argentina (1969-76), paesi dove lo studio professionale – oggi condotto dal figlio Mario de Miranda –, ha consolidato negli ultimi decenni la propria presenza.

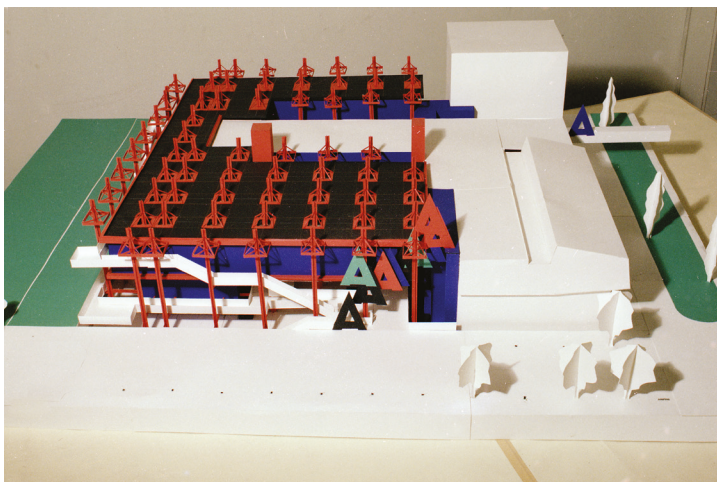
FdM ha sempre accompagnato la sua attività di costruttore con una intensa attività pubblicistica che gli ha permesso di approfondire in termini teorici le sperimentazioni compiute in cantiere. Così anche nelle pubblicazioni (molte edite nella collana tecnico scientifica della Italsider) ritroviamo i due filoni: quello dedicato alle *Strutture in acciaio per l'edilizia civile e industriale*¹⁸ e il secondo relativo al ponte strallato e, in particolare, la variante più impegnativa, quello di grande luce¹⁹. Saggi e monografie sono parte fondamentale dell'attività svolta da FdM non solo come divulgatore, ma anche in qualità di docente universitario. Come docente di Tecnica delle Costruzioni, FdM insegna progettazione strutturale nella Facoltà di Architettura del Politecnico di Milano dal 1964 al 1993, fino alla pensione per raggiunti limiti di età. Della sua costante preoccupazione di vedere ingegneria e architettura in quanto discipline alleate e solidali, rimane come testimonianza la costruzione dell'edificio della Facoltà di Architettura in via Ampère; al progetto collabora con l'arch. Vittoriano Viganò. "L'ossatura è [...] costituita da un unico grande telaio spaziale in cui la sezione dei pilastri è stata offerta dal disegno di un profilo apparentemente costante,



Fabrizio de Miranda, Ponte all'Indiano (FI), 1977

formato da due doppi T incrociati composti-saldati, ma costituita da spessori differenziati e dall'impiego di tre differenti qualità di acciaio: Fe 360, Fe 430, Fe 510. [...] il sistema dei vincoli interni [...] è stato realizzato senza saldature in opera, ossia mediante foratura delle travi [...] e serraggio con bulloni ad alta resistenza [...] . La copertura è costituita da una doppia orditura di travi ortogonali di acciaio [...] di disposte su maglia quadrata di 3,60 x 3,60. La sommità di ogni colonna fuoriesce dalla maglia [...] e costituisce il punto di attacco di quattro tiranti che, delineando gli spigoli di una piramide, [...] creano lo spazio per un lucernario [...]”²⁰. Della collaborazione con Viganò rimane una testimonianza che restituisce in modo plastico la personalità di FdM: “Ricordo queste teste porta stralli che potevano essere molto più contenute. Discutemmo parecchio: ‘no, io le voglio grosse, evidenti, che si vedano’ e va bene, le faccio più grosse, buttiamo via un po’ di quattrini. Si possono fare più economiche, più armoniche, però [...] dobbiamo lavorare insieme, in armonia, e così fu [...]. Spero che le strutture di acciaio a vista siano state verniciate [...].

Quando poi sono passato ad ingegneria [...] ho trovato un ambiente freddo, dove ognuno aveva il paraocchi [...]. Chi faceva Ingegneria Chimica, vedeva solo la chimica, Ingegneria Elettronica solo l’elettronica [...]. Invece in Facoltà di Architettura tutti sapevano tutto! Erano piuttosto ignoranti, fra l’altro, ma avevano questa presunzione, ognuno sapeva tutto ed era un ambiente divertentissimo perché i docenti erano bravi, proprio capaci. C’era una ottima Scuola di Architettura a Milano e quindi mi sono divertito. Son trent’anni volati via [...]. I romani la scuola la chiamano *ludus*, il gioco, il divertimento”²¹.



Vittoriano Viganò, Fabrizio de Miranda, con studio arch. Malchiodi (direzione lavori),
 Facoltà di Architettura, Politecnico di Milano, Milano, 1975-85. Modelli del progetto

1. Si veda la letteratura attuale su FdM: I. Doniselli, *Fabrizio de Miranda, ponti e strutture*, in “Acciaio e Costruzioni metalliche”, n. 5, 1994; G. Meneghini, *Fabrizio de Miranda nella storia dei ponti in acciaio*, tesi di laurea, relatore E. Siviero, Università Iuav di Venezia, 1997-98; M. Zordan, *Il contributo di Fabrizio de Miranda alla costruzione metallica nel secondo Novecento in Italia*, in *Ingegneria italiana*, numero monografico di “Rassegna di architettura e urbanistica”, a cura di T. Iori, S. Poretti, 2007, nn. 121-122, pp. 149-158; F. Mattei, *I ponti di Fabrizio de Miranda*, in AA.VV., *La concezione strutturale. Ingegneria e architettura in Italia negli anni Cinquanta e Sessanta*, Allemandi, Torino 2013. Si veda inoltre: *Studio de Miranda Associati: Cinquant'anni di progetti in acciaio. Intervista al prof. Fabrizio De Miranda*, a cura di I. Paoletti, in “Acciaio e Costruzioni metalliche”, 2009, n. 1, pp. 83-86.

2. Più tardi lavorerà insieme a Guido Canella e Michele Achilli per gli edifici polifunzionali di Cesano Boscone (MI) (1976-79), di Peschiera Borromeo (MI) e del quartiere Monte d'Ago Q3 ad Ancona (1985-89); con Vittoriano Viganò per l'ampliamento della sede della Facoltà di Architettura del Politecnico di Milano (1984); con Angelo Villa, Ludovico Tramontin ed Ermes Martinelli progetterà le strutture del nuovo Padiglione fieristico di Pordenone (1997-98). Vedi D. De Nardi, *Il padiglione centrale della Fiera di Pordenone*, Il Poligrafo, Padova 2006.

3. F. de Miranda, *In tema di ponti a travata con sistema misto acciaio-calcestruzzo*, in “Acciaio e Costruzioni Metalliche”, n.2, 1956. Oltre questo primo ponte va ricordato anche il ponte in curva su rio Macinaie dell'autostrada del Sole (1959-60) realizzato dal Centro Costruzioni Metalliche della Società ILVA con getto in calcestruzzo dell'impalcato compiuto senza puntellare le travi. Vedi anche: F. de Miranda, *Aspetti evolutivi della costruzione di ponti in sistema misto acciaio-calcestruzzo*, in “Costruzioni Metalliche”, n. 5, 1962; *La travata Gerber in sistema misto acciaio-calcestruzzo del viadotto Ellero dell'Autostrada Torino-Savona*, in “Costruzioni Metalliche” n. 3, 1965.

4. F. de Miranda, memoria presentata al Primo Convegno Nazionale della Costruzione metallica tenutosi a Milano nel novembre del 1954, “Costruzioni metalliche”, n. 2, 1955.

5. F. de Miranda, *La strada sopraelevata di Genova e sue caratteristiche di progetto*, in “Costruzioni Metalliche”, n. 5, 1965.

6. F. de Miranda e altri, *Le strutture della nuova sede uffici della RAI-TV in Torino*, in “Costruzioni Metalliche”, n. 6, 1963; AA.VV., *Un nuovo palazzo a Torino: la sede della Rai*, G&P, Torino 1968.

7. Questi esempi illustrati nella relazione tenuta al IX congresso nazionale edilizia e abitazione tenutosi a Taranto nel giugno 1966, tutte opere realizzate con la CMF, Costruzioni Metalliche Finsider di Milano.

8. F. de Miranda, *Le strutture del Centro Commerciale “Business House” a Corsico (Mi)*, in “Acciaio” n. 12, 1973.

Ricordiamo ancora la collaborazione al progetto di Renzo Piano per il Lingotto di Torino, 1983-85

9. F. de Miranda, *Studio sui collegamenti bullonati nelle strutture in carpenteria tubolare*, in “Costruzioni Metalliche”, nn. 2 e 6, 1967.

10. F. de Miranda, E. Rapetti, *Considerazioni economiche sulle costruzioni in acciaio*, in “Acciaio”, n.12, 1960, pp. 3-11.

11. C. Vinti, *Eugenio Carmi e lo stile Cornigliano/Italsider. Un'immagine aziendale nell'Italia del miracolo economico*, in “Progetto Grafico”, n. 8, 2006, pp. 108-121. Si pensi che la Edison aveva assunto nel 1947 Ermanno Olmi che in questa impresa inizierà la sua attività di regista realizzando una quarantina di documentari.

12. Si veda il sistema studiato al fine di migliorare gli stati tensionali finali in un ponte a travata continua e soletta in c.a. collaborante. F. de Miranda, *Presollecitazione mediante sconnessioni di strutture miste in acciaio e calcestruzzo collaborante*, in “Costruzioni Metalliche”, n. 5, 1965.

13. Gruppo Lambertini, (G. Lambertini, F. de Miranda, F. Leonhardt, G. Ceraadini, C. Lotti, C. Pandolfi), *Concorso internazionale di idee per un attraversamento stabile stradale e ferroviario fra la Sicilia e il Continente*, ANAS, Roma, 1969. F. de Miranda, *Sulla fattibilità del ponte per l'attraversamento stradale e ferroviario dello Stretto di Messina*, in “Costruzioni Metalliche”, n. 5, 1983.

14. Si veda il saggio di R. M. Caruso a p.30.

15. F. de Miranda e altri, *Il ponte strallato sullo stretto di Rande presso Vigo delle Autopistas del Atlantico*, in “Costruzioni Metalliche”, n. 2, 1979. Il ponte è stato calcolato con il programma STRUDL.

16. F. de Miranda, *Il ponte strallato sull'Arno a Firenze in località l'Indiano*, in “Costruzioni Metalliche”, n. 6, 1978.

17. Sessant'anni di esperienza nella progettazione e costruzione di ponti e strutture, intervista a FdM da parte dell'ing. A.R. Rosa, 20 nov. 2010.

18. F. de Miranda, D. Danieli, *Strutture in acciaio ...*, vol. VI della collana Italsider, Genova, 1970; F. de Miranda, M. Locatelli, O. Petronio, I. Tricario, *Strutture in acciaio e particolari costruttivi*, collana Editoriale UISAA, Milano 1968.

19. F. de Miranda, *I Ponti strallati di grande luce, fondamenti teorici, analisi strutturale, criteri di progettazione, tecniche di costruzione, 5 esempi di realizzazioni*, Roma, Ed. Cremonese, 1980; F. de Miranda, F. Leonhardt, e altri, *Concorso internazionale di idee per un attraversamento stabile stradale e ferroviario fra la Sicilia e il Continente*, ANAS, Roma 1969.

20. F. de Miranda e E. Gneccchi Ruscone, *Le strutture dell'ampliamento della Facoltà di Architettura di Milano*, in “Costruzioni Metalliche”, n. 4, 1986.

21. E. Stucchi, *La Grande A. La Facoltà di Architettura e Vittoriano Viganò*, tesi di laurea, Politecnico di Milano, AA 2010/11. Si veda in particolare l'intervista a FdM, p. 233 e segg.