

Questo progetto è stato ideato e coordinato da
Giuseppe Schlitzer e **Laura Negri** di AITEC

1861–2011

150 anni di storia del cemento in Italia

Le opere, gli uomini, le imprese

Tullia Iori
– Professore Associato di Architettura Tecnica Università di Roma Tor Vergata

Alessandro Marzo Magno
– Giornalista

Sergio Poretti
– Professore Ordinario di Architettura Tecnica, Università di Roma Tor Vergata

Giuseppe Schlitzer
– Consigliere Delegato di AITEC

Laura Negri
– Responsabile del progetto

©
Proprietà letteraria riservata
Gangemi Editore spa
Piazza San Pantaleo 4, Roma
www.gangemieditore.it

Nessuna parte di questa
pubblicazione può essere
memorizzata, fotocopiata o
comunque riprodotta senza
le dovute autorizzazioni.

ISBN 978-88-492-2229-6

GANGEMI • EDITORE

In copertina: Palazzetto dello Sport a Roma, P.L. Nervi e A. Vitellozzi, 1956-1957 (@Sergio Poretti)

Indice

Prefazione

Emma Marcegaglia – Presidente di Confindustria

Introduzione

Alvise Zillo Monte Xillo – Presidente di AITEC

Parte I - Le opere

Il cemento nel made in Italy	Sergio Poretti
La storia italiana del cemento	Tullia Iori
150 anni di cemento	

Parte II - Gli uomini, le imprese

I grandi protagonisti del cemento	Alessandro Marzo Magno
-----------------------------------	------------------------

Italcementi spa	Giampiero Pesenti
Buzzi Unicem spa	Sandro Buzzi
Colacem spa	Carlo Colaiacovo
Cementir Italia srl	Mario Ciliberto
Holcim Italia spa	Carlo Gervasoni
Sacci spa	Augusto Federici
Industria Cementi G. Rossi spa	Francesca Aonzo Vecchi Maurizio Vecchi
Cementerie Aldo Barbetti spa	Antonella Maria Barbetti
Cementizillo spa	Giovanni Zillo Monte Xillo
Calme spa	Vincenzo Speciali
Cementi Moccia spa	Gennaro Moccia
Cementi della Lucania spa	Michele Marroccoli

Emma Marcegaglia

Presidente di Confindustria

Ripercorrere la storia dell'industria del cemento è come ripercorrere la storia del nostro Paese.

È pertanto stata una intuizione felice quella di rivivere i 150 anni dell'Unità d'Italia, a partire dal 1861 ad oggi, attraverso la storia dell'industria del cemento, perché la storia economica italiana è stata anche la storia del cemento industriale.

I momenti di crisi economica e politica del nostro Paese hanno coinciso, infatti, con quelli delle opere in cemento, con la crisi edilizia e con quella delle infrastrutture.

Parlare dell'industria cementiera è quindi un modo per scorrere velocemente i fotogrammi della crescita e dello sviluppo imprenditoriale italiano nell'arco di 150 anni, oltre che per offrire un'analisi approfondita dell'evoluzione degli aspetti economici, produttivi ed organizzativi di questa industria, che ha contribuito in modo determinante al consolidamento della immagine del Made in Italy nel mondo.

Alvise Zillo Monte Xillo

Presidente di Aitec

La pubblicazione di questo volume nasce da un'occasione solenne: la celebrazione per i 150 anni dell'Unità d'Italia.

L'Unificazione ha rappresentato un'impresa storica senza precedenti, per le vicende che la contraddistinsero e per le conseguenze internazionali che comportò. 150 anni fa l'Italia affermò a voce alta di fronte al mondo il proprio diritto all'esistenza. Indipendente e libera.

Nel corso dei decenni l'Italia è entrata nel novero dei paesi più industrializzati e progrediti, in cui ha potuto fare ingresso non già per il suo luminoso e glorioso passato, ma per lo spirito di sacrificio e la straordinaria capacità della sua classe imprenditoriale, dei suoi lavoratori, della sua gente.

La coincidenza temporale dell'Unificazione con l'industrializzazione del processo produttivo del cemento non è casuale, ma rappresentativa di un percorso comune che ha accompagnato senza soluzione di continuità la storia del nostro Paese.

Questa non è e non vuole essere un'opera meramente celebrativa. È piuttosto un contributo alla ricostruzione storica di un rapporto inscindibile, grazie al quale l'Italia ha potuto crescere e modernizzarsi. Un contributo che può aiutarci a capire come l'Unità si sia realizzata non solo nelle istituzioni e nei territori, nelle arti e nei costumi, ma anche nella società civile attraverso il cemento: un prodotto di qualità accessibile a tutti, capace come nessuno di dare forza e concretezza ai sogni di una nazione affamata di abitazioni e opere civili. Un contributo che, attraverso l'apporto di capitani

d'industria di diversa formazione e provenienza, numericamente ristretto ma preparato e lungimirante, mostra come si sia riusciti a dotare il Paese di quella infrastruttura economica che sola poteva consentire la costruzione di uno Stato in grado di sopravvivere e prosperare.

La produzione di cemento e dei suoi derivati nasce ufficialmente, come detto, negli anni Sessanta del XIX secolo quando, dopo l'invenzione del cemento Portland, iniziò lo sfruttamento delle marne presenti nelle colline del Nord Italia. Il successo ottenuto da questi pionieri spronò la ricerca di marne da cemento in altre parti d'Italia, favorendo lo sviluppo di un comparto produttivo che avrebbe interessato, fatto unico nel panorama industriale italiano, tutto il territorio nazionale. Grazie al cemento, semi di cultura industriale furono sparsi negli angoli più remoti della penisola, favorendo e attivando circuiti economici funzionali allo sviluppo di un tessuto imprenditoriale di eccellenza.

In Italia, l'industria del cemento ha accompagnato la ricostruzione seguita ai due eventi bellici, contribuendo alla trasformazione urbanistica e sociale del Paese.

L'industria cementiera italiana è sempre stata attenta alla ricerca e alle innovazioni. Produrre cemento che per livello e qualità rispondesse alle richieste di progettisti e costruttori è sempre stato l'obiettivo principale delle Aziende del settore. Negli anni Trenta del secolo scorso, la tecnologia dei cementi compositi era appannaggio dei produttori nazionali. Nella diversificazione della produzione dei cementi, l'Italia è unanimemente riconosciuta quale depositaria delle migliori tecnologie. Ancora oggi, in un contesto in cui all'industria viene richiesto di produrre beni con requisiti tecnici di compatibilità ambientale,

l'industria cementiera si distingue per creatività, innovazione e rispetto del territorio. Questi notevoli progressi testimoniano, senza paura di smentita, la superficialità di quanti definiscono l'industria del cemento come *low tech*.

Parallelamente allo sviluppo delle applicazioni del cemento si è avuta la crescita dimensionale e culturale della struttura produttiva nazionale. L'industria italiana del cemento è stabilmente al vertice del comparto europeo di riferimento e tra le prime a livello mondiale. Nel corso degli anni, gran parte dei gruppi cementieri italiani ha favorito l'internazionalizzazione nelle aree emergenti, esportando il proprio *know how* nei mercati meno sviluppati ma a rapida crescita.

Tutto ciò è motivo di orgoglio per AITEC che da oltre mezzo secolo affianca le aziende italiane produttrici di cemento nelle sedi di confronto istituzionale, nazionale e internazionale, e nella promozione della conoscenza delle potenzialità tecnico-economiche del cemento.

Lo scenario economico attuale presenta autentiche e difficili sfide per l'industria italiana e per quella cementiera in particolare, tali da richiedere un grande spirito di sacrificio. Occorre ridare nuovo slancio al nostro sviluppo economico. La carica di fiducia che deve guidarci e che ci è indispensabile, dobbiamo trovarla nell'esempio di quanti ci hanno preceduto nella gestione delle aziende. Di quanti hanno amministrato con saggezza, lungimiranza e spirito etico.

Questo è ciò che AITEC si propone di ricordare con questa iniziativa editoriale, senza cedere alle insidie della retorica. L'industria del cemento ha accompagnato la crescita della società italiana dall'Unità ad oggi. Insieme sono state affrontate le sfide della modernizzazione e insieme sono state superate. 150 anni di storia ci impongono di andare oltre e di trovare nelle prove superate e nei successi ottenuti la forza che ci sosterrà nelle sfide di oggi e in quelle di domani.

PARTE I

Le opere



Sergio Poretti

Il cemento nel Made in Italy

Il cemento è uno dei simboli più eloquenti della modernità. Nel bene e nel male. Per evocare il danno ambientale che ha accompagnato lo sviluppo industriale e urbano è stato coniato il termine “cementificazione”. Eppure, quando si vuole richiamare la dimensione umanistica e artistica conservata nel progresso tecnologico, quale immagine è più espressiva di una bella forma plastica in cemento?

Del resto il cemento - il cemento armato - ha concretamente svolto un ruolo di protagonista nel processo di modernizzazione. In modo ancor più egemone in Italia, dove l'avvento della nuova tecnica ha coinciso, alla fine del secolo XIX, con la scomparsa quasi totale della costruzione metallica.

Come è noto, il processo di modernizzazione in Italia ha descritto una strana parabola. Che ha il suo culmine, non negli anni della prima rivoluzione industriale, come in Inghilterra, non in coincidenza della seconda rivoluzione di inizio Novecento, come negli Stati Uniti, ma molto più tardi, nel brevissimo decennio del miracolo economico, tra la metà degli anni cinquanta e la metà dei sessanta del secolo scorso, quando improvvisamente, senza passare attraverso trasformazioni radicali, il made in Italy trionfa in tutto il mondo.

Siamo talmente abituati ad identificare l'Italian Style con il prodotto dell'industrial design, che tendiamo a dimenticare il ruolo centrale giocato in questo exploit dai linguaggi architettonici nati nei cantieri della ricostruzione nazionale e del successivo boom economico. Il particolare modo di costruire in cemento armato, messo a punto durante l'autarchia e consolidato nel dopoguerra, contribuisce in modo sostanziale a determinare l'originalità del made in Italy.

E' made in Italy, per esempio, lo stile Ina Casa. Nato nei 20000 cantieri del Piano, ma poi permeato nell'intera produzione architettonica, il nuovo linguaggio, riconducibile con tutte le sue inflessioni alla grande matrice del

realismo, rispecchia la semplicità e la spontaneità del piccolo cantiere italiano. L'immagine si identifica con l'apparecchio costruttivo. Nella analitica distinzione di pilastri, travi, pareti, serramenti, gronde, discendenti, si percepisce tutta l'artigianalità di un modo di costruire condotto interamente in opera, nel quale il moderno cemento armato è stato assimilato nella tradizionale opera muraria.

Ancor più spiccatamente, è made in Italy l'opera dell'ingegnere. Negli anni del miracolo economico la penisola è animata da una miriade di piccoli cantieri infrastrutturali: la sequenza dei ponti e viadotti dell'Autostrada del Sole; i palasport e gli stadi per le olimpiadi romane; le strutture espositive di Italia '61; le stazioni e gli hangar per gli aeroporti intercontinentali. Paradossalmente, nel paese del "ritardo tecnologico" si sta attuando la più straordinaria concentrazione di grandi opere in cemento armato mai vista. Che comprende strutture di assoluta originalità: le volte minutamente ondulate di Nervi, il cavalletto strallato in precompresso di Morandi, il portale sobriamente sagomato di Zorzi. Frutto di una sperimentazione scientifica sempre concentrata sul cemento armato, tali strutture fondano però la loro italianità su un modo di costruire artigianale, di volta in volta reinventato, alla ricerca della maniera più economica di sfruttare le inesauribili potenzialità del materiale.

Sappiamo che la lettera 22 di Nizzoli, la Fiat 500 di Giacosa, il "cubo" 12 black di Zanuso, entrano in questi anni, oltre che nel mercato internazionale, nei musei di tutto il mondo. Meno noto è il fatto che alla prima grande mostra sull'ingegneria moderna, "Twentieth Century Engineering", allestita al Moma di New York nel 1964, in un succinto panorama mondiale spiccano numerosi i capolavori della Scuola italiana. Tutti in cemento armato.

Che cosa accomuna il ponte di Pinzano o il grattacielo Pirelli al tavolo di Albini, ma anche, perché no, alla collezione di Armani? Gli immobili e gli

oggetti dei generi più disparati condividono la radice più profonda dello stile italiano: la conservazione della natura artigianale all'interno del prodotto industriale. È il tratto più eterodosso del modernismo italiano che, rifiutando il dogma della "rottura con il passato", mantiene un solido legame con la tradizione storica nazionale. La convivenza tra artigianato e industria non si estrinseca solo nella dualità tra l'Italia agricola e artigianale e l'Italia del triangolo industriale, sulla quale insistono gli storici dell'economia, ma anche nel tentativo di mantenere all'interno della fabbrica una dimensione personalizzata del lavoro. È la persistente condizione proto-industriale che distingue lo sviluppo italiano. Il suo modello più compiuto sarà la piccola impresa del nord est, in quella che gli stessi storici dell'economia hanno più recentemente definito "Terza Italia".

La stessa persistenza della tradizione artigianale si riscontra nel cantiere italiano. Nel modo particolare di impiegare il cemento armato, soprattutto. Mentre nell'International Style il calcestruzzo è trattato come l'acciaio e il telaio genera, per iterazione, forme aperte e prismi indefiniti; il sistema laterocementizio italiano, al contrario, interamente plasmato in opera, consente di confezionare l'oggetto unico, di forma compiuta, variato punto per punto. Non solo nella palazzina romana, ma anche nel grattacielo all'italiana, o nella forma modellata letteralmente a mano del viadotto.

Come la fabbrica italiana, ancora negli anni cinquanta e sessanta, resiste almeno in parte al fordismo, così il cantiere edile rifiuta la prefabbricazione industriale. Ma la totale spersonalizzazione del manufatto è solo rinviata di qualche anno. La fine della fase più gloriosa del made in Italy arriverà puntualmente con la conclusione del miracolo economico. Pasolini la rimpiangerà per primo, con la memorabile immagine della "scomparsa delle lucciole". Fino ad allora, comunque, nella forma del pilone in cemento, come nella fuoriserie rossa, si vede ancora la mano dell'uomo.



Tullia Iori

La storia italiana del cemento

Il cemento è un materiale naturale, che l'Italia ha adottato sin dai primi anni della sua storia di nazione. Il Paese, povero di materie prime per l'industria metallurgica, come i minerali di ferro e il carbone, è invece ricco di giacimenti di marne, affioranti, dalla cui cottura diretta si ricava un legante pregiato capace di divenire protagonista nel mondo delle costruzioni. Anche quando le marne si esauriscono, il calcare e l'argilla, componenti principali del cemento, sono generosamente disponibili in modo diffuso sul territorio. E la sperimentazione sul perfezionamento artificiale della miscela, alla ricerca di caratteristiche inedite, ha sempre appassionato la nostra industria del settore. Per questo il cemento diventa il nostro materiale preferito: un prodotto molto italiano, cui è legata la fortuna internazionale dei nostri progettisti più prestigiosi, da Pier Luigi Nervi a Riccardo Morandi, da Giuseppe Terragni a Carlo Scarpa, da Luigi Moretti a Silvano Zorzi.

Se nei primi anni della produzione industriale del cemento, il legante ha dovuto competere con la tradizionale pozzolana, impiegata già dai tempi dei romani e radicata nell'uso nel centro-sud, la qualità del nuovo prodotto è riuscita ad imporsi, soprattutto quando si sono chiarite le potenzialità della combinazione del cemento con l'armatura metallica, invenzione d'oltralpe ma rapidamente importata nella penisola. E se il nuovo materiale composito si afferma nel mondo perchè economico, durevole, rapido da mettere in opera, sicuro contro gli incendi, in Italia la sua diffusione capillare è legata ad una delle peculiarità del nostro territorio: il rischio sismico. Le caratteristiche di leggerezza, elasticità, monoliticità del telaio in cemento armato offrono, per la prima volta dopo il terremoto dello Stretto del 1908, una risposta dinamica convincente al terremoto e alla ricerca di costruzioni sicure, antisismiche.

L'avvento del cemento armato cambia il modo di costruire, incidendo profondamente, anche se più lentamente, sul dibattito architettonico. In Ita-

lia questo processo avviene secondo un modello peculiare: la tecnica moderna ha infatti assorbito la tradizione muraria con la quale convive in un sistema costruttivo misto, "laterocementizio", che conforma l'intero impianto. Questo processo identitario non ha consentito, per esempio, la smaterializzazione dell'involucro e della pianta tipica del razionalismo europeo ma ha rinnovato il linguaggio architettonico superando l'eclettismo storicista ottocentesco verso un modernismo italiano, con le sue diverse articolazioni nel corso del Novecento.

Alla fine degli anni trenta, quando ormai il cemento armato è divenuto il materiale più diffuso nelle costruzioni, la sua presunta anti-italianità, dovuta alla presenza del tondino di armatura e all'impiego di casseforme di legno, materiali entrambi importati, lo costringe al confino. La propaganda autarchica fascista ne vieta l'uso nella costruzione corrente: proibizione che, da una parte determina il riconoscimento del ruolo ormai conseguito dal materiale nel panorama italiano, dall'altra spinge ad affinare strategie per ridurre il costo oro. Proprio in questi anni di crisi che precedono la seconda guerra mondiale vengono messe a punto le tecniche costruttive che segneranno la rinascita nel dopoguerra: Nervi brevetta il suo ferrocemento e Morandi, Gustavo Colonnetti, Franco Levi e Zorzi mettono a punto la versione italiana del cemento armato precompresso, ideata da Eugène Freyssinet.

Saranno le tecniche della ricostruzione: insieme al cemento armato ordinario, mai abbandonato, favoriranno la rinascita edilizia e infrastrutturale, spingendo il Paese verso il boom economico. L'impegnativo piano di opere pubbliche, che dalla ricostruzione dei ponti distrutti dal conflitto arriva all'epica realizzazione dell'Autosole, può essere rispettato grazie al cemento: plasmato da progettisti prestigiosi, spinge anche l'ingegneria strutturale italiana ai vertici nel panorama mondiale, protagonista in seno al lancio del made in Italy.

Gli anni successivi sono i più difficili: durante la fase utopica della prefabbricazione pesante, intesa originariamente come strumento per garantire la qualità, ma anche dell'austerità energetica con il blocco dei programmi au-

tostradali, il cemento non è più il materiale naturale e italico, solido contro i terremoti e capace di adattarsi alla nostra tradizione costruttiva ma è il capro espiatorio del "sacco" del territorio. Responsabile delle violenze sulla natura, a partire dalla tragedia del Vajont, causata dalla più grande diga del mondo a doppio arco in cemento armato al momento del crollo del monte Toc; complice degli abusi edilizi fuori dai piani urbanistici cittadini; insomma, colpevole, nell'opinione pubblica, della "cementificazione".

Solo in tempi più recenti - passati i violenti anni di piombo e quelli vergognosi di tangentopoli - il cemento ha trovato una nuova vita, grazie ad investimenti sulla ricerca e a fortunate sperimentazioni. I cementi nuovi, ultraperformanti e sostenibili, nel nuovo millennio escono finalmente dai laboratori di ricerca nel mondo reale delle costruzioni: e il cemento viene scelto - drammaticamente esibito, non più povero e grigio ma con una nuova faccia setosa e cangiante - nelle opere globalizzate delle archistar, meta di un interminabile pellegrinaggio turistico.

Dopo 150 anni di storia, qual è il futuro del cemento in Italia? Proviamo ad prevederlo riguardando il suo passato. Le pagine che seguono ripercorrono cronologicamente la storia del cemento in Italia dall'Unità d'Italia ad oggi. Per ogni anno è stata scelta un'immagine simbolo, che rappresenta un'opera, un cantiere, un evento, un'invenzione originale: 150 immagini per 150 anni di storia, del cemento e insieme dell'Italia.

Le schede dal 1861 al 1926, dal 1943 al 1951, dal 1965 al 1973, dal 1997 al 2011 sono state elaborate da Tullia Iori (TI); quelle dal 1927 al 1942, dal 1952 al 1964 e dal 1974 al 1995 da Sergio Poretti (SP).

La selezione dell'immagine dell'anno è stata durissima, soprattutto in certi periodi ricchi di successi come quelli del boom economico, e capolavori sono rimasti fuori. L'anno di cui l'opera è simbolo non è necessariamente quello di completamento: è piuttosto quello, dalle prime elaborazioni progettuali fino all'inaugurazione, in cui è più chiaramente riconoscibile il contributo dell'opera alla storia del materiale.

150

anni di cemento



VIADOTTO PITECCIO SULLA LINEA CENTRALE, IN COSTRUZIONE

L'Italia è finalmente unita. Proprio mentre si proclama il Regno d'Italia, è in costruzione la **strada ferrata dell'Unità**. La linea ferroviaria detta "Centrale" tra Milano e Roma, voluta nel 1856 dal Governo austriaco, dallo Stato pontificio, dai Ducati di Parma e Modena e dal Granducato di Toscana per muovere rapidamente le truppe in difesa del Papa, sarà completata dopo la seconda guerra d'indipendenza e diventerà il simbolo dell'unificazione. La linea, progettata dall'ingegnere Jean Louis Protche, nato a Metz ma naturalizzato bolognese, richiede molte opere d'arte: per superare il tratto più difficile, l'Appennino tosco-emiliano, occorrono 64 ponti e 48 gallerie, di cui una elicoidale assai ingegnosa. La tratta Porrettana, che collega Bologna a Pistoia passando lungo la valle del Reno, sarà inaugurata il 2 novembre 1864 da Vittorio Emanuele II, Re d'Italia.

Sebbene il materiale prevalente per le strutture sia il ferro puddellato, il cemento e la calce idraulica trovano largo impiego e occorre organizzarne la produzione direttamente lungo il tracciato. La Società delle strade ferrate della Lombardia e dell'Italia Centrale, che ne gestisce la costruzione, nel 1861 viene premiata alla Prima Esposizione Italiana, tenutasi a Firenze, per aver impiantato, a partire dal 1858, due stabilimenti per la produzione di calce idrauliche e cementi lungo i cantieri (l'officina di Vergato, nella valle del Reno, presso Bologna, e l'officina di Poggiolino, nella vallata dell'Ombrone presso Pistoia) che si aggiungono ai due già gestiti (lo stabilimento di Serravalle presso Conegliano, in Veneto e soprattutto l'officina di Palazzolo sull'Oglio, nella provincia di Brescia), che forniscono le linee del nord (in particolare la Milano-Venezia). (TI)

1861



STABILIMENTO DI PALAZZOLO, A RIDOSSO DEL PONTE SULL'OGLIO, STAMPA



STABILIMENTO DELLA SOCIETÀ BERGAMASCA

Tra i luoghi di nascita della produzione del cemento in Italia è **Palazzolo sull'Oglio, presso Brescia**, dove i primi forni a fuoco continuo per la produzione della calce idraulica in polvere erano stati impiantati già nel 1854, sempre per via di lavori ferroviari, dall'impresa francese Lamarque e Lutreck. Questa aveva ottenuto l'incarico, dall'allora concessionaria Società delle strade ferrate del Lombardo Veneto e dell'Italia Centrale, della costruzione del ponte sul fiume Oglio della linea Milano-Venezia (tronco Coccaglio-Bergamo), completato poi nel 1857. La cava di calcare adatta alla produzione era stata individuata, dopo attente ricerche, sul lago d'Iseo, a Pilzone, e il materiale era trasportato con grosse zattere di legno, percorrendo la roggia Fusia: le acque dell'Oglio, non navigabile, erano però adatte, per la loro pendenza, a garantire energia ai molini. La presenza dell'acqua sarà una costante nell'attività industriale italiana, essendo la penisola priva di importanti giacimenti di carbone e quindi lontana dallo sviluppo delle macchine a vapore che invece aveva innescato la prima rivoluzione industriale in Europa. La produzione sull'Oglio era economicamente competitiva per la ricchezza di acqua e la vicinanza della ferrovia favoriva il trasporto sui mercati: l'area rimarrà legata per sempre alla produzione di calce e cemento. (TI)

1862

A levante della città di Bergamo, lungo la valle del Serio, nel 1863 si scopre la presenza di un calcare argilloso adatto alla fabbricazione del cemento idraulico, ancora detto romano. Alcuni possidenti di zona, guidati da Giuseppe Piccinelli (1832-1910), decidono di sfruttare questo giacimento. Verificata la qualità del materiale, nel 1864 fondano la "**Società Bergamasca per la fabbricazione del cemento e della calce idraulica**", con le prime officine a Scanzo e poi a Pradalunga. Si tratta di una produzione di cemento "naturale", cioè ricavato direttamente da sedimenti marnosi estratti e cotti senza modifiche. Non solo da banco a banco ma anche nello stesso banco le caratteristiche del prodotto variano molto, con non poche difficoltà a garantire prestazioni costanti. La Società bergamasca sarà comunque la più importante produttrice italiana del settore fino ai primi del Novecento, costituendo un riferimento e uno stimolo per gli altri imprenditori del cemento. (TI)

1863

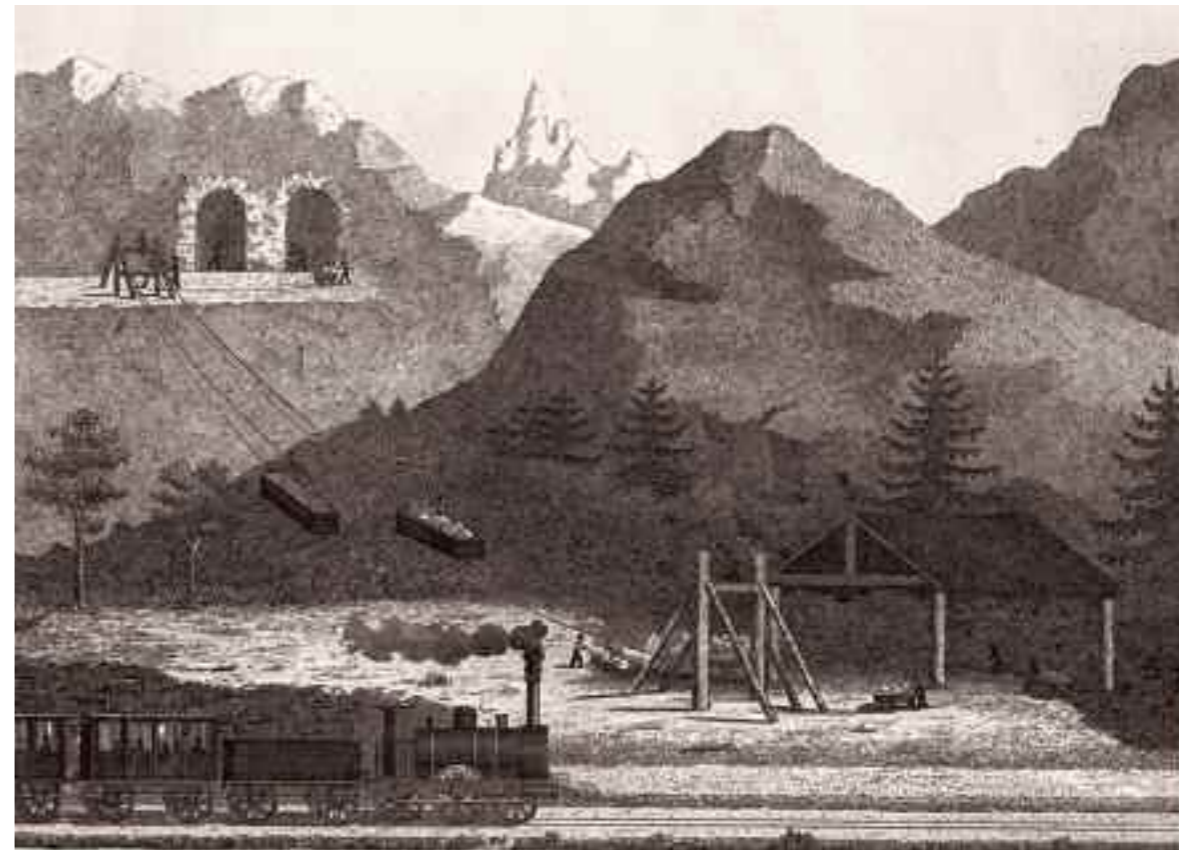
1864

I primi impieghi sistematici del cemento, oltre che nelle infrastrutture ferroviarie, si registrano nelle opere idrauliche.

Nel 1864 si completano alcune opere d'arte del **Canale Cavour**, derivato dal Po e destinato all'irrigazione. La legge di autorizzazione all'opera era stata firmata da Vittorio Emanuele II già nel 1862. L'impresa costruttrice è la Scanzi, Bernasconi e Compagni. Il cemento ha un ruolo fondamentale: viene impiegato per le fondazioni dell'edificio di presa delle acque del Po, a Chivasso, così come per rifinire e impermeabilizzare il canale, soprattutto nei tratti che superano i tanti fiumi intersecati, come il ponte canale sulla Dora Baltea, a 9 arcate. Il cemento idraulico impiegato è quello della Società Bergamasca e la calce idraulica quella di Palazzolo.(TI)



EDIFICIO DI PRESA DEL CANALE CAVOUR.



CAVA DI MARNA A COMENDUNO, STAMPA

Giulio Curioni in un documentato rapporto, nell'ambito di una commissione nominata dall'Istituto scientifico lombardo, fa il punto sulle cave dei calcari da cemento e sulle officine dove si esegue la cottura o la macinatura in Lombardia. Le cave, aperte sui versanti di monti scoscesi, in cui si estrae il materiale e le località della valle del Serio in cui si lavora sono in quel momento: Albino, Comenduno, Villa di Serio, Garabuso e Onno, oltre a Pradalunga e Scanzo.

Il 4 luglio 1865 arriva il primo **riconoscimento ufficiale nazionale**: il dispaccio del Ministero dei Lavori Pubblici n. 5988 raccomanda l'uso dei cementi agli ufficiali dipendenti del Genio civile, a seguito delle referenze pervenute dai cantieri in cui è stato utilizzato. Nel dispaccio del 28 agosto, in particolare, il segretario generale del Ministro, Pietro Spurgazzi, firma, "nello scopo di giovare ... allo sviluppo di un'industria nazionale" l'autorizzazione all'impiego del cemento idraulico della Società bergamasca "in tutte quelle opere di conto dello Stato". Il consumo di cemento idraulico della società bergamasca passa dai 20 mila quintali del 1865 ai 70 mila del 1866. L'estensione delle cave all'aperto, vicinissime alla fornace e alla ferrovia, rendono possibile un prezzo molto contenuto che ne favorisce la rapida diffusione.

In tutta la prima fase dell'avventura del cemento in Italia, sorprende, soprattutto tra i redattori delle riviste dell'epoca, la confusione di nomenclatura tra i diversi materiali, spesso usata impropriamente, confondendo il calcestruzzo di calce e pozzolana con il cemento (a rapida o a lenta presa, di Grenoble o di Portland) e con altri leganti idraulici.(TI)

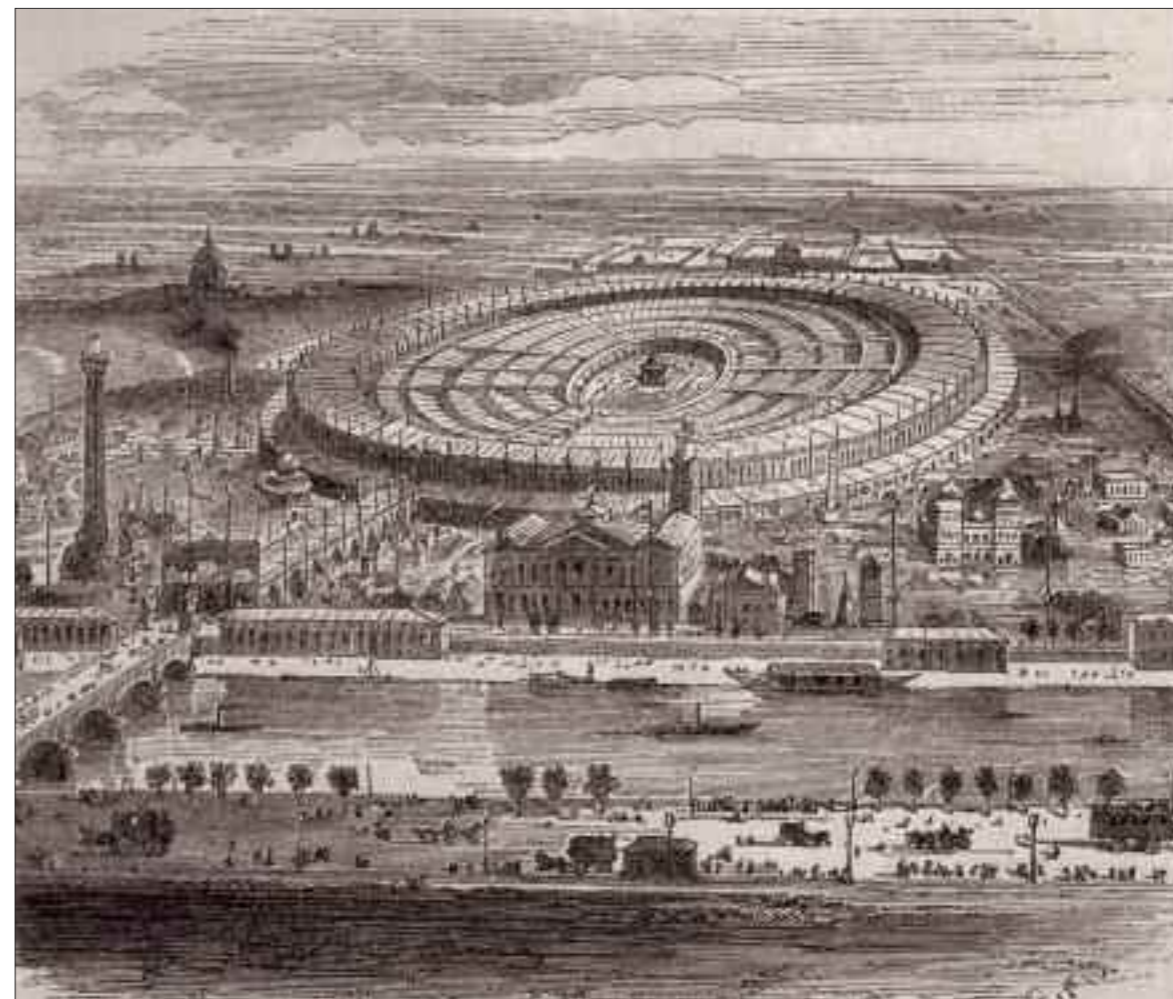
1865



Il **primo ponte in cemento** viene costruito sull'Adda a Rivolta, progettato dall'ingegnere Angelo Milesi, con il cemento prodotto dalla Società Bergamasca (Milesi diventerà socio della società stessa nel 1867). Il ponte presenta 16 arcate di 9 metri di luce e le volte sono realizzate con "prismi" (70x30x20 centimetri) di conglomerato di cemento, sabbia e ghiaia minuta, gettato in apposite casseforme a cinque scompartimenti, in un cantiere di prefabbricazione a pie' d'opera. Le pietre artificiali vengono fatte maturare due mesi e poi messe in opera facilmente da operai non specializzati. Di fatto si usa il cemento per imitare la pietra o i mattoni, cioè i materiali di cui si conoscono perfettamente le tecniche di buona messa in opera: sebbene del nuovo prodotto si sfrutti da subito la plasmabilità in forme qualunque, non si è davvero consapevoli delle potenzialità eccezionali del nuovo materiale da un punto di vista costruttivo e architettonico.

L'aspetto del ponte appare del tutto tradizionale e per questo probabilmente l'impiego è accettato senza particolari condizioni. La spesa risulta così contenuta da apparire "favolosa" ai tecnici dell'epoca.

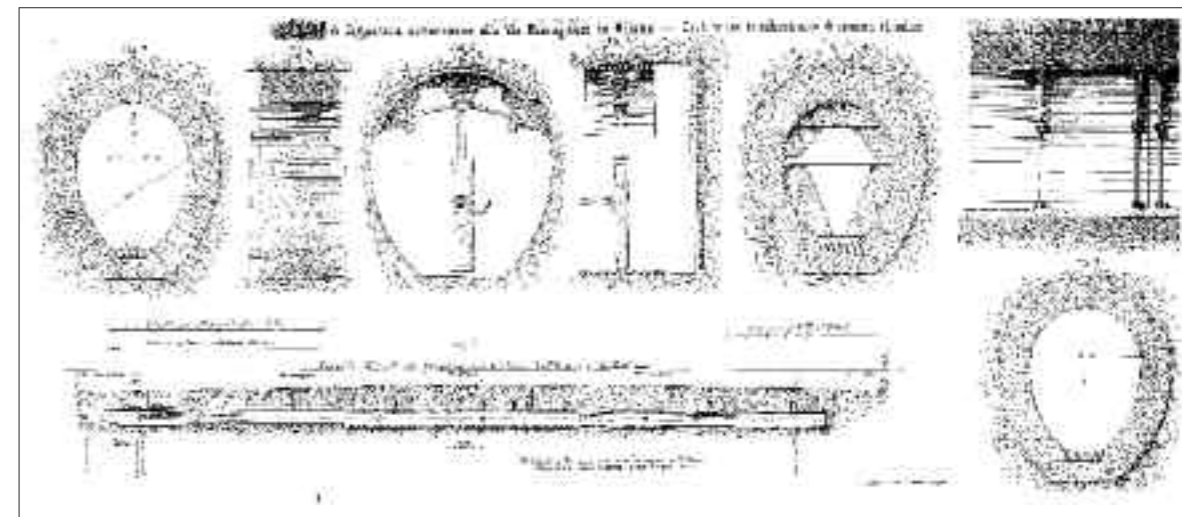
Il ponte sarà però distrutto da una piena devastante già nell'ottobre del 1868, rendendo impossibile la verifica della durabilità del materiale nel tempo. Le arcate fuori alveo sono invece ancora in piedi, anche se non utilizzate, a ricordare questa pionieristica avventura. (TI)



Arrivano presto i **riconoscimenti internazionali** della qualità del prodotto: all'Esposizione Universale di Parigi del 1867, la Società bergamasca ottiene la medaglia d'argento per le pietre artificiali e la medaglia di bronzo per il prodotto grezzo. Partecipare e competere nelle Esposizioni internazionali è la migliore forma di pubblicità per l'epoca, soprattutto per ottenere l'affidamento di lavori pubblici. Le medaglie vengono riprodotte, negli anni a seguire, nelle carte intestate e negli opuscoli promozionali, come simboli di primato nel settore. In quell'anno la vendita di cemento dichiarata ha raggiunto 100 mila quintali e la società occupa circa 300 operai. Tra le opere segnalate nel catalogo, figurano i lavori nel Golfo di La Spezia e di Ancona, l'innalzamento del Po a Mezzanacorti, il ponte di Mozzanica. È in costruzione anche il ponte sull'Adda fra Vaprio e Canonica, a sette archi, da costruire in pietra artificiale con un forte risparmio per l'amministrazione comunale che, dalle 90 mila lire previste, ha appaltato il lavoro per 68 mila lire. Il ponte sarà realizzato questa volta realizzando le arcate monolitiche, in getto entro casseforme di legno. (TI)



PALAZZO PROVINCIALE DI BERGAMO



CONDUTTURE DI CEMENTO PER FOGNATURA

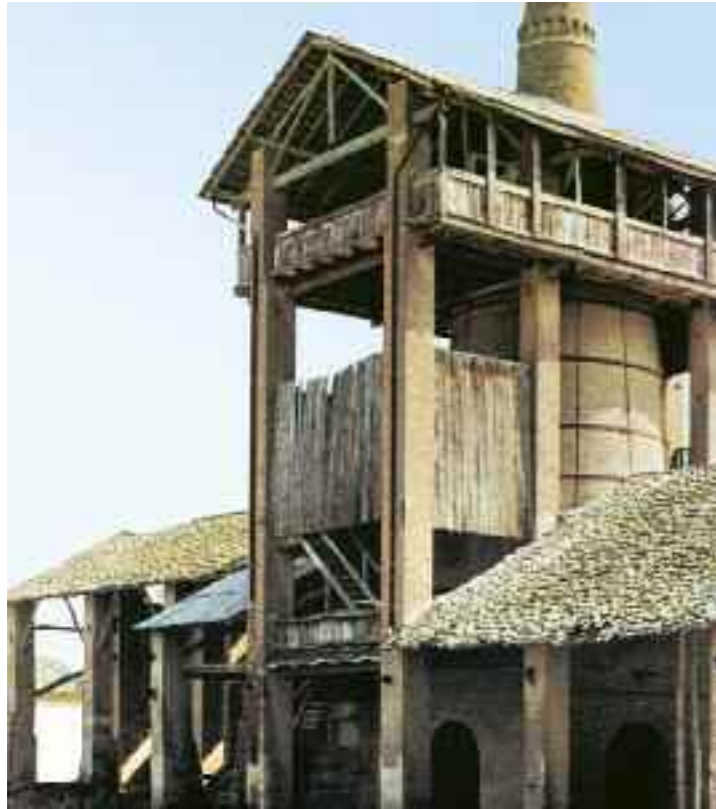
Tra le applicazioni principali del cemento in questi primi anni sono le decorazioni confezionate a simulare la pietra (decorazioni di "**pietra artificiale**"). I molti lavori della Società Bergamasca "valgono a dimostrare come siano insussistenti le cattive prevenzioni sulla applicabilità pratica del cemento nelle opere fuori d'acqua": prevenzioni che evidentemente circolavano nell'ambiente dei costruttori.

In particolare la Società vanta di aver fornito le decorazioni per il nuovo Palazzo provinciale di Bergamo (1865-1870), la cui facciata è disegnata dall'architetto Antonio Prada (1828-1914). La pietra artificiale di cemento sostituisce la pietra naturale di Sarnico, precedentemente prevista in capitolato. Vi si realizzano i contorni delle finestre al primo piano (22 pezzi collegati tra di loro e con la muratura con chiavi di ferro), il fastoso cornice di coronamento (a cassa vuota, cioè senza muratura piena retrostante) e soprattutto la decorazione tra le finestre del primo e secondo piano (tipo lesene). L'uso della pietra artificiale è promosso per favorire l'industria nazionale e ben si adatta allo stile Bramantesco che caratterizza l'intero palazzo. Le opere decorative sono realizzate dagli artisti Francesco Novi e Luigi Ceruti.

Negli stessi anni l'ingegnere Emilio Olivieri impiega per la prima volta a Milano la pietra artificiale, facendo eseguire a Palazzolo tutta la parte decorativa della Casa Nosedà in via Cernaia 1-3. Anche il complesso scolastico a corso di Porta Romana 8-10, progettato da Agostino Nazari e Carlo Cesa Bianchi, è arricchito da decorazioni in cemento. (TI)

La città di Milano sperimenta la costruzione di canali da fognatura in calcestruzzo di cemento idraulico gettati sul posto: è la prima applicazione in Italia, preceduta da una serie di esperienze, condotte tra il 1867 e il 1868, per provare la resistenza allo schiacciamento di cubetti realizzati con il cemento idraulico prodotto dalla Società Bergamasca. Il tratto sperimentale, sotto via Romagnosi, lungo 116 metri, viene realizzato grazie ad una forma di legno, lunga 15 metri, smontabile e riutilizzabile più volte. Realizzato un tratto di trincea, il getto di calcestruzzo viene eseguito tramite secchi, poi battuto bene con mazzaranghe fino a riempire il vuoto tra lo scavo e la forma, per 30 centimetri circa; dopo 4-5 giorni si toglie la forma di legno, disarmando il condotto perfettamente indurito.

Successivamente viene realizzato anche un tratto di condotta in galleria, grazie alla prefabbricazione di cunei di cemento idraulico, montati nel cunicolo scavato e protetto da una armatura leggera: anche in questo caso i risultati sono eccellenti. Si apre un mercato vastissimo per il cemento, quello del **confezionamento dei tubi e delle condotte**. (TI)



Altra regione italiana fondamentale nella storia del cemento è quella monferrina, influenzata fortemente dalla presenza, nella vicina Grenoble, di Louis Vicat, tra i primi a lavorare scientificamente sulle calce e i cementi idraulici naturali. La zona di **Casale Monferrato** è naturalmente ricca di calcare che, impuro in argilla, si dimostra capace di offrire una calce particolarmente "forte", preparata in zolle. A Ozzano si ha notizia del rinvenimento di giacimenti di marne per cemento già nel 1847. Dopo l'Unità i produttori di calce idraulica aumentano nella regione e, per contrastare la concorrenza delle società lombarde, si consorziano nel 1867 in una Unione, che nel 1870 porta alla fondazione della "Società di Casale Monferrato per la cottura di calce idraulica", che utilizza i forni già in attività presso i vari soci. Tra i fondatori della società figurano Costantino Cerrano con il figlio Giuseppe e Giovanni Battista Sosso con suo fratello Pietro. Presso la stazione viene costruito uno stabilimento nuovo detto Centrale, con 3 forni anulari a fuoco continuo di tipo Hoffmann, brevetto di cui Giuseppe Cerrano ha acquistato l'esclusiva nel 1867.

La produzione di cemento nel casalese sarà sempre più importante: nuove attività saranno aperte per opera di Antonio e Pietro Buzzi, a Trino; di Luigi e poi di Ottavio Marchino; di Francesco Milanese con i fratelli Augusto e Vittorio Azzi, di Riccardo Gualino e di molti altri ancora. Ancora oggi è uno dei principali centri industriali del settore in Italia. (TI)



Dopo la breccia di Porta Pia, **Roma** diviene Capitale d'Italia. Nonostante l'enorme mole di lavori edilizi da realizzare (dalla sede del Parlamento ai Ministeri, dalla sede della Banca d'Italia agli edifici di rappresentanza), i cantieri romani sono restii ad accettare l'impiego del cemento, a causa della **concorrenza della pozzolana**. Il territorio laziale è infatti ricchissimo di cave di questo materiale (famosa quella della zona intorno alla Basilica di S. Paolo), e a lungo si preferisce la malta idraulica confezionata con la calce e la pozzolana, adottata già nell'antica Roma ed economicissima. Nei piccoli lavori in cui occorre, invece, una rapida presa si acquistano in genere cementi dalla Francia.

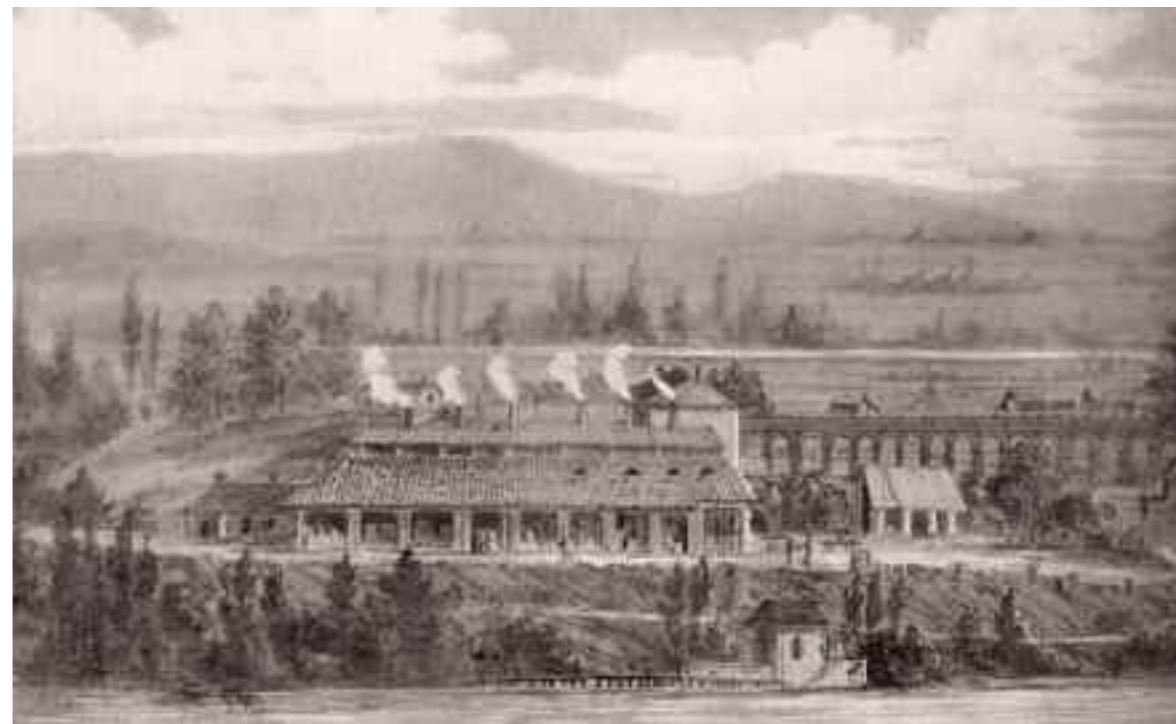
Il Re, entrando in città il 29 dicembre 1870, era stato accolto da una furibonda piena del Tevere. Il Ministero dei Lavori Pubblici nomina immediatamente una commissione con il compito di affrontare e risolvere il problema delle inondazioni della città. Il dibattito è molto ricco e vi partecipa anche Giuseppe Garibaldi, in qualità di deputato, che vorrebbe deviare il corso del fiume fuori della città. Il 29 novembre 1875 verrà invece approvato il progetto di Raffaele Canevari che prevede la realizzazione di muraglioni di contenimento, alti 17 metri dall'idrometro zero di Ripetta, e regolarizzazione dell'alveo a larghezza fissa di 100 metri. La fabbrica dei muraglioni, da Ponte Milvio all'Aventino, impegnerà alcuni decenni e tra i materiali sarà utilizzato anche cemento, in parte francese e in parte, finalmente, di produzione italiana. (TI)



La Società Bergamasca riceve la medaglia d'argento all'Esposizione industriale di Milano del 1871 per aver esposto alcuni saggi di un materiale nuovo, il cemento artificiale, prodotto nell'officina di Pradalunga (in verità con una sperimentazione ancora rudimentale). Si tratta di pavimentazioni, tubi, vasche, una finestra e soprattutto, un arco monolitico.

È primo tentativo italiano di produrre cemento in modo artificiale mescolando calcare e argilla in quantità controllate. Operazione che avrà scarso successo in Italia, dove la produzione di cemento artificiale tipo Portland sarà ancora per decenni marginale rispetto a quella di cemento naturale, data la ricchezza di marne assai più economiche da cavare. (La ditta però aveva dovuto tentare la via artificiale perché non disponeva di giacimenti di marne adatte per la produzione naturale.)

Per verificare la qualità del prodotto ottenuto, alla conclusione dell'esposizione la Società regala l'arco all'Istituto Tecnico Superiore (l'attuale facoltà di Ingegneria). Celeste Clericetti (1835-1887), professore di Scienza delle costruzioni, lo utilizza per le **prime prove di resistenza sul cemento Portland in Italia**, proseguendo così le sue ricerche sulla resistenza dei materiali da costruzione avviate già nel 1866. La prova di carico a rottura è organizzata direttamente nei giardini, in pubblico. L'arco monolitico, confezionato con cemento, sabbia e ghiaia, di 8 metri di luce e 1,95 di freccia, in chiave è spesso appena 9 centimetri mentre alle imposte raggiunge 28 centimetri. Nonostante l'esilità, durante la prova sopporta il carico in chiave di un muro di oltre 5 metri di altezza. Clericetti userà l'esperienza anche per dedurre alcune considerazioni sulla statica dell'arco e sui relativi meccanismi di rottura. (TI)

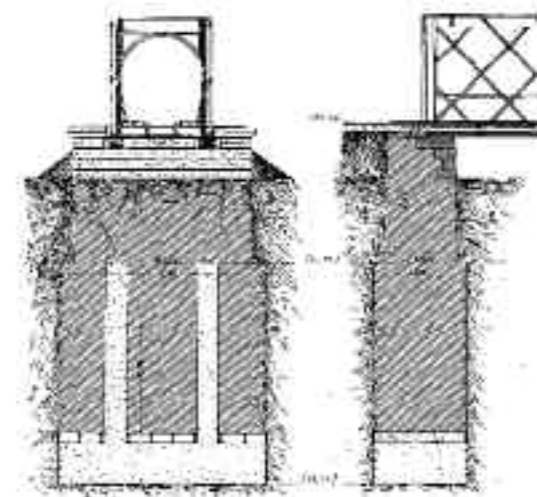
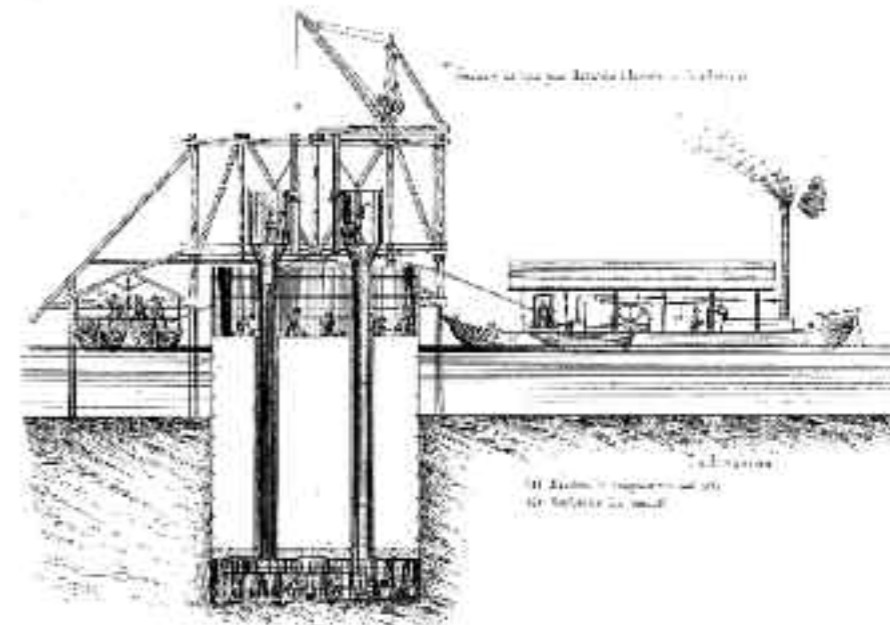


Per tentare una produzione industriale di **cemento artificiale**, la Società Bergamasca, trasformata in Società italiana dei Cementi e delle calce idrauliche, comunemente poi chiamata per brevità Italiana Cementi, acquista lo stabilimento di Palazzolo sull'Oglio dalla Società delle Ferrovie dell'Alta Italia e le relative cave di calcare a Pilzone. L'alienazione è operativa dal 1° gennaio 1872 ma l'acquisto è perfezionato l'anno successivo. Il Presidente eletto nella trasformazione societaria è Francesco Brioschi, noto soprattutto per essere il fondatore e primo direttore, nel 1863, dell'Istituto Tecnico Superiore di Milano.

L'iniziativa non avrà però gli esiti sperati: dopo un primo successo di vendite, arrivate a 4265 quintali nei primi dieci mesi del 1875 e a 6654 quintali nel 1876, le richieste del materiale scendono bruscamente nel 1877. Per questo tentativo, a Palazzolo, a fianco dell'antico impianto per la calce idraulica, viene installato un nuovo opificio con attrezzature per macinare il calcare e l'argilla e produrre artificialmente la miscela, forni capaci di raggiungere le temperature più elevate richieste dalla produzione del Portland (oltre 1250 °C), altri molini per macinare il cemento. Ma la poca esperienza determina la messa in commercio di materiale di cattiva qualità, che si fa anche una pessima pubblicità: per questo nel 1878 il direttore Piccinelli si recherà in Francia, a visitare l'Esposizione universale di Parigi per comprendere le tecniche, i macchinari, le attrezzature impiegate degli opifici francesi. (TI)



Sebbene poco documentata, la produzione di cemento in questo periodo vanta fabbriche non solo in Lombardia e in Piemonte, ma anche in Emilia, Veneto, Toscana e Umbria, spesso eredi degli opifici impiantati dalle Società concessionarie delle prime linee ferroviarie. Si segnala fra le altre la Società Anonima per la fabbricazione di calce idraulica, cemento e gesso, con sede a Reggio Emilia, costituita nel 1872 sull'attività dell'opificio per la fabbricazione della calce per la linea Centrale, nella tratta da Bologna a Milano. La Società possiede due officine: una a Ventoso, contrada di **Scandiano**, dove si cava il calcare argilloso e si producono 120 mila quintali di materiale, grazie a 13 fornaci e 100 operai. L'altra a Reggio, che utilizzando il materiale preparato nella prima, produce piastrelle colorate da pavimento, ornamenti, lastroni per marciapiedi, tubi per condotte d'acqua e prismi per strutture murarie. (TI)



Superare il Po con una struttura stabile era stato considerato per secoli un problema insormontabile: il fiume, largo e dalle piene impetuose, non sopportava pile in alveo, a causa della poca resistenza del fondo. La soluzione arriva con la tecnica delle fondazioni ad aria compressa e con le travate metalliche reticolari tubolari, leggere e resistenti, che si diffondono in Europa nella seconda metà dell'Ottocento.

Nelle **fondazioni ad aria compressa** si appoggia sul letto del fiume un cassone metallico stagno, all'interno del quale gli operai, all'asciutto, scavano il fondo facendo affondare il cassone stesso. Per contrastare la spinta dell'acqua, all'interno della camera di scavo è immessa aria compressa: gli operai, che entrano nel cassone attraverso appositi camini, prima di tornare in superficie devono passare in una camera di equilibrio per evitare la cosiddetta "malattia da decompressione". Il cassone via via affonda, spinto anche dal peso della pila, che intanto viene costruita sulla copertura del cassone stesso. Alla fine del lavoro, le camere di lavoro e i camini vanno riempiti con materiale resistente: compito ideale per il cemento e la calce idraulica, sempre citati nelle descrizioni tecniche delle opere finite.

Nel ponte ferroviario sul Po a Mezzanacorti (1868), per la linea Voghera-Brescia, progettato da Alfredo Cottrau, le fondazioni delle pile e le spalle sono formate con muratura laterizia, calce e cemento idraulico di Palazzolo, mentre il riempimento delle camere e dei camini è di calcestruzzo confezionato con il cemento idraulico di Bergamo. Lo stesso sarà per i successivi ponti sul Po: a Pontelagoscuro, a Borgoforte, a Casalmaggiore e a Cremona. (TI)

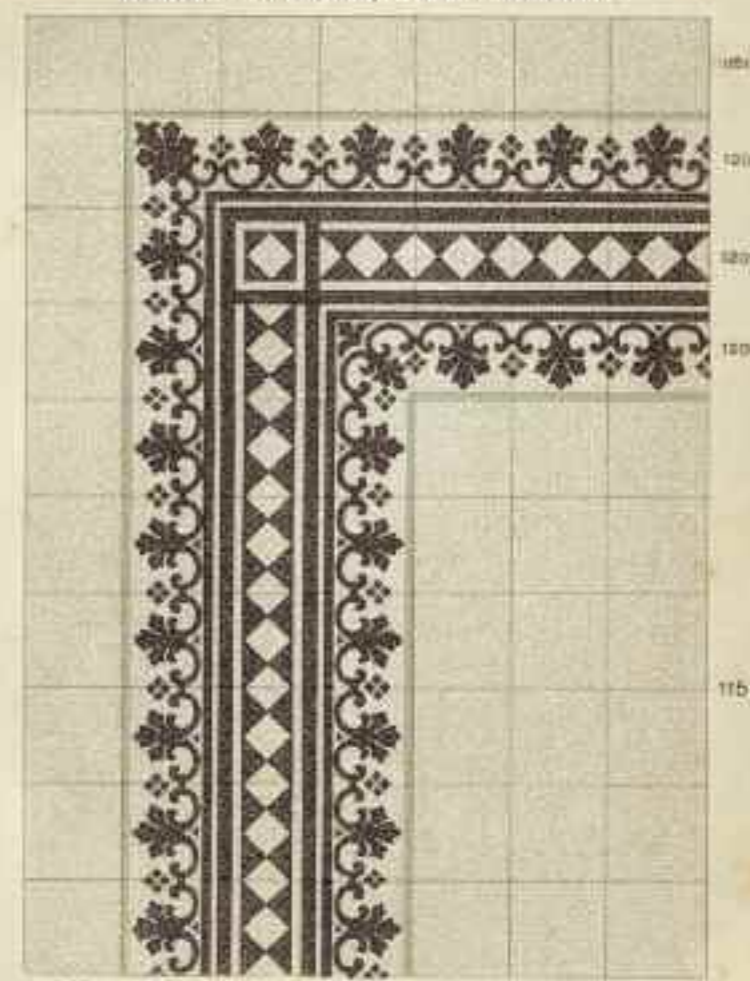


A Casale Monferrato la Società Anonima Fabbrica di Calce e Cementi, che ha cambiato denominazione nel 1873, avvia la produzione industriale di **cemento naturale tipo Portland**, ricavato direttamente dalle marne di cui è ricca la zona. La produzione, che necessita di una sola cottura, è molto più economica di quella del cemento artificiale che si stava tentando di produrre a Palazzolo: a causa di questa concorrenza, la Italiana Cementi vedrà una rapida diminuzione di vendite.

La produzione dei primi 500 quintali avviene nel nuovo stabilimento Robatti di Piazza D'Armi. Principale fautore e sostenitore di questa produzione è Giuseppe Cerrano, che negli anni successivi stimolerà efficacemente il mercato in questa direzione. (TI)

ING. S. GHILARDI, DE FILIPPIS & C.
BARI

MARMETTE IN MOSAICO ALLA VENEZIANA



Quadri, lato 0m,20 - Pazzi 25 per Mq.

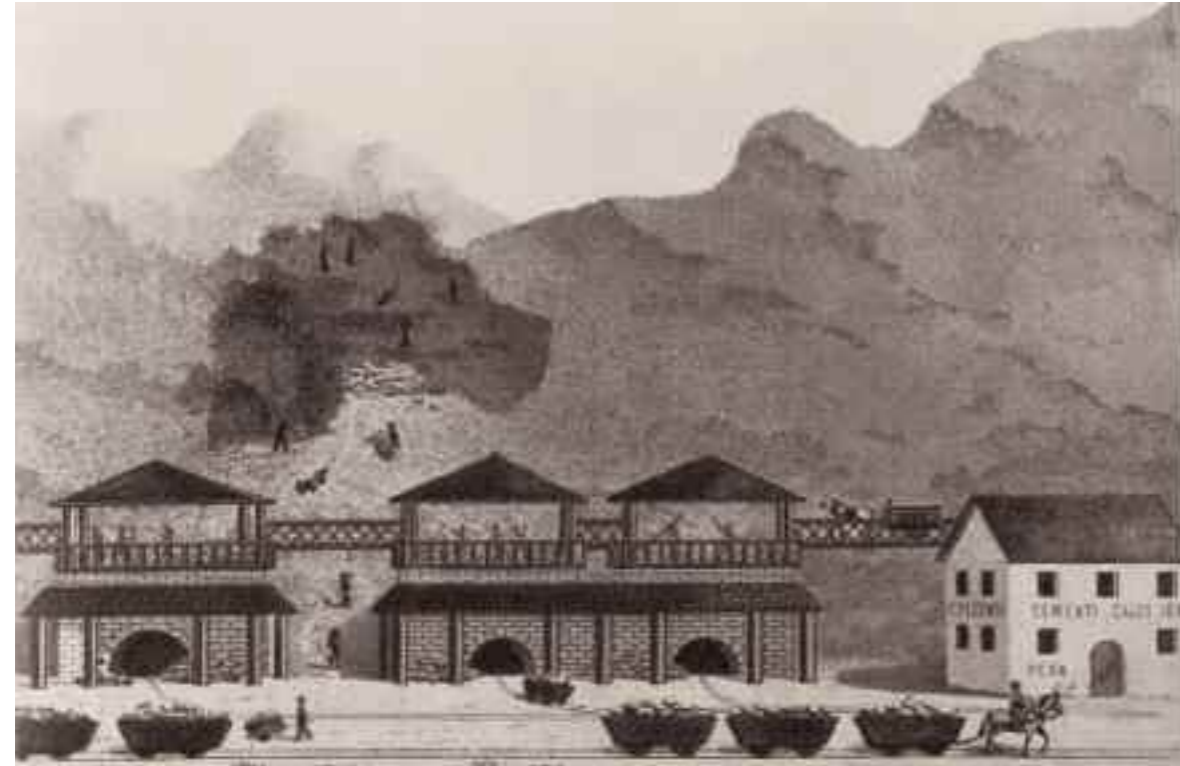
Nel 1876 la Italiana Cementi cede alla Ditta Ing. Ghilardi & C., di Sigismondo Ghilardi, la parte dell'attività relativa alla creazione di piastrelle di cemento Portland e in generale delle decorazioni di pietra artificiale. I pavimenti della ditta avranno molto successo negli anni immediatamente successivi.

Le **piastrelle di cemento**, esagonali, ottagonali o quadrate, policrome, solide e durevoli, divengono rapidamente concorrenti di quelle di ceramica. Ne esistono due varianti: le cementine e le graniglie.

Le cementine vengono realizzate utilizzando il cemento Portland (meglio se bianco quando diverrà disponibile) colorato in pasta con pigmenti inorganici (ossidi di ferro, cobalto, cromo, magnesio e titanio). Le graniglie, invece, sono confezionate con scaglie e polvere di marmo, cemento Portland e pigmenti.

La miscela è versata nelle forme metalliche riutilizzabili (tutte di ghisa se le piastrelle sono a tinta unica, con scomparti di bronzo predisposti a disegno se decorate e a più colori), battuta e compattata con la pressa idraulica. Dopo un mese le piastrelle di graniglia vengono levigate, eliminando 2-3 millimetri, per far emergere le scaglie di marmo. (TI)

1878



PRIMO STABILIMENTO PESENTI A NESE, STAMPA

Il Cementificio "**Fratelli Pesenti fu Antonio**", con a capo Daniele Pesenti (1861-1911), viene avviato in questi anni: i primi forni si trovano a Nese, lungo la strada che porta ad Olera, dove era stato rinvenuto casualmente dal fratello Pietro un giacimento di calcare marnoso adatto alla fabbricazione del cemento a lenta presa. La marna, dalla cava passa direttamente a due forni sottostanti e poi viene portato a Alzano Sopra per essere macinato. Da questo rudimentale impianto, inizia l'epopea imprenditoriale di una delle più importanti famiglie del cemento italiane. A partire dal 1906 la società, molto cresciuta, si fonderà con la concorrente Italiana Cementi, dando vita al più importante centro produttivo lombardo. (TI)



GALLERIA VITTORIO EMANUELE II A MILANO, G. MENGONI, IN COSTRUZIONE

L'Italiana cementi dichiara di aver fornito, tra il 1864 e il 1880, 300 mila quintali di calce di Palazzolo e di cemento di Bergamo per le nuove costruzioni di Milano. Non solo i fabbricati di piazza del Duomo, compresa la **Galleria Vittorio Emanuele II**, progettata da Giuseppe Mengoni (il cui arco di facciata si inaugura nel 1878, pochi giorni prima della morte del primo Re d'Italia), ma anche per il Cimitero Monumentale, progettato da Carlo Maciachini. (TI)

1879

1880

Si consolida l'impiego del cemento nelle opere idrauliche. Nonostante la morte dell'ingegnere progettista Eugenio Villoresi (1809-1879), il canale per l'irrigazione dell'Alto Milanese per il quale l'ingegnere stesso aveva avuto nel 1868 una concessione, continua l'iter di approvazione per conto della Società Italiana per le Condotte d'Acqua (fondata ad aprile del 1880, che affida il progetto esecutivo all'ingegnere Angelo Filonardi, socio fondatore, e all'ingegnere Cesare Cipolletti). L'edificio costruito sul fiume Ticino per la derivazione del **Canale Villoresi** si avvia nel 1882 e viene inaugurato il 28 aprile 1884.

Tra i materiali impiegati viene segnalata la calce idraulica proveniente dalle officine di Palazzolo sull'Oglio "che è fra le migliori della Lombardia" e il cemento idraulico tipo Portland delle officine di Casale Monferrato, "il più adatto ed economico per siffatti lavori".(TI)



EDIFICIO DI PRESA DEL CANALE VILLORESI, SOMMA LOMBARDO

CASA ECONOMICA IN CEMENTO

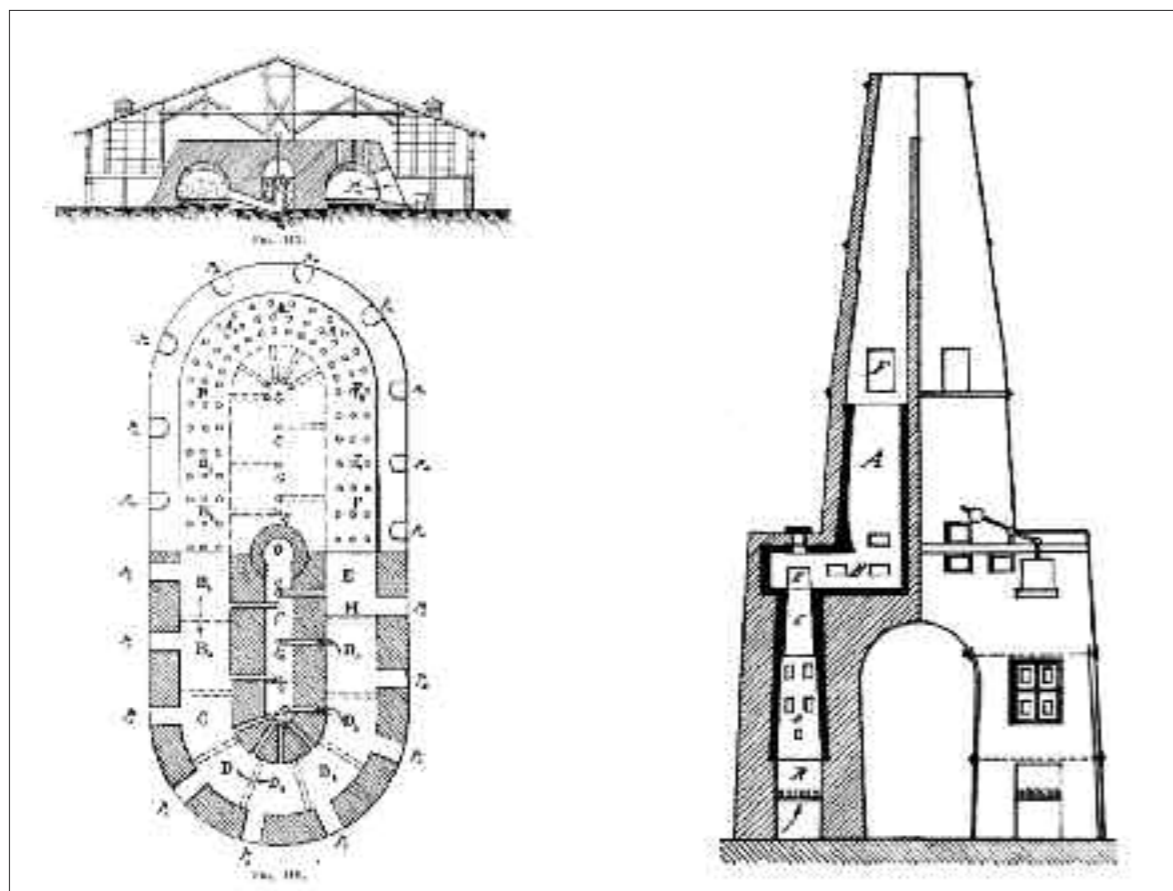


Alla Esposizione nazionale di Milano del 1881 sono presenti i prodotti di 28 imprese con lavori di cemento. "Che cosa è questo cemento, che ha goduto tanto favore?" si chiede Archimede Sacchi, che commenta l'Esposizione: "il cemento è un materiale edilizio che adesso somiglia ad un generico, ossia a quell'attore che fa tutte le parti ... e pare che voglia arrogarsi ancor più, cioè la facoltà di diventare il materiale universale del costruttore". Nel parco è realizzata una **casa "economica" tutta di cemento**, fatta costruire dal direttore Piccinelli della Italiana Cementi, su disegno dell'architetto Antonio Tagliaferri.

Sacchi ci invita ad entrarvi: "Girate in quelle stanze, salite su per quella scala formata di volte e scalini di pietra fattizia gittata, camminate su quelle volte esili, che coprono le stanze del piano a terreno di discreta ampiezza, e non di meno andate pur là sicuri, che sono salde, sincere quanto quelle di cotto e acquistate fiducia e confidenza in una simile maniera di fabbricare lesta e a buon mercato delle abitazioni durevoli, sempre meno costose di quelle di cotto e preferibili a quelle di sassi delle nostre valli alpine, perché di prezzo a un circa pari, ma meglio di queste assestate e incomparabilmente più igieniche".

Nel 1883, a seguito del terribile terremoto che colpisce Ischia, la commissione chiamata a suggerire le tecniche antisismiche per la ricostruzione, evocerà questa "casa in getto" lombarda, consapevole delle sue qualità monolitiche, anche se non pretenderà di imporne l'imitazione, essendo la tecnica ancora del tutto estranea alla prassi costruttiva locale. (TI)

1881

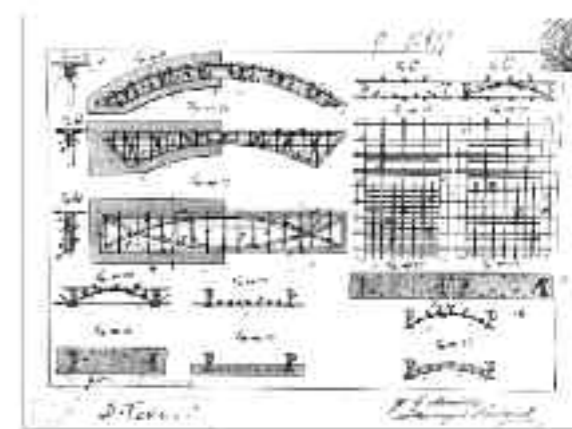
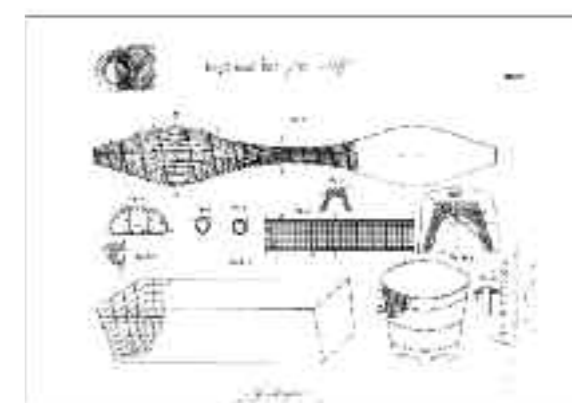
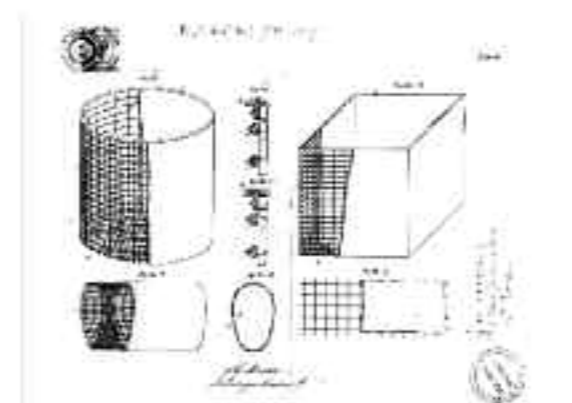


La società Anonima di Casale perde i soci originari. Giuseppe Cerrano, fino ad allora vice-direttore, va a costituire una nuova società, la "Fabbrica di cementi a lenta e rapida presa Cerrano Giuseppe & C.". Anche i fratelli Soso costruiscono una nuova cementeria autonoma. I produttori di Casale, però, continuano a mantenere il consorzio sotto il nome "Unione produttori calce di Casale", al fine di sostenere il loro materiale sul mercato italiano.

Giuseppe Cerrano segna la storia dell'introduzione dei **forni industriali** nel nostro Paese. È infatti il primo ad importare il forno Hoffmann, brevettato da Friedrich Hoffmann nel 1858, di cui ha visto il modello all'esposizione di Parigi del 1867. Il forno, circolare o anulare, a fuoco continuo, era in genere utilizzato per la cottura dei mattoni ma è facilmente convertito alla cottura delle calce e dei cementi. Si compone di una serie di camere a volta disposte una di seguito all'altra, comunicanti tra loro e con una "caminiera" centrale. Il materiale viene cotto successivamente una camera dopo l'altra, in modo da recuperare in parte il calore di cottura di una camera dove passa l'aria destinata ad alimentare la combustione della camera successiva.

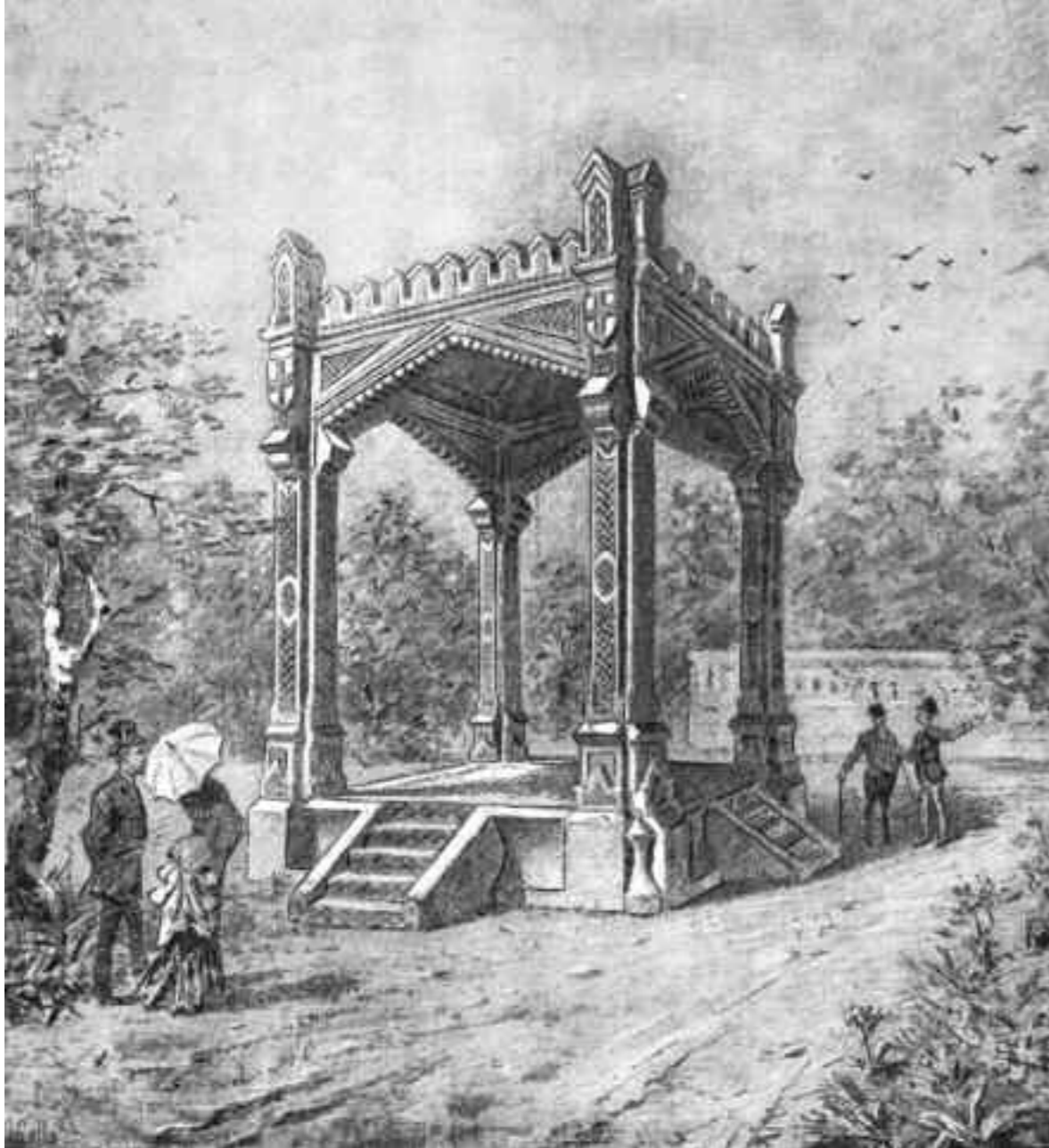
Cerrano acquisterà anche il brevetto per il forno Dietzsch, verticale, alto da 20 a 25 metri, capace di temperature molto più alte adatte alla produzione di cemento tipo Portland, ideato nel 1884 dall'ingegnere Carl Dietzsch, operante a Saarbruck, in Alsazia.

Giuseppe Cerrano sarà anche il primo ad introdurre l'energia elettrica nel suo opificio. (TI)



Joseph Monier, pioniere del cemento armato, nel 1883 deposita anche in Italia i suoi brevetti, inglobando in un'unica privativa tutte le varianti e le applicazioni studiate fin dal 1867 e sottoposte a rigide verifiche in Germania a partire dal 1880. Il brevetto comprende l'applicazione del sistema a vasi da giardino, tubi, cisterne, traversine ferroviarie, ma anche travi e solette da solaio e da ponte.

L'invenzione di Monier non ha molto in comune con il cemento armato cui siamo abituati oggi: si tratta piuttosto di "ferro cementato". La resistenza degli elementi è assicurata da una carcassa metallica autoportante, inglobata in uno strato di cemento che non offre vantaggi statici ma costituisce un rivestimento protettivo contro l'ossidazione. Il ferro, materiale ormai accreditato nel campo delle costruzioni quando sagomato in puzze, è qui impiegato nella forma di tondini o comunque di ferri di piccole dimensioni, che possono essere piegati in forme qualunque. Il cemento, spalmabile, ma anche capace di indurire in poco tempo e di acquisire resistenza e tenuta come nessun materiale fino ad allora conosciuto, è il compagno ideale per la creazione di geometrie semplici o complesse. (TI)



Fallita l'esperienza di produzione del cemento Portland artificiale, la Italiana Cementi di Bergamo è costretta a cedere alla produzione naturale: per questo acquista un fondo ad Ozzano, nel Monferrato, ricco di calcari marinosi adatti alla fabbricazione del cemento Portland naturale. Costruisce quindi una officina con due forni, ben posizionata nei pressi della stazione ferroviaria ma senza la possibilità di macinazione, perché priva di forza idrica. Il materiale viene quindi trasportato a Palazzolo dove viene macinato e messo sul mercato. Nel 1886 la società arricchisce l'officina, che ha una ottima produzione, di un nuovo forno e cambia i precedenti con quelli del sistema Dietzsch. Nel 1888 viene anche costruita un'officina di macinazione per il cemento di seconda qualità, derivante dalla disomogeneità nella cottura dei forni verticali, che non conviene economicamente trasferire a Palazzolo per la lavorazione: la macinazione è azionata da una macchina a vapore. Il cemento è destinato prevalentemente alla fabbricazione di piastrelle e decorazioni.

In occasione dell'**Esposizione generale italiana di Torino nel 1884**, la ditta realizza un chiosco all'imbocco di viale Massimo D'azeglio, che poi regalerà alla città. (TI)



Come il resto d'Italia, Roma si avvia verso una profonda crisi edilizia che porterà al fallimento di molte imprese, impegnate nella costruzione di lottizzazioni e grandi palazzi pubblici. I cantieri, lunghi e lenti, ricorrono all'impiego di materiali più economici per le opere decorative, spesso con soluzioni "mimetiche" contestate dalle commissioni edilizie pubbliche.

Nel 1885 viene inaugurata la fontana-mostra dell'acquedotto della società "Acqua Pia Antica Marcia Spa", su progetto di Alessandro Guerrieri, in **piazza dell'Esedra** (la precedente, poco lontana e realizzata ancora sotto papa Pio IX nel 1870, era stata smontata), contornata da una vasca circolare di cemento.

Intorno alla fontana, si costruiscono quindi gli edifici gemelli ad esedra progettati da Gaetano Koch, le cui facciate sono in pietra solo fino al primo piano, poi sostituita da intonaco finto travertino: per ulteriore economia, molte decorazioni sono realizzate in cemento.

La fontana, con le sue articolazioni geometriche interne di granito di Baveno, è inizialmente semplice e modernissima, con il suo zampillo altissimo di acqua: nel 1888, in occasione della visita dell'imperatore tedesco Guglielmo II, sono disposti quattro leoni di gesso a completarla. Solo successivamente sarà ornata da 4 gruppi in bronzo di naiadi e mostri marini (1901) e in seguito da un gruppo centrale raffigurante un glauco in lotta con un pesce (1914). (TI)



OPIFICIO DI ALZANO, OGGI DISMESSO



MAGAZZINI PESENTI A ZU, SUL LAGO DI ISEO

1886

Cesare Pesenti (1860-1933), laureato in ingegneria meccanica ad Aquisgrana, ritornato in Italia nel 1883 progetta e avvia la costruzione del monumentale cementificio Pesenti di Alzano Sopra. Prima i forni, poi nel 1884 il primo magazzino per stoccare i sacchi di cemento, distribuiti fino ai mercati attraverso la nuova linea ferroviaria della Valle Seriana.

Proprio ad Alzano nel 1894 inizia la produzione del **cemento bianco naturale**, ricercatissimo per il confezionamento delle piastrelle, imitazione ben riuscita del cemento bianco Lafarge francese e che otterrà il Premio Brambilla del Reale Istituto lombardo di scienze e lettere nel 1904: sarà sostituito solo nel Novecento dai cementi artificiali Aquila bianca e poi Italbianco.

L'attività della ditta si sviluppa enormemente, conformando per sempre il territorio: il grande stabilimento, ingrandito e modificato negli anni, è ancora oggi, abbandonato, un monumento all'attività produttiva del cemento. (TI)

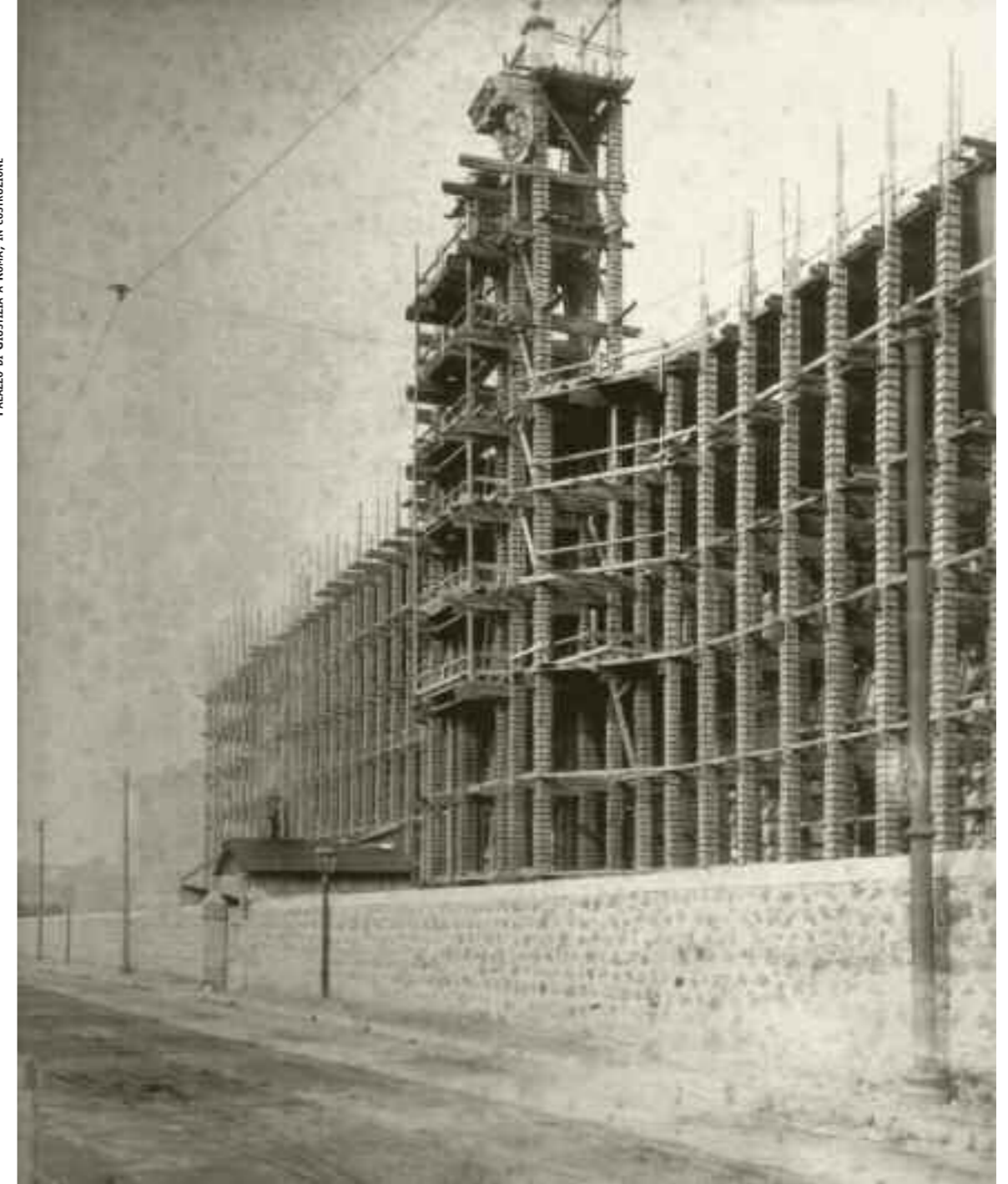
1887

I Pesenti costruiscono un'officina di macinazione della calce nei pressi di Riva di Solto, sul lago d'Iseo, allo sbocco della Val di Zu, sfruttando il salto d'acqua del torrente Zu per azionare i molini. Subito l'area diventa anche officina di produzione, con diversi forni, vista la presenza nel fondo di giacimenti di calcare ottimo per la produzione di cemento. L'impiego della forza motrice idraulica, inevitabilmente soggetta a periodi stagionali di magra, creava la necessità di depositi per immagazzinare riserve destinate al mercato nei periodi di bassa produzione.

L'architettura dei magazzini consente a Cesare Pesenti importanti osservazioni costruttive sulle **volte in cemento**, che verranno sviluppate nel suo libro "Il cemento armato ed il cemento semiarmato: ricerche teoriche e loro pratiche applicazioni" del 1906. (TI)

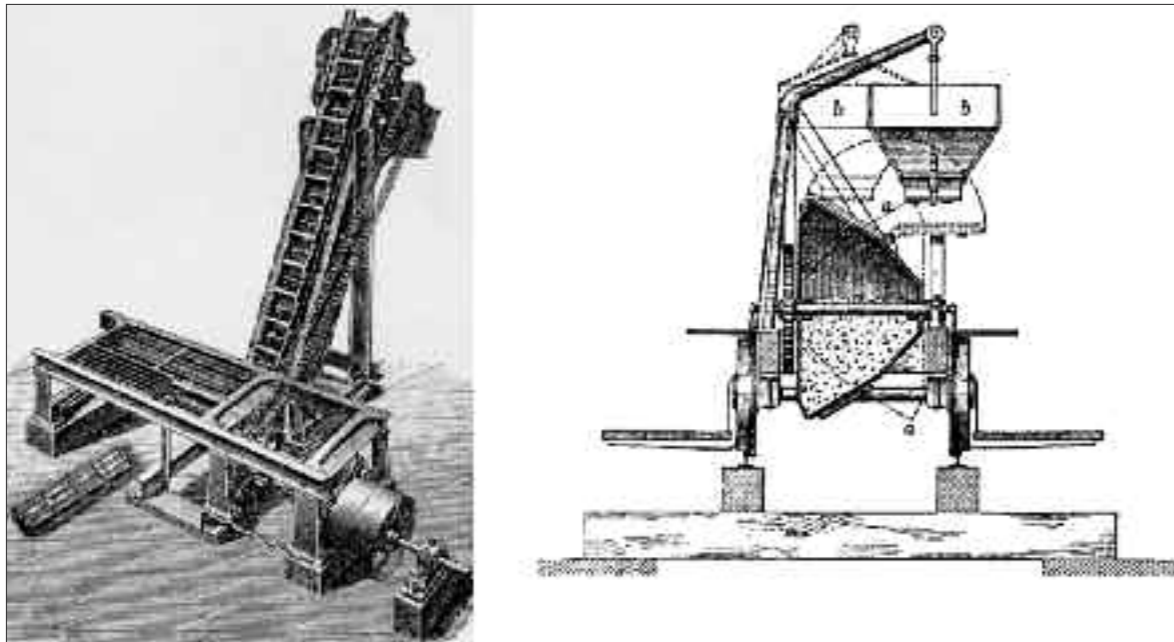
Anno	Quintali	Anno	Quintali	Anno	Quintali	Anno	Quintali
1864	16,000	1874	329,000	1884	1,059,000	1894	682,000
1865	20,000	1875	336,000	1885	925,000	1895	798,000
1866	70,000	1876	403,000	1886	993,000	1896	794,000
1867	40,000	1877	516,000	1887	1,022,000	1897	903,000
1868	72,000	1878	391,000	1888	1,040,000	1898	950,000
1869	92,000	1879	329,000	1889	1,005,000	1899	1,020,000
1870	75,000	1880	462,000	1890	1,046,000	1900	1,170,000
1871	86,000	1881	593,000	1891	1,187,000	1901	1,273,000
1872	229,000	1882	651,000	1892	956,000	1902	1,475,000
1873	363,000	1883	778,000	1893	861,000	1903	1,583,000

PALAZZO DI GIUSTIZIA A ROMA, IN COSTRUZIONE



Inizia in questo anno una lunga **crisi economica**, dovuta in gran parte alla guerra doganale conseguente alla rottura dei rapporti commerciali con la Francia. Nonostante i provvedimenti doganali persistano solo due anni, gli effetti recessivi continueranno fino al 1897, quando si comincerà ad avvertire una ripresa economica. I dati delle vendite della Italiana Cementi offrono un quadro chiaro delle conseguenze della crisi nel comparto del cemento: la quantità di venduto intorno al 1888 si era assestata intorno ad 1 milione di quintali, che si riducono a quasi la metà nel 1894. (TI)

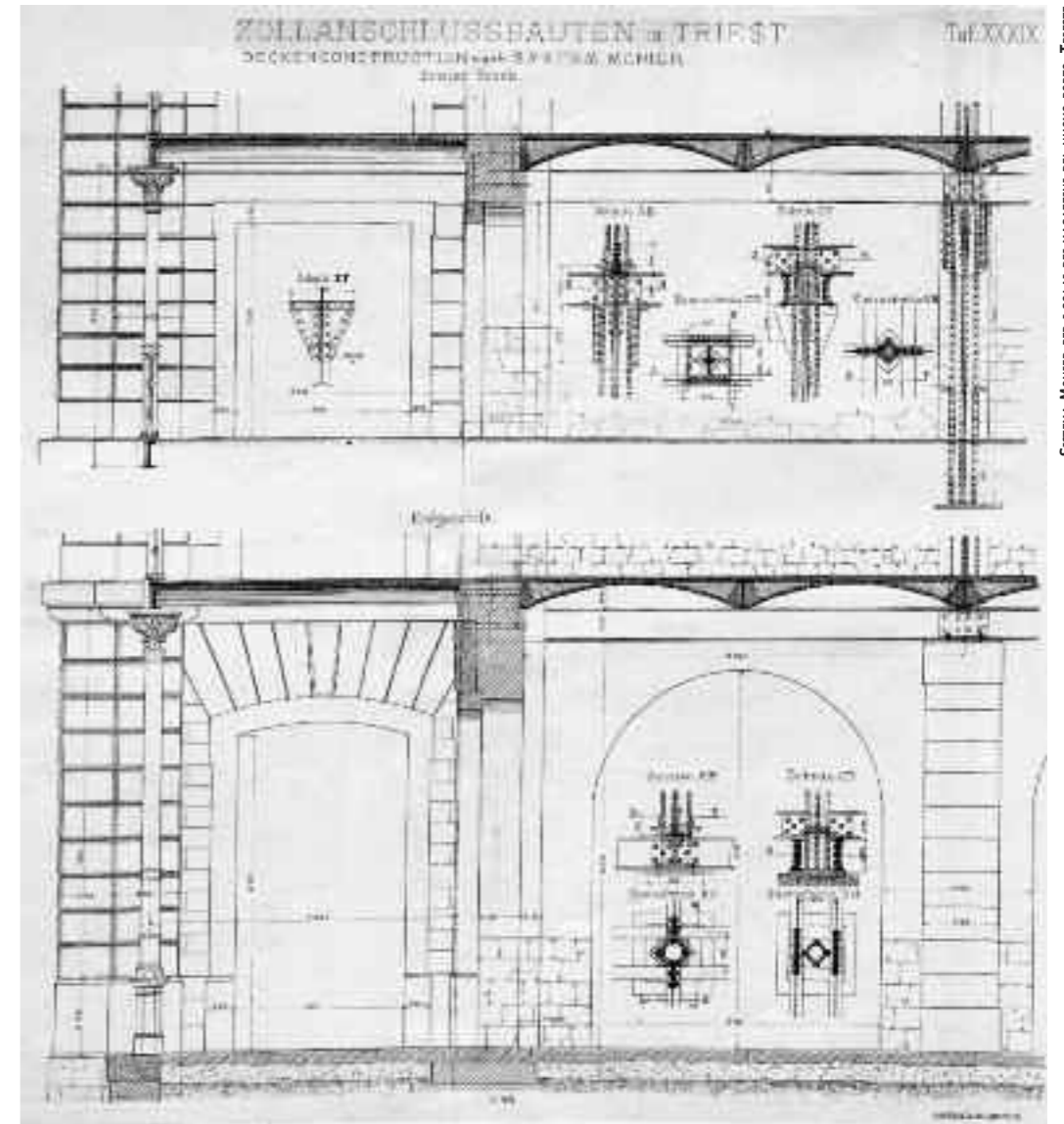
Colpita dalla crisi anche l'attività edilizia di Roma Capitale, che sta completando i suoi edifici di rappresentanza oltre che i suoi quartieri speculativi. Alcuni cantieri durano decine di anni, seguiti poi da lunghe polemiche sugli aumenti dei costi di costruzione e sulla qualità della fattura. Nella costruzione del **Palazzo di Giustizia** (1883-1910) progettato da Guglielmo Calderini, proprio ai margini del Tevere su un terreno di scarsa resistenza, si sceglie una fondazione a platea generale di calcestruzzo, di spessore variabile da 2 a 3 metri e del volume totale di 56 mila metri cubi, confezionato ancora in modo tradizionale con calce, pozzolana e pietrisco. Un cedimento differenziale, mentre sono in corso i lavori del piano interrato, provoca l'incrinatura di un solaio: nonostante la struttura venga prontamente consolidata, l'incidente ha una forte eco sull'opinione pubblica. Nel 1970 l'edificio subirà un vero cedimento che costringerà all'evacuazione di tutti gli uffici, facendo temere la soluzione della demolizione per l'imponente mole rivestita di travertino. (TI)



Dopo l'apertura del Canale di Suez (1869), tutti i porti nel Mediterraneo conoscono un nuovo sviluppo e di conseguenza vengono valorizzati e ampliati. In Italia importanti lavori di sistemazione coinvolgono il porto di Genova (1877-1893). Soprattutto nei moli e bacini di carenaggio, il cemento cerca di imporsi sul tradizionale calcestruzzo di pozzolana.

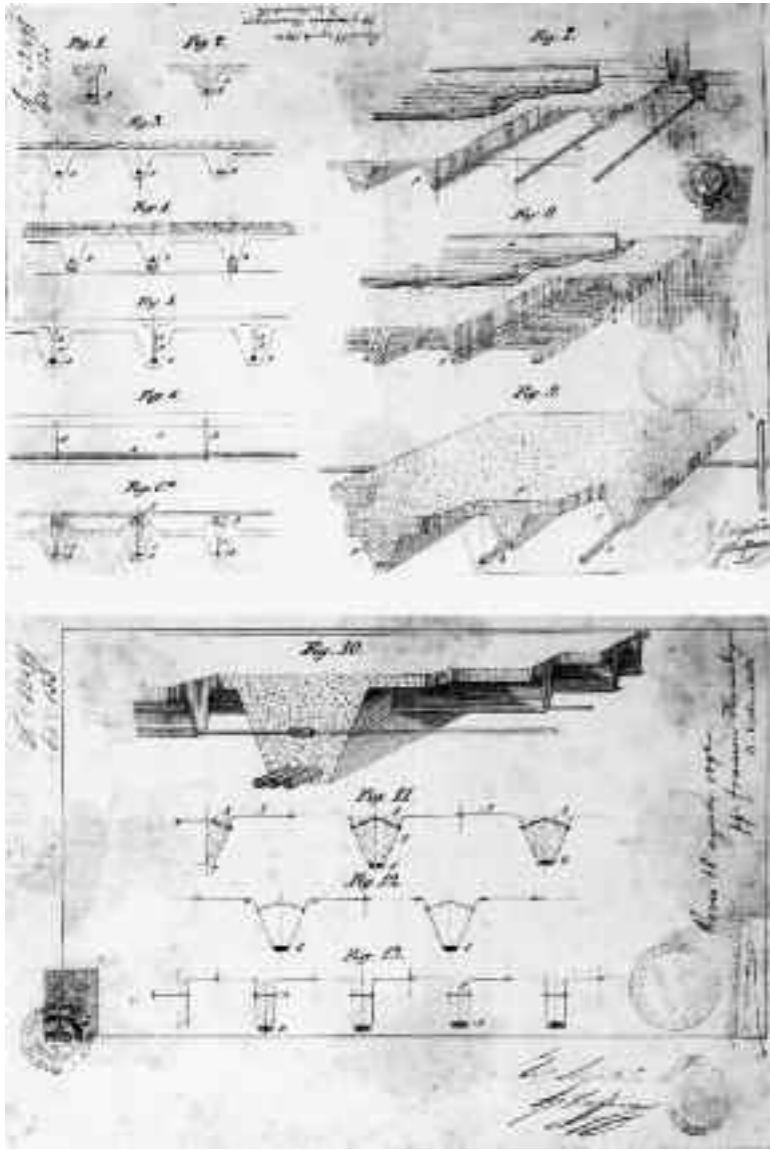
Il cemento tipo Portland di Casale viene per esempio utilizzato per intonacare i massi di calcestruzzo di pozzolana disposti a partire dal 1877 per la realizzazione del nuovo molo "Duca di Galliera" nel porto di Genova. Il nuovo intonaco protegge perfettamente i massi altrimenti troppo porosi per sopportare l'azione del sale e delle alghe. Nel 1886 viene costruito un blocco sperimentale di calcestruzzo di cemento di Casale, tipo Portland, di 5x2x2 metri, esposto all'azione del bagnasciuga, che fa ancora ottima prova nel 1893.

Per i lavori di costruzione dei bacini di raddobbo del porto di Genova, nel 1889 la ditta concessionaria C. Zschokke e Terrier chiede l'autorizzazione ad utilizzare alcune **macchine per impastare il calcestruzzo**. Si tratta della macchina brevettata da C. Schlickeysen di Berlino e della macchina Messent in concessione alla ditta Stothert e Pitt di Bath, in Inghilterra: macchine di importazione, dunque, ideate per il Portland ma che, in questo cantiere, vengono testate per impastare il calcestruzzo di malta di pozzolana e pietrisco, ancora largamente impiegato per i blocchi artificiali. (TI)



Anche per il porto di Trieste, ancora sotto la dominazione austriaca, viene progettato un grandioso ampliamento, l'attuale porto vecchio. Tra il 1887 e il 1891 vengono realizzati diverse decine di magazzini che, ad un linguaggio architettonico storicistico, associano però una tecnica costruttiva rivoluzionaria: gran parte dei solai dei magazzini, infatti, viene costruita con il **cemento armato Sistema Monier**. È un utilizzo estensivo, per una superficie totale di 260 mila metri quadrati di solai, costruiti dalla Aktiengesellschaft für Beton und Monierbau di Berlino, concessionaria del sistema. Il solaio è concepito con putrelle di ferro puddledato, alte 35 centimetri, disposte ogni 2,5 metri: tra le putrelle vengono realizzate le voltine Monier, armate con una sola rete, spesse 5 centimetri. Tra l'estradosso delle voltine e il piano del pavimento, il riempimento viene eseguito con cemento alleggerito. Il solaio è appoggiato indifferentemente sulla struttura a grandi piloni murari del piano terreno come su quella a scheletro in ghisa e ferro puddledato dei piani superiori.

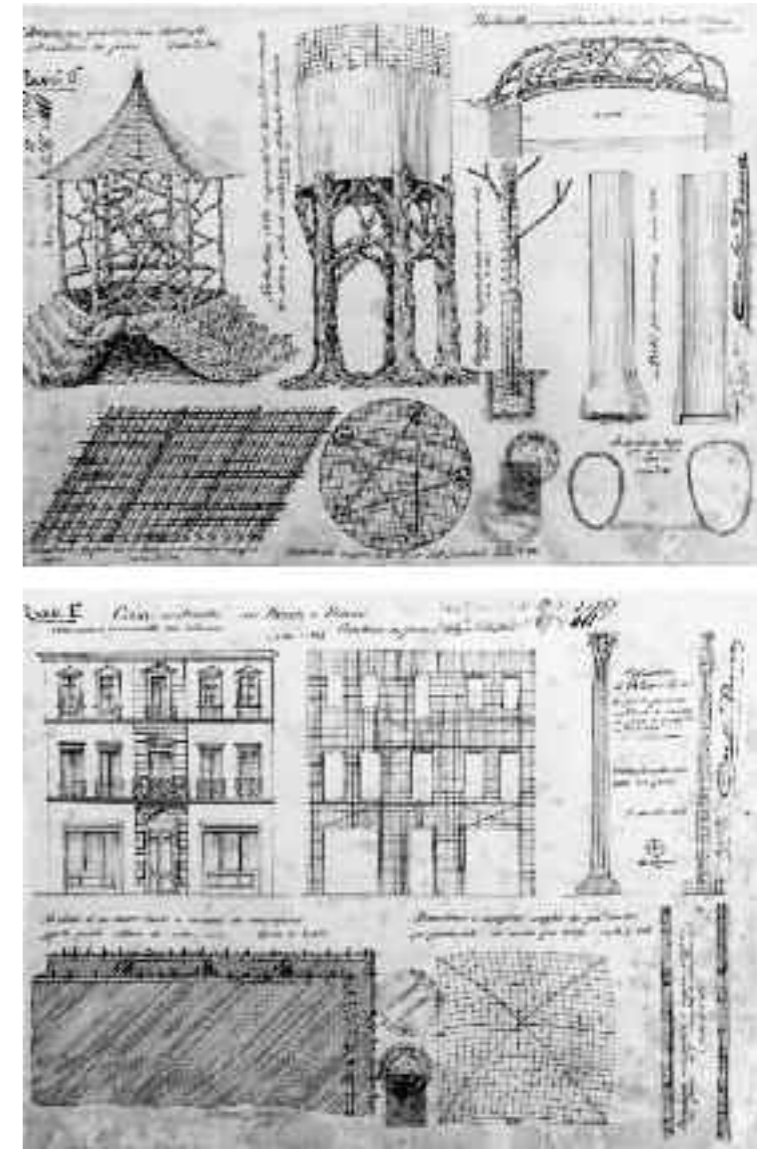
Destinato ad essere messo nell'ombra negli anni successivi per l'avvento di sistemi più efficienti e innovativi (il sistema Hennebique in particolare), il brevetto Monier rappresenta comunque un passo fondamentale nell'evoluzione della tecnica del cemento armato. (TI)



Una vera rivoluzione nell'arte del costruire e nell'impiego del cemento ha luogo nel 1892, quando, dopo anni di sperimentazioni condotte a partire dal 1879, **François Hennebique** deposita il suo primo brevetto sulla combinazione di ferro e di cemento per la creazione di travi. Le eccezionali capacità imprenditoriali di Hennebique permettono alla sua ditta di esportare il sistema su scala internazionale e di conquistare il mercato, sbaragliando la concorrenza. L'ondata innovativa investe immediatamente tutta l'Europa e subito anche l'Italia, dove il brevetto viene depositato solo 10 giorni dopo essere stato presentato in Francia.

Il brevetto propone travi da solaio molto leggere e resistenti, più economiche di quelle di ferro comunemente usate. L'invenzione si basa sul "matrimonio razionale" dei due materiali: il cemento, resistente a compressione ma non a trazione; il ferro, molto resistente a trazione. Per il materiale viene rivendicata una totale immunità al fuoco, tanto che il motto della ditta diviene in quegli anni: "Plus d'incendies désastreux".

Con Hennebique inizia la storia moderna del cemento armato e con essa l'enorme sviluppo della produzione di cemento nel nostro Paese. Con sufficiente approssimazione, si può stimare che la produzione di cemento tra il 1898 (quando si completano le prime applicazioni importanti del sistema in Italia) e il 1908, aumenti di 10 volte. (TI)

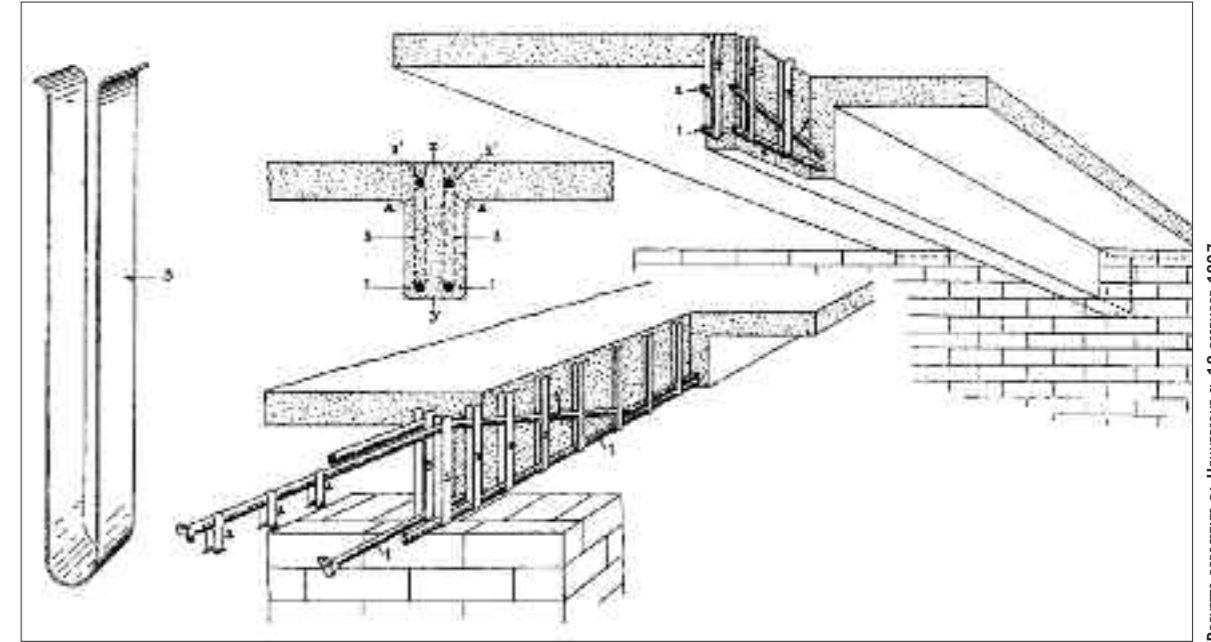


Nel 1893 Carlo Poma propone una sua invenzione: è il **primo brevetto italiano relativo al cemento armato**. Si tratta in verità di un perfezionamento del brevetto Monier: al posto della malta di cemento, il mantovano adotta calcestruzzo composto da ghiaia mescolata a cemento e sabbia. Le proporzioni tra gli inerti derivano dal calcolo dei vuoti, in un metro cubo di ghiaia, che la malta di cemento deve andare a riempire: il sistema è indubbiamente più economico perché risparmia cemento in favore della ghiaia. Il ben poco fluido composto consente a Poma di modellare forme anche ad "imitazione di tronchi d'albero". (TI)

1896

Sarà soprattutto il concessionario dell'Alta Italia **Giovanni Antonio Porcheddu** a sviluppare enormemente il cemento armato nelle costruzioni. I suoi primi lavori importanti sono a Genova, nella ricostruzione di via XX settembre. In particolare i solai a travi incrociate del Palazzo dei Giganti a Genova segnalano il nuovo materiale per la sua versatilità di composizione con l'impaginato eclettico delle facciate e per le capacità di inserimento discreto nella tradizionale concezione costruttiva dell'edificio. L'edificio, progettato dall'architetto Dario Carbone, è considerato la prima casa di abitazione con tutti i solai in cemento armato, compreso quello di copertura. (TI)

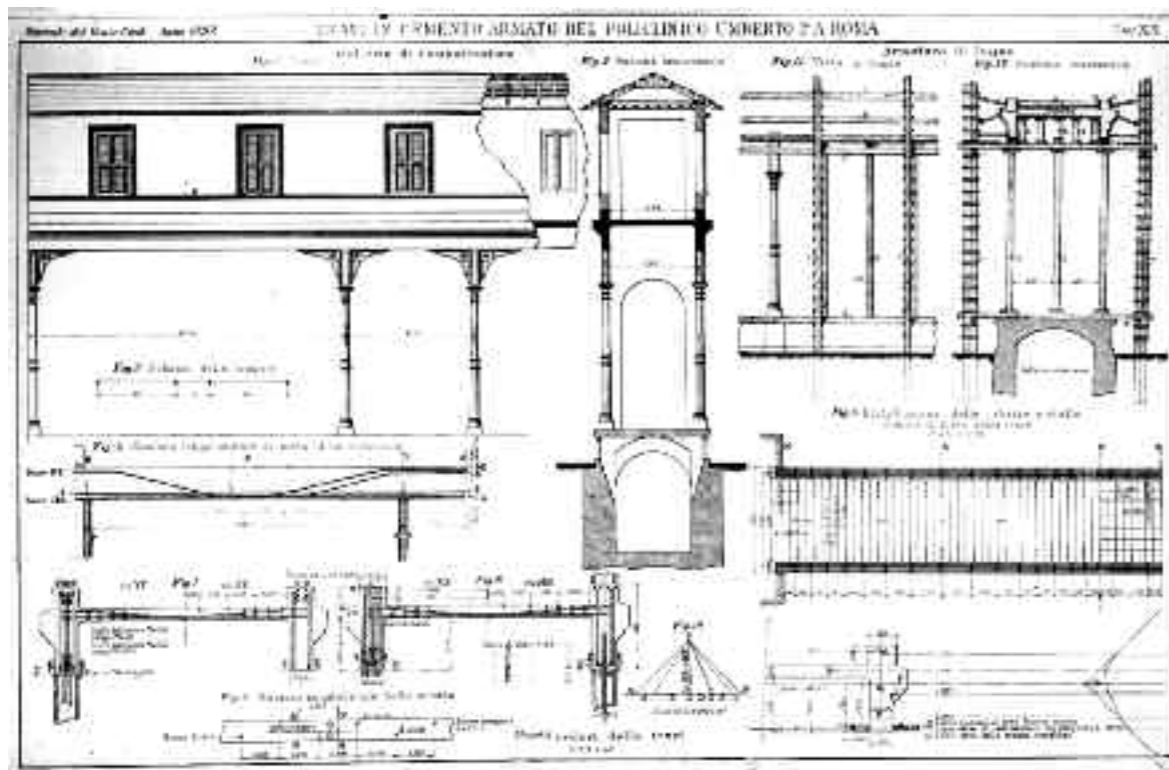
PALAZZO DEI GIGANTI A GENOVA: SOLAI IN CEMENTO ARMATO SISTEMA HENNEBIQUE



BREVETTO DEPOSITATO DA HENNEBIQUE IL 18 DICEMBRE 1897

Hennebique deposita, il 18 dicembre, anche in Italia, un brevetto completo di quello principale del 1892, introducendo importanti perfezionamenti nell'armatura della trave, soprattutto in corrispondenza degli incastri, dove i ferri vengono sagomati e portati presso la faccia superiore. L'idea dei **ferri piegati**, poi affermata per lunghi anni, è stata suggerita da Giovanni Narici, primo agente a Napoli. Sembra che Hennebique stesso "gliene fu sempre grato", tanto da garantire un vitalizio ai suoi figli per il proseguimento degli studi universitari dopo la sua prematura scomparsa, avvenuta già nel 1896. (TI)

1897

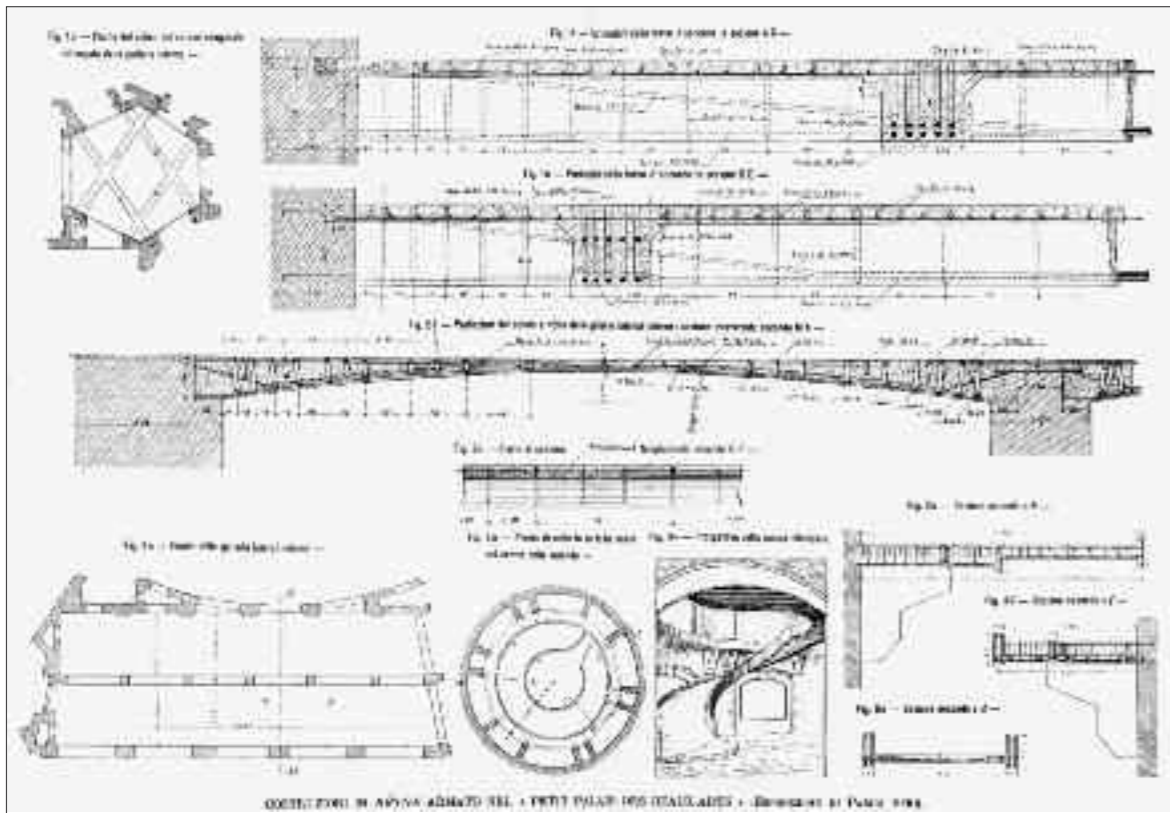


Il cemento armato sistema Hennebique viene utilizzato nella costruzione del **Policlinico Umberto I di Roma**. L'impiego è limitato ad alcuni solai di ambienti comuni e ad otto passerelle di collegamento tra i padiglioni ma, trattandosi di una importante opera pubblica, è comunque un passo importante per l'affermazione del sistema. I lavori sono eseguiti dall'impresa Vitali & C. su progetto e con la direzione del concessionario Italo Chiera; direttore dei lavori è un ingegnere del Genio Civile, Annibale Biglieri. Le passerelle, lunghe complessivamente da 18 a 30 metri, con pareti di muratura comune e tetto di tegole alla marsigliese, sono sostenute da colonne di ghisa. Su di esse corrono travi-parapetto continue di cemento armato, generalmente a tre campate: la campata centrale più piccola, di 4 o 5 metri, e le due laterali più lunghe, da 7 a 13 metri. Anche le modanature laterali delle travi erano realizzate con lo stesso getto di conglomerato, essendo stati predisposti, come fiancate delle casseforme, degli stampi appositi. Il calcestruzzo di cemento impiegato è formato con pietrisco di travertino e selce, sabbia di Tevere e cemento di Casale a lenta presa. Il getto è molto povero d'acqua e viene pilonato accuratamente con piccole "mazzarange", con notevole fatica e dispendio di tempo. Biglieri lamenta che i prezzi risultano ancora piuttosto elevati, concorrendovi, oltre al costo delle casserature, anche il premio che i costruttori devono pagare al proprietario del brevetto. (TI)

LE COSTRUZIONI IN CALCESTRUZZO ED IN CEMENTO ARMATO

MILANO - ULRICO HOEPLI - EDITORE

Giuseppe Vacchelli (1864-1918) scrive il **primo manuale italiano sul cemento armato**, intitolato *Le costruzioni in calcestruzzo ed in cemento armato*, pubblicato a Milano dalla casa editrice Hoepli. Diventerà un classico per i professionisti delle costruzioni. Vacchelli, laureatosi nel 1885 in ingegneria civile alla Scuola di Applicazione per Ingegneri di Roma, lavora presso varie ditte di costruzioni, principalmente la Odorico & C., con la quale realizza importanti strutture pionieristiche con la nuova tecnica costruttiva. (TI)



Camillo Guidi, ordinario di Scienza delle costruzioni al Politecnico di Torino, tiene una serie di **lezioni universitarie sul cemento armato** nel maggio del 1900. Non potendo rientrare nel ridotto numero di ore del corso, le lezioni di Guidi assumono il carattere di conferenze straordinarie aperte al pubblico. Il professore confessa di aver più volte visitato i cantieri del concessionario Porcheddu, suo allievo: "sul principio osservavo quelle costruzioni con occhio scettico, e per quella ritrosia che ho sempre avuto di trattare dalla cattedra delle novità troppo recenti, passò qualche tempo prima che mi decidessi a parlarne per disteso ai miei allievi, limitandomi sul principio a darne soltanto qualche cenno". Nelle conferenze "narrai la genesi di queste costruzioni, parlai della natura e delle proprietà elastiche e resistenti dei materiali che le compongono, trattai del modo di eseguirne i calcoli statici, ed illustrai con disegni [...] i vari metodi di costruzione ed una serie delle migliori opere eseguite in questo sistema". Le opere sono tutte tratte dal repertorio Hennebique. Nel 1906 Guidi allega ai volumi delle sue Lezioni sulla Scienza delle Costruzioni un'appendice dedicata esclusivamente al cemento armato nella quale compare una breve sintesi dei principali sistemi costruttivi e delle relative applicazioni, seguita da un'ampia trattazione degli aspetti statici e di calcolo. L'opera si sviluppa con una chiarezza ineguagliata: le edizioni si susseguono e il testo diventa un punto di riferimento per i tecnici italiani. (TI)



Si inaugura l'imponente **Silos Granario nel porto di Genova**, progettato dagli ingegneri A. Carissimo, G. Crotti e G.B. De Cristoforis per lo scarico rapido delle navi da grano, per l'immagazzinamento del grano stesso e per il conseguente caricamento rapido sui vagoni ferroviari e sui carri. L'adozione completa e razionale delle strutture in cemento armato sistema Hennebique (fondazioni, pilastri, solai, tetti, pareti delle tramogge) lo rendono, al momento del completamento, una delle più grandi costruzioni al mondo interamente in cemento armato mai realizzate. (TI)

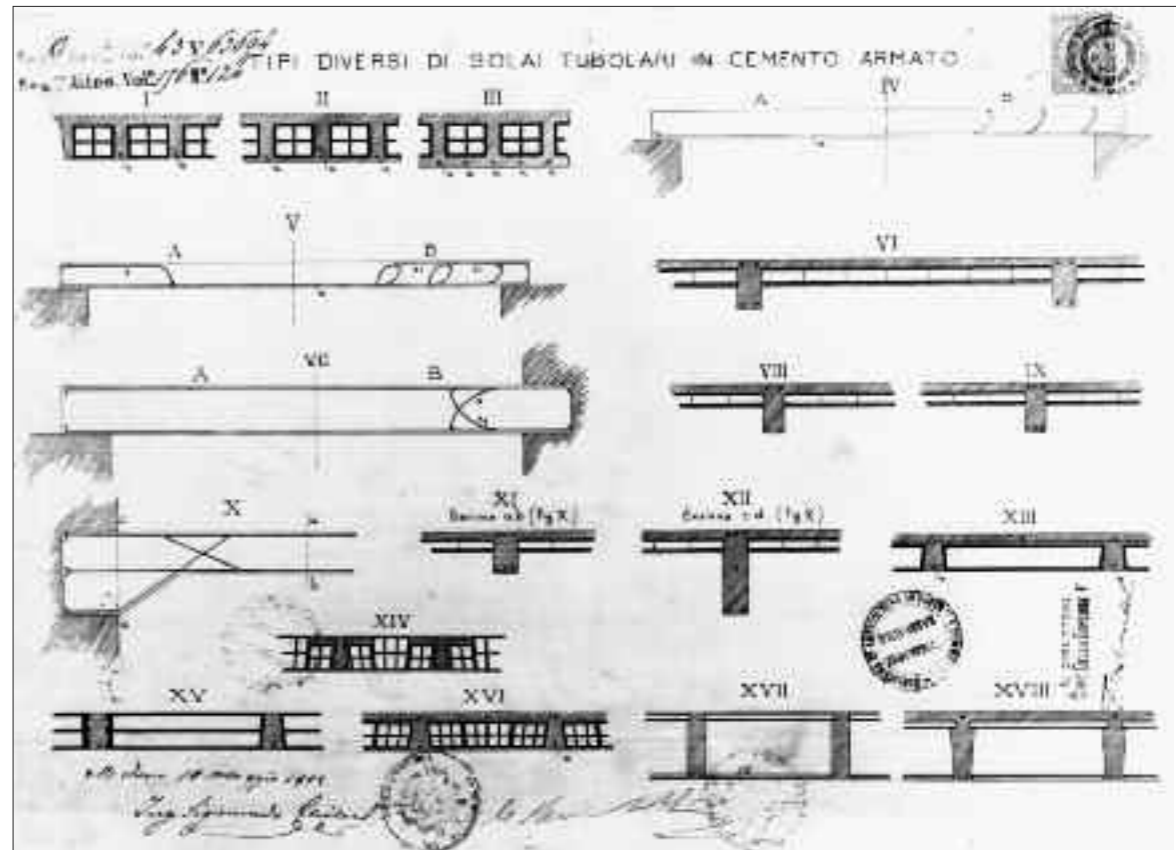
1902

Il cemento armato si diffonde rapidamente alla costruzione di ponti: tanto rapidamente che nel 1902 è aperto il **ponte sulla Bormida a Millesimo**, di 51 metri di luce e 5,1 metri di freccia. La struttura è realizzata dalla ditta Porcheddu con il brevetto Hennebique: sulla volta nervata la soletta piana dell'impalcato si appoggia grazie ad una serie di pilastrini, consentendo lo svuotamento dei timpani. Si tratta anche del primo ponte interamente realizzato in cemento armato lasciato a vista. (TI)



PONTE IN CEMENTO ARMATO SULLA BORMIDA A MILLESIMO

BREVETTO N. 63 694, S. GHILARDI, SOLAI TUBOLARI IN CEMENTO ARMATO, 1902

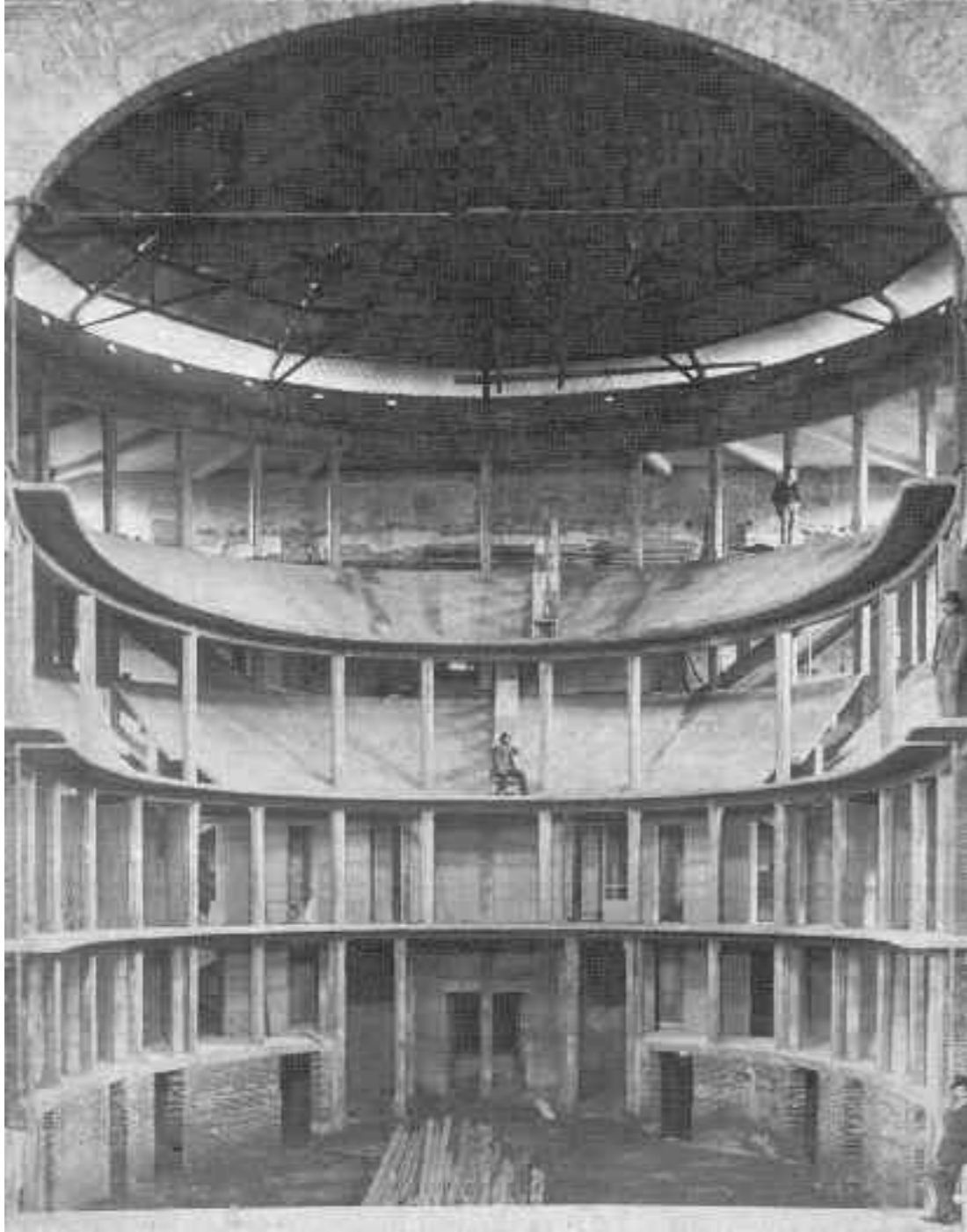


Il solaio in cemento armato rapidamente sostituisce nella pratica corrente le tecniche costruttive tradizionali. Però si alleggerisce, con l'introduzione di un elemento costruttivo derivato dai solai ad orditura metallica: la pignatta laterizia. Centinaia di nuove privative industriali proteggono forme speciali per le pignatte di alleggerimento. In questo modo i produttori di laterizi, assai potenti da secoli, si alleano con i produttori di cemento nel dare forma al modo di costruire moderno: quel **sistema misto laterocementizio** che avrà d'ora in poi uno straordinario sviluppo in Italia. Uno dei primi brevetti a proporre la combinazione di cemento armato e laterizi nel solaio è già del 1902, ideato da quel Sigismondo Ghilardi che realizzava pavimenti di cemento già dal 1876. Le prime applicazioni note del solaio laterocementizio risalgono al 1903. (TI)

1903

1904

TEATRO SOCIALE DI ROVIGO, IN COSTRUZIONE



Uno dei primi spazi pubblici a struttura portante in cemento armato nel mondo è il **Teatro Sociale di Rovigo**, su progetto di Daniele Donghi, realizzato dall'impresa Porcheddu e inaugurato da Pietro Mascagni il 12 ottobre 1904. Il precedente teatro era andato distrutto in un incendio solo due anni prima. L'immagine della struttura nuda di cemento armato, imponente e spettacolare, fa il giro del mondo divenendo un potente strumento pubblicitario per il brevetto. (TI)

1905

SCHIELETO IN CEMENTO ARMATO PER CASA DI ABITAZIONE A GENOVA, IMPRESA PORCHEDDU



Lo **scheletro portante in cemento armato** (pilastri, travi e solai) viene adottato anche per l'edilizia residenziale, già a partire dal 1904 (per esempio nella Casa Marangoni a Torino). Più frequentemente però nell'edilizia abitativa si conserva il modello misto, con muratura portante per il perimetro (così da garantire continuità con il linguaggio architettonico eclettico tipico del periodo) e pilastri, travi e solette in cemento armato solo all'interno, per facilitare la distribuzione funzionale degli appartamenti. (TI)

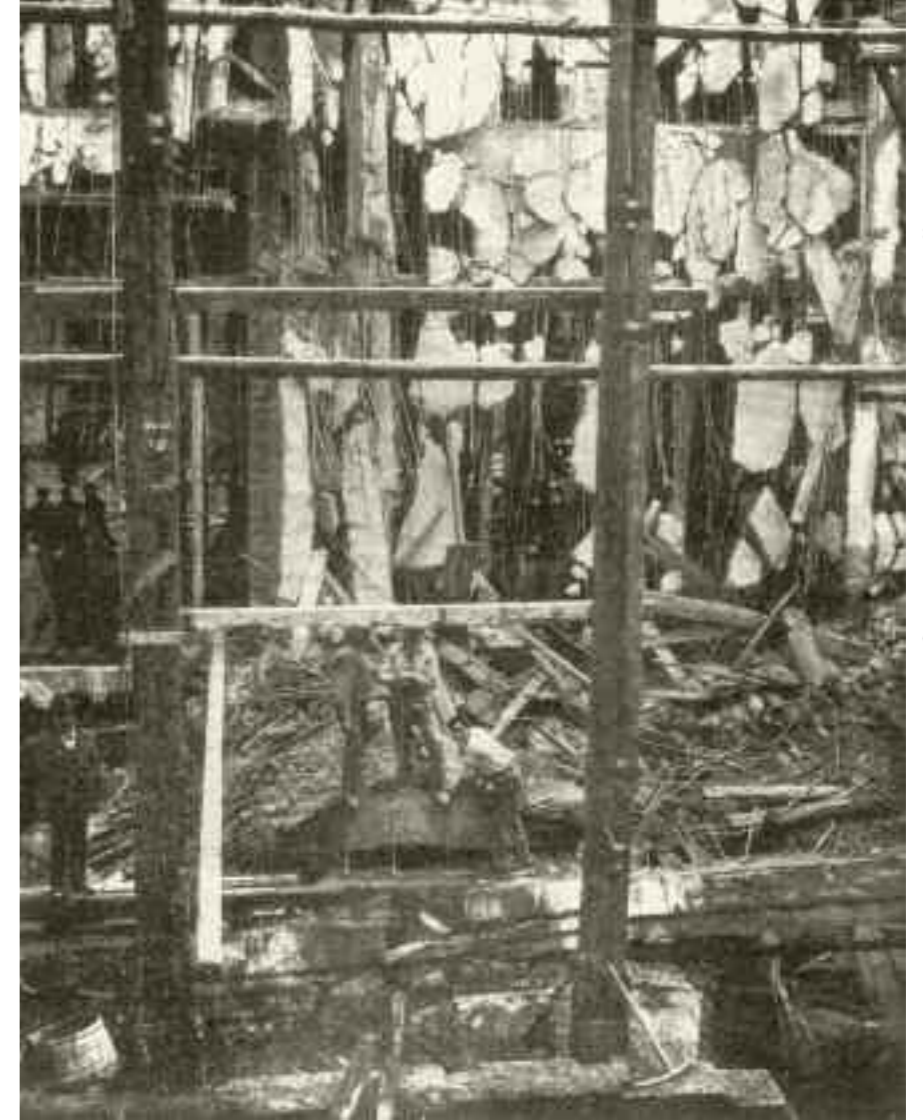


PONTE SUL TAGLIAMENTO TRA PINZANO E RAGOGNA, G. VACCHELLI, SISTEMA MELAN

Il 16 settembre si inaugura il grandioso **ponte sul Tagliamento tra Pinzano e Ragogna**, in un punto dell'impetuoso fiume che non aveva mai "sopportato ponte". Dopo decine di progetti ottocenteschi in legno, in ferro puddellato, in acciaio, finalmente il cemento armato consente di collegare le due sponde del fiume. Il progetto si deve a Giuseppe Vacchelli e la costruzione alla ditta Odorico & C.

Il ponte, a tre campate paraboliche a cinque centri, di 48 metri di luce e 24 metri di freccia ciascuna, è maestoso quanto esile, grazie alla soluzione tecnica adottata. Infatti Vacchelli sceglie il sistema Melan, particolarmente adatto per i ponti ad arco, rendendo meno costosi i ponteggi lignei. La soluzione consiste nel realizzare una centina metallica stabile (autoportante), dimensionata per assorbire autonomamente i carichi permanenti e inglobarla in una struttura monolitica di cemento armato. La struttura metallica funge, infatti, da armatura di sostegno per il getto della volta di cemento, lasciando all'opera finita il compito di resistere ai sovraccarichi accidentali.

Racconta un cronista che assiste all'inaugurazione: «Eccolo: è sorto, ardito, imponente, con i suoi tre grandi archi maggiori sottili così nella loro ampia curva da parer semplici "cartoni" piegati: un giocattolo, uno di quei castelli che innalzano i ragazzi con le carte e che il tenue soffio della loro boccuccia basta per atterrare!». Un'arcata sarà demolita durante la prima guerra mondiale dall'esercito italiano in fuga: verrà facilmente riparato ma sarà poi il Tagliamento a distruggerlo con la memorabile piena del 4 novembre 1966. (TI)



CROLLO DI UN EDIFICIO IN CEMENTO ARMATO IN COSTRUZIONE A MILANO

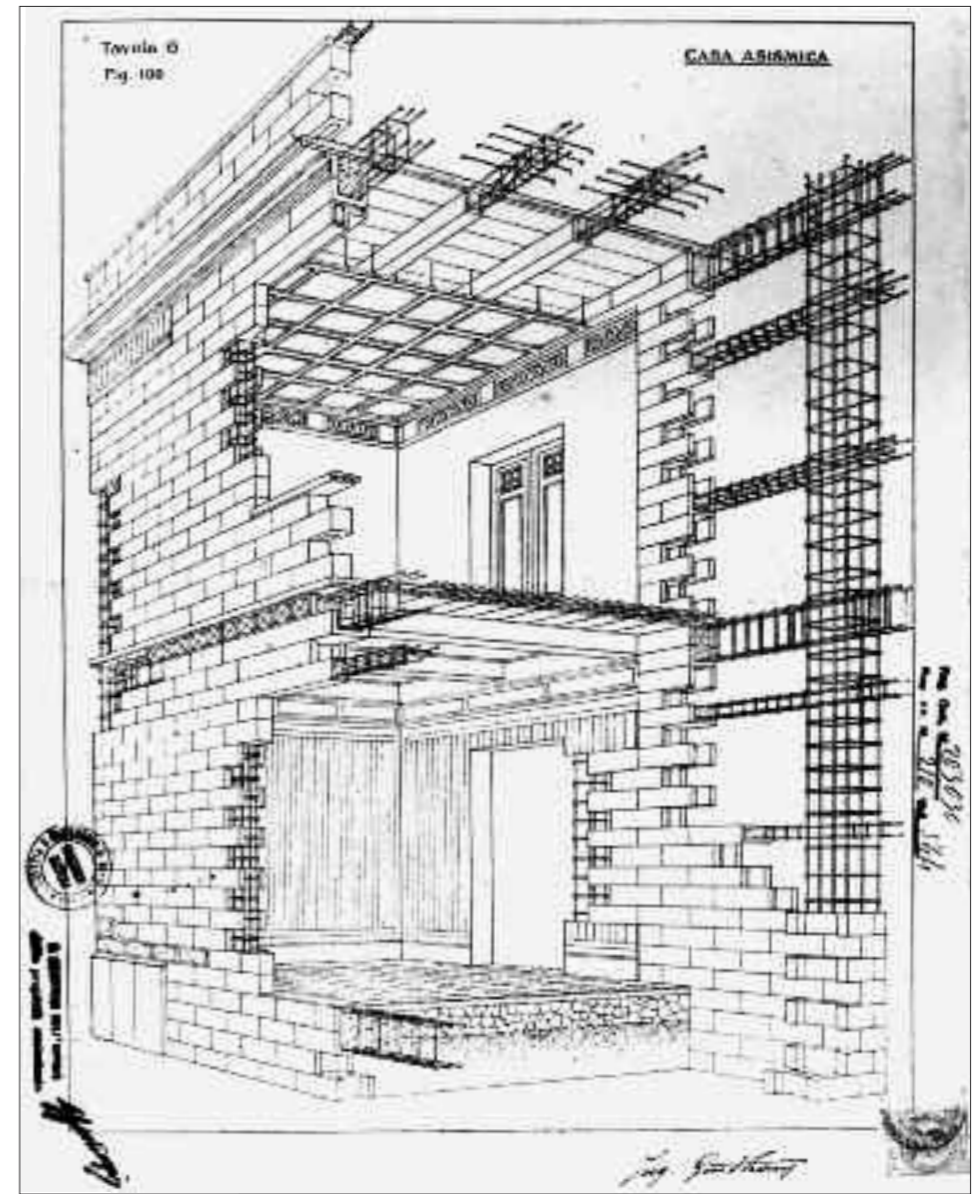
La progressiva diffusione del cemento armato, accompagnata però da molti dubbi sul reale comportamento statico, crea preoccupazioni comprensibili alle amministrazioni pubbliche ed al mondo accademico. L'incertezza del calcolo, ma soprattutto l'imprudenza di imprenditori poco esperti e senza scrupoli che, con l'obiettivo di liberarsi dei costi delle privative, modificano la disposizione e la quantità delle armature e speculano sul confezionamento del calcestruzzo, spingono i responsabili della sicurezza pubblica a misure cautelative. I numerosi crolli di manufatti di cemento armato in costruzione contribuiscono non poco al rafforzarsi della convinzione della necessità di un regolamento.

Anche in Italia, come in molti altri paesi europei, nel 1907 viene approvato dal Ministero dei Lavori Pubblici un **regolamento per le costruzioni in cemento armato** mirato a garantire la sicurezza almeno delle opere pubbliche. Vengono inoltre emanate le prescrizioni per le forniture di cementi e per le prove di resistenza. (TI)



Il **terremoto di Messina e Reggio Calabria** della notte del 28 dicembre 1908 è destinato a dare una svolta definitiva alla storia dell'edilizia antisismica in Italia: non è il primo, e non sarebbe stato l'ultimo, ma distrugge, con una violenza fino ad allora mai registrata, non piccoli paesi di provincia bensì due grandi città. Gli edifici si sbriciolano senza opporre resistenza, dimostrando l'inadeguatezza delle misure antisismiche fino ad allora adottate.

Per la ricostruzione delle due città dello stretto occorre cambiare strategia e, agli occhi dei tecnici e dei teorici, l'osservazione dei danni segnala un'importante novità: il cemento armato sembra avere tutte le caratteristiche atte ad evitare il ripetersi di tragedie simili. Leggero ma resistente, elastico ma monolitico, inattaccabile dal fuoco e non putrescibile, il cemento armato manifesta enormi potenzialità antisismiche divenendo rapidamente protagonista del dibattito sulla ricostruzione. (TI)



Gli esiti di un concorso internazionale, bandito dalla Società Cooperativa Lombarda di Opere Pubbliche e volto ad individuare il sistema costruttivo più adatto per la ricostruzione di Messina e Reggio, sancisce ufficialmente il primato del cemento armato rispetto alle altre tecniche costruttive nella battaglia contro i terremoti. La consacrazione avviene per opera di Arturo Danusso, cui viene assegnato il premio più alto del concorso. Danusso, che la scuola di Guidi e la pratica presso Porcheddu hanno reso "fortunato possessore dei mezzi più potenti di calcolo e degli artifici più efficaci dell'arte costruttiva", presenta una memoria sulla dinamica delle strutture nella quale, tra l'altro, stabilisce fisicamente il rapporto fra la resistenza di un fabbricato, la sua massa e la sua flessibilità. Più in particolare, la sua memoria mette in luce che la soluzione del problema sismico non sia da cercarsi in una struttura massiccia ed eccessivamente rigida, ma piuttosto in una leggera e docile all'azione della scossa, capace di oscillare senza disconnettersi, quindi monolitica: solo l'ossatura in cemento armato può garantire tutte queste proprietà.

A partire da questo concorso, saranno depositati centinaia di brevetti per la costruzione di **case antisismiche in cemento armato**. (TI)



PONTE RISORGIMENTO A ROMA, IN COSTRUZIONE



PONTE RISORGIMENTO NEL CINQUANTESIMO DELL'UNITÀ D'ITALIA

A raddoppiare improvvisamente la massima luce dei ponti in cemento armato, arriva il **ponte Risorgimento** a Roma, destinato ad incidere sui dibattiti e le discussioni teoriche e tecniche fino alla seconda guerra mondiale. Con la sua struttura ad arco fortemente ribassato di 100 metri di luce e 10 metri di freccia, per dieci anni mantiene il primato di ponte in cemento armato più lungo del mondo.

Progettato direttamente da Hennebique, il ponte è la prova di come l'imprenditore abbia guadagnato la sua fama non solo per il modo di disporre le armature, ma soprattutto per la profonda intuizione del comportamento del materiale che gli consente di rifiutare i limiti della teoria di calcolo elastica.

Racconta Danusso del modo in cui Hennebique concepisce il progetto del ponte: "l'arcata ridotta ad una volta da 20 a 50 cm di spessore, sormontata da sette sottili pareti di timpano, da qualche legamento trasversale e da una soletta di impalcato. Sezione in chiave ridotta a due solette di 20 cm, legate da nervature; altezza totale 80 cm; spalle immerse nella sabbia, cellulari senza platea di base, cogli incroci fra le pareti poggianti su piloni ottenuti perforando e costipando fortemente il suolo con mazze cadenti e imprimitura di ciottolame. Alla nostra prima meraviglia per l'assenza della platea di appoggio, Hennebique rispose citando l'esempio delle radici degli alberi, rivelando l'opportunità che il passaggio dei carichi dalla costruzione al terreno avvenga gradualmente [...]. Alla nostra seconda meraviglia per aver osato ripetere in grande gli stessi ardimenti che finora aveva sperimentato per luci molto minori, rispose che non per questo la natura si sarebbe smentita".(TI)

Realizzato in occasione dell'esposizione celebrativa del **cinquantenario dell'Unità d'Italia**, il ponte Risorgimento mette in comunicazione l'Esposizione Regionale Etnografica, sulla sponda destra del Tevere, e quella di Belle Arti, sulla sponda opposta. Poiché il piano regolatore prevede già in quel punto una struttura stabile, si decide di non realizzare un ponte provvisorio in legno. Un ponte in muratura avrebbe però tempi troppo lunghi di costruzione: per questo si adotta la soluzione in cemento armato. La ditta Porcheddu consegue senza problemi la gara, con il progetto concepito personalmente da Hennebique ad una sola arcata (invece di un ponte a tre archi, come gli altri già costruiti sul Tevere): si impegna infatti a realizzare l'opera per la cifra a corpo di appena 1.250.000 lire. (TI)

Nonostante la grandissima diffusione del cemento nelle strutture portanti, il materiale continua a conservare un ruolo privilegiato anche nella decorazione, in veste di "**cemento artistico**". In particolare durante la breve stagione del liberty in Italia (di fatto in continuità con l'eclettismo ottocentesco), avviata in Italia dall'Esposizione di Arte decorativa e industriale di Torino del 1902 e conclusasi prima della guerra mondiale. La docilità della pietra fusa permette agli architetti di sagomare forme di infinita varietà, motivi ornamentali geometrici o naturalistici, con una sinuosità e continuità con la parte muraria che la pietra naturale non avrebbe mai consentito.

Le più belle e spettacolari facciate liberty di Milano, Genova, Torino, Roma e Palermo sono commissionate dalla ricca borghesia (imprenditori illuminati, che realizzano le loro case di abitazione o da pigione nei nuovi quartieri) ai protagonisti del floreale: Giuseppe Sommaruga, Gino Coppedè, Pietro Fenoglio, Giulio Ulisse Arata, Ernesto Basile. Ma non mancano gioielli di autori meno noti, anche in provincia. (TI)



PALAZZO BERRI E MEREGALLI, MILANO, GIULIO U. ARATA, DECORAZIONI IN CEMENTO DITTA G. CHINI



CHIESA DEL SACRO CUORE DEL SUFFRAGIO, ROMA

Il **repertorio di forme del cemento** artistico spazia tra il geometrico e il floreale. Combinate con le ceramiche vivacemente colorate e con i ferri battuti dai complessi disegni art déco (celebri quelli di Alessandro Maz-zucotelli), le decorazioni di Giovanni Chini (il più famoso tra gli artigiani del cemento) raggiungono il valore e il pregio della scultura di marmo. I singoli pezzi sono realizzati su misura, accuratamente disegnati e ancor più scrupolosamente confezionati da manodopera altamente specializzata: a seconda dell'effetto cromatico e materico ricercato, il materiale viene impastato con aggregati diversi e colorati; poi, anticipando il disarmo, si può spazzolare energicamente, lavare con acidi corrosivi, martellinare, sabbare, per valorizzarne la superficie proprio come fosse una pietra naturale.

Per i pezzi architettonici tradizionali (cornici, lesene), la cassaforma per il getto è realizzata con il legno ma per realizzare i motivi floreali si usano stampi di gesso o di colla o di sabbia mescolata a paraffina, a seconda del grado di dettaglio da ottenere, preparati su modelli in positivo opera di scultori specializzati.

Finita la stagione del cemento artistico con l'arrivo della guerra e abolita completamente la decorazione nell'architettura moderna della fine degli anni venti, il cemento retrocederà al ruolo di decorazione industriale, ripetibile infinite volte e di scarsa qualità. (TI)

1914



DIGA DI COMBAMALA OGGI, ABBANDONATA

La necessità di sfruttare l'energia idraulica, unica vera fonte di energia in un Paese privo di carbone e di altri combustibili fossili, aveva già spinto gli scienziati all'avanguardia nelle ricerche sull'elettromagnetismo (si pensi alla scoperta di Galileo Ferraris del campo magnetico rotante nel 1888). Ma ancor di più spingerà gli ingegneri a sfruttare la mole d'acqua dei grandi fiumi italiani con centrali idroelettriche diffuse capillarmente su tutto il territorio, che necessitano però di ampi bacini artificiali. Le **dighe di ritenuta** hanno così un forte sviluppo, anche tecnico grazie all'impiego del cemento, prima per il confezionamento della malta per la muratura di pietrame e poi direttamente nelle dighe a lastroni o a volta in cemento armato.

La prima diga a contrafforti in cemento armato realizzata in Europa è quella di Combamala, presso Dronero in provincia di Cuneo, che sbarrava il torrente Paglieres, realizzata tra il 1914 e il 1916. Il bacino di Combamala, situato a 915 metri sul livello del mare, viene sfruttato per l'impianto Maira III Salto. La diga è alta 35 metri sulle fondazioni ed è lunga in cresta 90 metri: è realizzata con speroni di calcestruzzo di cemento non armato, distanti circa 5,5 metri, sui quali sono vincolate solette di cemento armato, gettate in opera ma separate dalla struttura in modo da favorire il ritiro senza fessurazioni. Le solette sono di 5x5 metri, spesse 35 centimetri. La pionieristica diga, ancora esistente, è attualmente disattivata. (TI)



LINGOTTO A TORINO, IN COSTRUZIONE

Il cemento armato diviene, sin dall'inizio della sua affermazione, il materiale di elezione per costruire le **fabbriche**. Anche quelle per produrre automobili, come la FIAT, fondata a Torino nel 1899 e ampliata al punto da aver bisogno di un grande stabilimento dedicato, organizzato secondo i principi del taylorismo per ottimizzare la produttività: il Lingotto. I primi progetti, elaborati da Giacomo Matté Trucco, risalgono proprio al 1914-1915 e la costruzione delle nuove officine comincia nel 1916 per completarsi dopo la grande guerra. Ad eseguire la prima parte dei lavori, relativi al corpo principale delle officine, su 5 livelli, è ancora la società Porcheddu, che si occupa del cantiere fino al 1917.

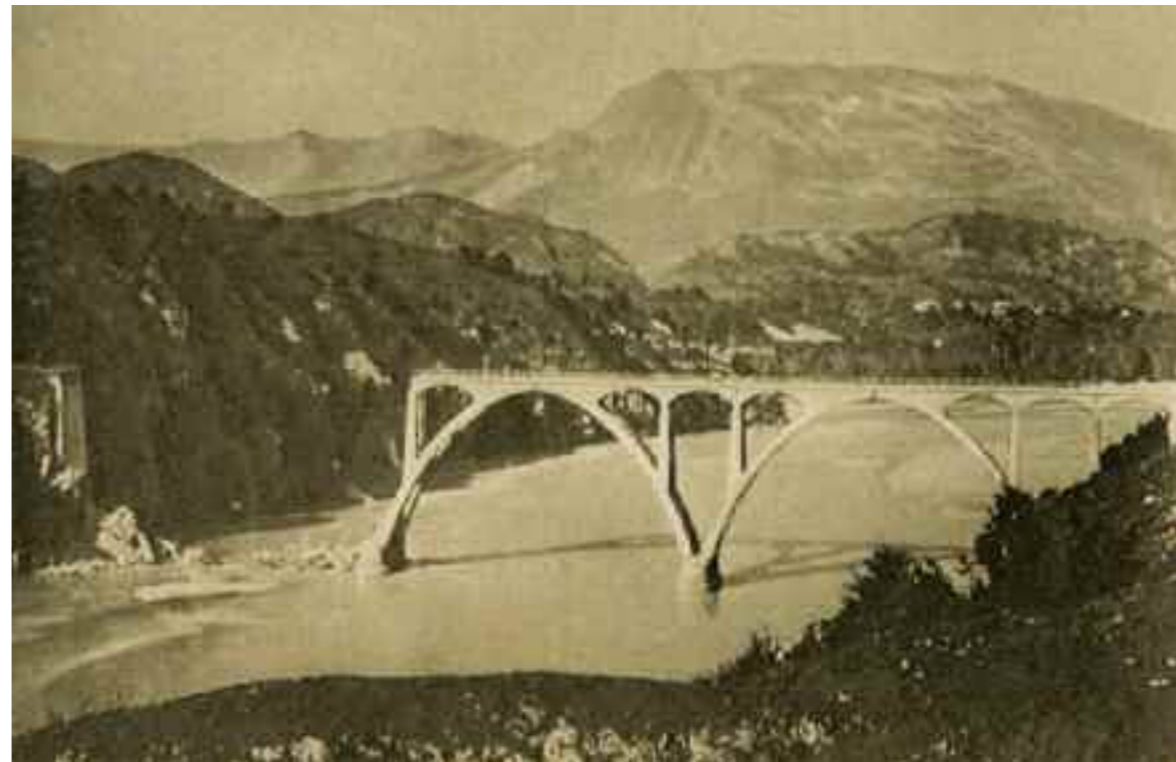
La pianta del fabbricato è caratterizzata da due maniche longitudinali collegate da 5 traverse: tutta l'articolazione è regolata da un modulo quadrato di 6x6 metri, che si ripete in modo ossessivo organizzando anche l'attività costruttiva. L'estrema pulizia delle facciate, dove la maglia strutturale, rigorosamente in vista e semplificata dal punto di vista stilistico, è tamponata da grandi pareti vetrate, garantisce l'aderenza fra l'immagine e la funzione facendo del complesso un insieme particolarmente moderno. (TI)

1915



L'Italia dichiara guerra all'Austria-Ungheria la sera del 23 maggio 1915, e alla Germania quindici mesi più tardi. La guerra, attestata su circa 700 chilometri di fronte lungo l'arco alpino dallo Stelvio al mare Adriatico, in particolare sulle rive dell'Isonzo, si configura ben presto come una sanguinosa guerra di posizione, di trincee scavate nelle rocce e in parte artificiali di cemento armato.

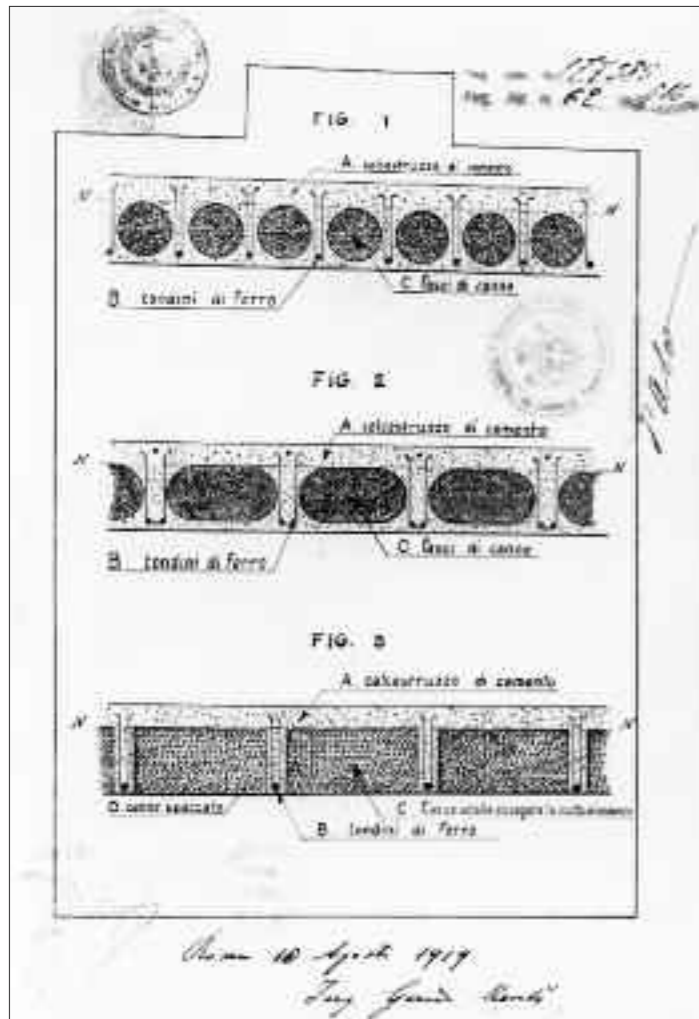
Alcuni **trinceramenti in cemento armato** sono realizzati prima dello scoppio della guerra, in previsione di ipotetiche azioni belliche ma non vengono mai utilizzati (si pensi alla linea Cadorna per difendere Milano, verso il confine con la Svizzera). Altri, ben organizzati in linee, non si rivelano utili, anche se posizionati lungo il fronte attivo, per le difficoltà di coprire tutte le aree di guerra. (TI)



Il 24 ottobre, a seguito dello sfondamento di Caporetto, l'esercito austro-ungarico-tedesco avanza oltre l'Isonzo e rapidamente raggiunge il Tagliamento. L'esercito italiano, nonostante la confusione della ritirata, è in grado di opporre una valida resistenza in alcuni punti cardine, reggendo l'urto di forze molto superiori e facendo rallentare l'avanzata nemica per i giorni necessari alla riorganizzazione della difesa lungo il Piave. Uno di questi episodi decisivi si svolge nei pressi del ponte tra Pinzano e Ragogna, capolavoro in cemento armato inaugurato nel 1906, che non viene ceduto al nemico. Dopo una lunga e sanguinosa battaglia di difesa, la **distruzione del ponte** è l'unica, dolorosa soluzione.

Il ponte, sorprendentemente robusto rispetto alle sue dimensioni a causa del particolare sistema utilizzato per la costruzione (sistema Melan), non cede al primo esplosivo, predisposto nelle camere di mina dell'arcata destra e fatto brillare alle 11:25 del 1° novembre. Così vengono riempiti di gelatina i vani tra i piedritti e l'arcata, la cui esplosione determina la caduta dell'arcata destra. L'esercito nemico è costretto a passare il fiume più a nord.

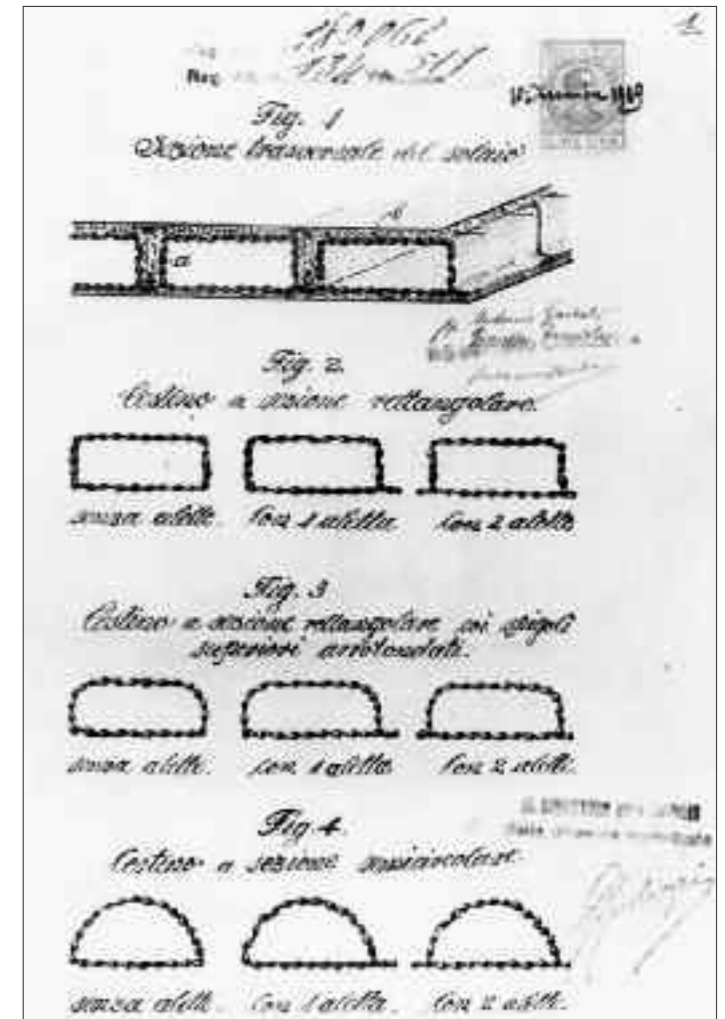
Qualche tempo dopo i tedeschi riusciranno a ripristinare il collegamento con una travata metallica provvisoria, impostata su una pila intermedia, poi smontata durante la ritirata. Subito dopo la fine della guerra, la stessa ditta che aveva originariamente costruito il ponte sarà chiamata a ricostruire identica l'arcata demolita, e la struttura sarà riaperta al traffico nel 1920. (TI)



Lo stato di guerra comporta, tra le altre conseguenze, il sostanziale blocco delle costruzioni: fino al novembre del 1918 poche opere vengono portate a termine, tra enormi difficoltà di approvvigionamento e carenza di manodopera. Con la **ricostruzione postbellica**, l'attività edilizia conosce un'intensa ripresa: da una parte la riparazione dei danni e la rimessa in funzione dei ponti, delle strade, delle opere idrauliche, dall'altra la necessità di offrire un alloggio ai reduci e a coloro che si trasferiscono nelle grandi città alla ricerca di un lavoro, favoriscono il settore. I prezzi di tutti i materiali però salgono repentinamente: il ferro omogeneo ed il legno decuplicano il loro prezzo, il cemento lo maggiore di sei o sette volte, i laterizi lo quintuplicano. Questo perché la produzione, praticamente sospesa durante la guerra, non riesce a tornare a regime. Il cambio sfavorevole incide inoltre sull'importazione del combustibile per i forni e del carburante per i trasporti. Anche la manodopera raggiunge un costo orario superiore di cinque o sei volte rispetto all'anteguerra.

L'industria cementiera, che ha visto passare la sua produzione da 250.000 tonnellate nel 1900 a 1.250.000 tonnellate nel 1914, dopo aver subito la chiusura degli impianti nel periodo bellico e aver poi utilizzato per lungo tempo combustibile di bassa qualità, con conseguente scarso rendimento dei macchinari, torna ai valori di produzione dell'anteguerra solo nel 1921.

Lo sciopero dei fornai, durato due mesi, che paralizza molti cantieri, stimola discutibili invenzioni per sostituire le pignatte nei solai in cemento armato: si brevettano soluzioni decisamente economiche, quali cestini di vimini o semplici fasci di canne. (TI)



L'Unione Edilizia Nazionale mette in cantiere a Roma 1604 alloggi fra la fine della guerra ed il 1920: edifici di tipo intensivo in via Trionfale, viale delle Milizie, via Po, via Nizza, ma anche villini nella città giardino Aniene e a Monteverde. Così molte altre società e cooperative a Milano e nelle principali città italiane. In tutte queste costruzioni il cemento armato ha un ruolo privilegiato, divenendo di fatto il materiale di elezione per il Paese. L'Unione Edilizia afferma di aver adottato, per risparmiare, solai in cemento armato a nervatura semplice o incrociata, alleggeriti mediante scatole di cartone bitumato o di rete metallica irrigidita con malta cementizia o ancora cestini di vimini rovesciati, in **sostituzione delle pignatte laterizie**. Fortunatamente queste soluzioni poco verificabili sono riservate a situazioni particolari o anche solo a sperimentazioni di prova, mentre nella maggior parte dei casi vengono messi in opera più affidabili solai laterocementizi, per esempio il diffusissimo Miozzo-Salerni. (TI)



La guerra mondiale ha alterato i rapporti economici nel settore dell'edilizia residenziale, annullando l'elasticità nell'offerta di case. Per ragioni di ordine pubblico, subito dopo la fine della guerra entra in vigore una complessa legislazione vincolativa che in pratica impedisce l'aumento degli affitti, blocca gli sfratti e prolunga i contratti. Questo regime che, pur progressivamente attenuato, perdura nelle linee generali a distanza di dieci anni dalla fine della guerra, diminuisce l'attività di edificazione di nuove case da affitto in favore della costruzione di case ad appartamenti da vendersi singolarmente. Il regime della proprietà immobiliare in condominio assume quindi uno sviluppo prima di allora sconosciuto.

L'insieme di contributi e di esenzioni fiscali concessi, inoltre, per realizzare **case popolari ed economiche** contribuisce a stimolare questo specifico tipo edilizio, i cui costi di costruzione devono però mantenersi entro limiti rigidi proprio per le caratteristiche non speculative degli enti che ne prendono in carico la realizzazione. In questa nuova fetta di mercato si inserisce prepotentemente il cemento armato, favorito anche dai mutati rapporti di costo fra i materiali. L'aumento generalizzato dei prezzi incide infatti anche sulle costruzioni in cemento armato, ma queste hanno la caratteristica di tempi di esecuzione molto ridotti rispetto alle tecniche tradizionali e necessitano di minore manodopera. In un momento in cui la rapidità di esecuzione diviene uno dei pochi strumenti per abbattere i costi, il cemento armato si offre dunque come materiale ideale. (TI)



In quale modo è impiegato il cemento armato nell'**edilizia corrente residenziale** che si diffonde nell'immediato dopoguerra? Nei casi più frequenti, la costruzione adotta le forme e le fasi esecutive della muratura portante, in mattoni o in pietra, ma, al fine di un miglior concatenamento dei muri, vengono adottati cordoli, montanti e correnti di rinforzo in cemento armato, eseguiti col procedere della costruzione muraria. I solai sono invece sempre in cemento armato, con alleggerimento di pignatte laterizie.

Si estende però anche l'impiego dello scheletro portante in cemento armato, completato precedentemente alle altre lavorazioni e poi tamponato con muratura piena di spessore considerevole per garantire solidità e coerenza. Viene sperimentata in questi anni anche una tipologia costruttiva destinata a notevole diffusione: i muri perimetrali dell'edificio conservano il loro tradizionale ruolo portante mentre all'interno si adottano pilastri e travi in cemento armato. Questa soluzione consente una migliore utilizzazione degli spazi e la possibilità di variare la distribuzione planimetrica ai vari piani, ottenendo appartamenti di diverso taglio, ma nel contempo rispetta l'immagine tradizionale delle facciate e ne salvaguarda il linguaggio architettonico, favorendo nuove sperimentazioni moderniste, ancora basate sull'articolazione dell'apparecchio di facciata. (TI)

1922



TEATRO AUGUSTEO A NAPOLI, P.L. NERVI

All'inizio degli anni venti si avvia l'avventura progettuale di uno dei più grandi ingegneri del cemento armato del mondo, **Pier Luigi Nervi**. Nato nel 1891 a Sondrio, dopo la laurea, nel 1913, in Ingegneria civile alla Scuola di applicazione di Bologna, Nervi viene assunto dalla Società Anonima per Costruzioni Cementizie, guidata dal suo professore di Architettura tecnica, Attilio Muggia, che proprio del brevetto Hennebique è concessionario per il centro Italia.

La guerra interrompe il suo tirocinio ma, una volta congedato, riprende il lavoro nella Società e viene assegnato alla sede di Firenze, con sempre maggiori responsabilità. Le tante opere in cemento armato progettate, calcolate e seguite come direttore dei lavori in questi anni consolidano una figura professionale di eccezionale sensibilità statica. Nel 1923 Nervi si trasferisce a Roma e fonda una sua prima società, la Ing. Nervi & Nebbiosi. Finalmente libero di scegliere e ottimizzare le soluzioni compositive e costruttive, crea le sue prime originali coperture di grande luce: in particolare il Politeama Bruno Banchini a Prato (1923-1925) e il teatro Augusteo a Napoli (1926-1929). Ma nel catalogo dei lavori della società compaiono anche magazzini, stabilimenti, serbatoi e tutte le possibili tipologie di edifici per l'industria e per il terziario nei quali più facilmente la tecnica del cemento armato trova campi di impiego in questa fase iniziale.

Nervi si prepara così ad affrontare i suoi progetti più importanti, quelli che lo renderanno famoso in tutto il mondo, contribuendo in modo decisivo alla notorietà dell'Italia nelle costruzioni in cemento armato. (TI)



PONTE DELLA VITTORIA A CREMONA, A. DANUSSO

Il ponte sul fiume Pioverna tra Cremona e Maggio, dedicato alla Vittoria nella guerra mondiale e realizzato dall'impresa Terzi nel 1923, è progettato da uno dei più grandi ingegneri italiani del cemento armato, **Arturo Danusso**. Laureato presso il Politecnico di Torino, alla scuola di Camillo Guidi, Danusso compie le prime esperienze progettuali alle dipendenze di Porcheddu, concessionario Hennebique. Nel 1915 vince la cattedra di Scienza delle Costruzioni al Politecnico di Milano, avviando una sua scuola scientifica basata sull'impiego dei modelli fisici per testare il comportamento delle strutture iperstatiche, anche a partire da indagini fotoelastiche. Il suo convincimento scientifico si basa sulla fiducia nella natura, che interverrebbe positivamente sulle strutture sovraccaricate, ridistribuendo le sollecitazioni in modo da garantire l'equilibrio senza rotture. Da queste considerazioni quasi filosofiche sul ruolo propizio della natura, Danusso prende spunto per formulare le basi della teoria della plasticità, di cui è riconosciuto a livello internazionale un pioniere.

Molte sono i suoi ponti in cemento armato, originali e arditi: tra i tanti, quello sull'Astico a Calvene (1906-1908) e quello sul Corfino a Villa Collemandina, in Garfagnana, poi dedicato ad Attilio Vergai (1932-1933). Sul citato ponte di Cremona, un arco leggero che scavalca una valle alta più di 80 metri, la cronaca dell'epoca riferisce la meraviglia: "Ciò che pareva irrealizzabile è ora realtà e sull'abisso si curva agile ed elegante l'arco che sembra tracciato da una mano onnipotente con una facilità, con una leggerezza davvero fantastica". (TI)

1923



Nei tanti progetti italiani di sfruttamento delle risorse idroelettriche, che caratterizzano gli anni venti (e ancora di più gli anni della ricostruzione nel secondo dopoguerra), spicca la grandiosa **diga di Santa Chiara sul Tirso** in Sardegna. Progettata da Angelo Omodeo e Luigi Kambo, viene costruita a partire dal 1918 e inaugurata nel 1924: diciotto contrafforti di muratura di pietrame e cemento, che lavorano a gravità, distanti 15 metri, sostengono il manto di volte multiple in calcestruzzo di cemento leggermente armato. Con un invaso di 56 metri di altezza, si crea un serbatoio di capacità pari a 416 milioni di metri cubi, tra i più grandi in Italia. La diga diviene sorprendentemente un simbolo anche tra i giovani architetti del moderno, che vedono nella razionalità delle soluzioni statiche e nelle linee essenziali dell'impianto, un modello per il rinnovamento del linguaggio che auspicano per l'architettura. Per questo un'immagine della diga sarà esposta alla prima Esposizione italiana di Architettura Razionale, organizzata nel marzo del 1928 dal MIAR. (TI)



Lo **stabilimento Fiat Lingotto** di Torino, avviato prima della guerra, è in fase di completamento. Il volume principale, compatto, viene coronato sulla copertura dalla pista di prova delle automobili, elemento funzionale di intonazione futurista, unica nel suo genere, che tanto piacerà a Le Corbusier. Alla pista, realizzata tra il 1919 e il 1921, le automobili da sottoporre a collaudo accedono inizialmente tramite montacarichi ma poi, per velocizzare le operazioni, vengono realizzate due rampe elicoidali di testata, per l'accesso e la discesa. La rampa nord è progettata e realizzata tra il 1924 e il 1925 mentre la sud è di pochi mesi successiva: praticamente identiche come immagine, sono assai diverse nella concezione statica della struttura portante, ma costituiscono entrambe un omaggio alle potenzialità del cemento armato, ormai giunto ad un livello di maturità tale da consentire progettazioni complesse e suggestive.

L'intreccio delle travi che sostengono la soletta, che nella rampa nord hanno un disegno che ancora ricorda le strutture reticolari tradizionali ma che nella rampa sud assumono un inedito gioco a raggiera, fantastico quanto staticamente efficiente, diventano il simbolo di un linguaggio nuovo, razionale, moderno che i giovani architetti del MIAR decideranno di assumere come icona. (TI)

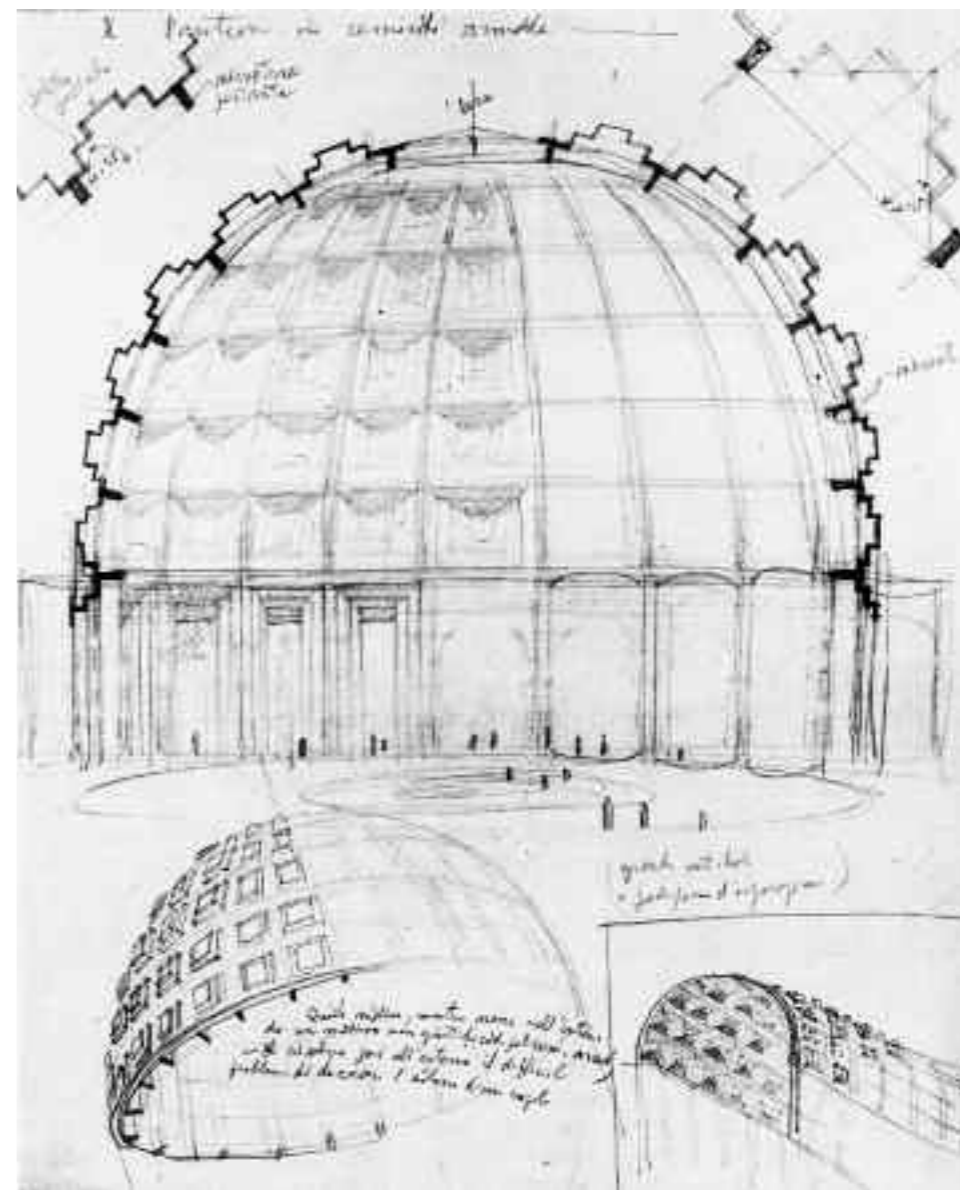


1926

Il passaggio del cemento armato da tecnica speciale protetta da brevetto a tecnologia corrente, passaggio che si sviluppa spontaneamente nel corso degli anni venti, crea nuove esigenze pratiche.

Intanto si impone un aggiornamento della vecchia normativa del 1907. Le nuove norme del 1927 tengono conto, almeno in parte, della ordinarietà della costruzione in cemento armato, assorbita ormai nell'ambito del cantiere tradizionale.

Inoltre servono strumenti di calcolo semplificati, di rapida e facile applicazione da parte di qualsiasi professionista. Per questo proliferano prontuari, tabelle, macchine calcolatrici. Ma soprattutto entra in scena un nuovo strumento, il manuale scientifico-pratico specializzato sul cemento armato, spesso considerato inadeguato dai teorici puri, ma in qualche caso, come quello di **Luigi Santarella**, destinato ad entrare nel novero dei testi classici della letteratura tecnica. (SP)



1927

Mentre nelle opere realizzate resta ancora nascosta, la struttura in cemento armato è già divenuta la protagonista indiscussa di un **filone visionario dell'architettura**: quello che, fin dai primi anni dell'Unità, fa da contrappeso al tradizionale eclettismo.

A sfruttare la capacità della struttura in cemento armato di prefigurare un futuro tecnologico è naturalmente il Futurismo: nei celeberrimi disegni di Antonio Sant'Elia, dove la struttura moderna è indistintamente in acciaio o in cemento; oppure, in modo ben più specifico, nei disegni di Virgilio Marchi, le cui ricerche di volumi sono chiaramente ispirate dalla plasmabilità del materiale; o ancora, nelle più verosimili strutture immaginate da Ottorino Aloisio per le Terme littorie o per l'Università dello sport.

Ma la figura del cemento armato, mentre allude ad un futuro progressista, evoca anche le atmosfere senza tempo di un classicismo arcaico. Niente ci fa capire il fascino che questa dualità esercita sui giovani architetti italiani come uno dei disegni studenteschi di Adalberto Libera, che raffigura un Pantheon in cemento armato. (SP)



Il manifesto per la prima **mostra del MIAR** mette in primissimo piano il ruolo centrale che il cemento armato assume nel dibattito per l'introduzione in Italia di un'architettura moderna di stampo razionalista.

L'esigenza di far leva proprio sulle caratteristiche della nuova tecnologia per la definizione di un linguaggio alternativo agli stili storici, era stato già ampiamente sottolineato nei famosi articoli del Gruppo 7, pubblicati nel 1926 e considerati il primo manifesto per una architettura moderna italiana.

Non a caso nella mostra, organizzata a Roma da Adalberto Libera con Gaetano Minnucci, tra i numerosi progetti non realizzati dei giovani architetti, spicca l'opera di un ingegnere, la Fiat Lingotto di Giacomo Matté Trucco, nella quale la rilevanza che l'ossatura in cemento armato assume nell'espressione architettonica risulta di immediata evidenza. (SP)



Nel 1929 inizia la pubblicazione della rivista **L'industria italiana del cemento**, edita dalla SIAC (Società Incremento Applicazioni Cemento), organo della Federazione nazionale fascista dell'industria del cemento, calce e gesso, che nel 1927 ha ottenuto il riconoscimento giuridico. Fanno parte del comitato di redazione i massimi dirigenti della Federazione e della SIAC insieme agli esponenti più prestigiosi delle Scuole d'Ingegneria di Milano e di Roma, a cominciare da Antonio Pesenti, che nell'anno precedente ha istituito nel Politecnico lombardo la Scuola speciale per le costruzioni in cemento armato.

L'iniziativa dimostra la posizione solida che l'industria del cemento assume subito nella strategia corporativa, che già dal 1926, superata la breve parentesi iniziale dell'economia liberista, implica il controllo diretto e continuo dello stato fascista sulle linee dello sviluppo tecnologico nell'edilizia.

Proprio facendo leva sugli studi promossi dalla Federazione e dal Consorzio dei cementieri, viene sancita in linea generale la convenienza economica del cemento armato per edifici con meno di venti piani e la conseguente esclusione, pressoché totale, della struttura in acciaio, nonostante gli strenui tentativi di difesa della Federazione nazionale fascista fra gli industriali metallurgici, che si avvale del sostegno appassionato di alcuni autorevoli architetti moderni, con Giuseppe Pagano in prima linea. (SP)

1930

CASA DELL'AUTOMOBILE IN PIAZZA VERDI A ROMA, E. BACCHETTI



All'inizio degli anni trenta, nel vivo dello scontro tra modernisti e tradizionalisti, è ancora largamente prevalente la tesi della perfetta compatibilità fra la struttura in cemento armato e il più tradizionale linguaggio eclettico, legato alla costruzione muraria.

Lo comprova il fatto che al congresso di Liegi del 1930, dedicato alla costruzione in cemento armato, l'Italia presenta non una delle architetture più moderne, ma la **Casa dell'Automobile**, costruita in Piazza Verdi a Roma (ora demolita). Edificio che, nonostante le tradizionali facciate disegnate dal quasi sconosciuto architetto Enrico Bacchetti (a causa delle quali sarà inserito nel Tavolo degli Orrori alla seconda esposizione del MIAR), è ritenuto nell'ambiente dei tecnici la più avanzata costruzione in cemento armato della Capitale, con la doppia rampa a eliche contrapposte costituite di sottilissime solette che conducono ai box per le auto, vere e proprie stanze provviste di apparecchio telefonico, presa di aria compressa per il gonfiamento degli pneumatici, rubinetto per il lavaggio. (SP)

ACCADEMIA DI EDUCAZIONE FISICA A ROMA, E. DEL DEBBIO



A conclusione di un processo innescato subito dopo la prima guerra, alla fine degli anni venti lo scheletro in cemento armato è ormai di gran lunga il tipo di struttura più diffuso nell'edilizia corrente in Italia. Il telaio però non ha sostituito la struttura muraria, come è avvenuto nell'architettura del movimento moderno. Si è affermato, invece, un tipo di costruzione mista, basata sull'abbinamento di cemento armato e muratura.

Contemporaneamente nell'ambito dell'ingegneria strutturale, nonostante i freni posti dal regime alla realizzazione di infrastrutture troppo ardite, ha proseguito il suo corso la linea scientifica e sperimentale sul cemento armato innescata all'inizio del secolo.

Nelle opere pubbliche che il regime dissemina in tutte le città italiane, anche per far fronte alla crisi del 1929, si rilegge puntualmente l'esito di queste dinamiche. La stabilità dell'edificio è risolta spesso con ossature in cemento armato sperimentali ed audaci, che però restano **strutture nascoste**, che influenzano solo indirettamente figure architettoniche di carattere murario.

È il caso dell'Accademia di educazione fisica progettata da Enrico Del Debbio al Foro Italico, dove la sofisticata piastra composta di travi Vierendeel collegate da una rigida trave di bordo, con cui Aristide Giannelli risolve la copertura della palestra, resta invisibilmente incorporata in un'apparecchiatura apparentemente muraria, che trova evidenza nel linguaggio delle facciate ambiguamente sospeso tra eclettismo e modernismo. (SP)

1931

1932



RETTORATO DELLA CITTÀ UNIVERSITARIA A ROMA, M. PIACENTINI

Inizia la progettazione della **Città universitaria di Roma**, la cui costruzione sarà completata in soli tre anni. Il cantiere dell'opera pubblica deve essere rapido e puntuale per dimostrare l'efficienza del fascismo, ma deve anche far risaltare l'impegno del regime contro la disoccupazione e quindi impiegare il più alto numero possibile di operai (condizione che Mussolini nelle opere romane controlla personalmente con ispezioni improvvisate). Anche per questo, ai progettisti di varia provenienza geografica e culturale chiamati a collaborare all'iniziativa dal coordinatore Marcello Piacentini, l'ufficio tecnico diretto da Gaetano Minnucci impone un tipo di costruzione ben definita: quella in cemento armato e muratura interamente realizzata in opera con impiego di semplici attrezzature artigianali.

L'omogeneità del complesso realizzato dimostra come questo modo di costruire, ormai consolidato in Italia, possa supportare linguaggi architettonici diversi, dal tradizionalismo aggiornato del Rettorato, di cui Piacentini si riserva la progettazione, fino al razionalismo moderato della facoltà di Fisica affidata a Giuseppe Pagano. Ciò anche grazie alla comune intonazione di fondo "romana" che imprime alle diverse architetture la obbligatoria finitura in liste di ceramica Piccinelli e travertino. (SP)



STADIO COMUNALE (EX G. BERTA) A FIRENZE, P.L. NERVI

Lo stadio Berta a Firenze è l'opera che porta il quarantenne Nervi, unico ingegnere, a partecipare da protagonista al vivace dibattito sull'architettura moderna italiana.

A determinare l'indiscutibile, originale modernità delle strutture dello stadio - la pensilina, la scala elicoidale, gli stessi telai delle gradinate - è la corrispondenza tra le complesse forme sagomate e il comportamento statico. Per la prima volta lasciate interamente a vista, le strutture portanti rappresentano la più convincente risposta all'invito rivolto da Danusso ai progettisti a concepire forme in cemento armato complesse, senza lasciarsi condizionare dai limiti della teoria di calcolo, basandosi sull'intuizione empirica del comportamento statico, accontentandosi nella fase iniziale di rapide verifiche approssimative.

È il primo esito importante della leggendaria sensibilità statica di Nervi che, insieme alla genialità nell'invenzione costruttiva, farà della sua opera il più significativo esempio di architettura fondata sul principio della **verità strutturale**.(SP)

1933



Nella lunga vicenda della progettazione e della costruzione del Palazzo delle Poste di Napoli si può rileggere la dinamica della transizione dall'ecllettismo al **razionalismo italiano**; e constatare il ruolo decisivo giocato in questo passaggio dal cemento armato.

Nascosta nei progetti di concorso del 1928 dal più ortodosso degli ecllettismi, nella versione realizzata l'intelaiatura in cemento armato sostiene una facciata liscia, completamente priva di decorazione. È uno dei primi esempi in Italia. Alla monumentalità, imposta dal regime negli edifici civici, non si rinuncia; solo che la si affida ai pregiatissimi marmi, il Vallestrona e la diorite di Anzola, che in grandi lastre rivestono integralmente le facciate. È il primo importante banco di prova dell'abbinamento tra struttura in cemento armato e rivestimento lapideo in lastre sottili, che sarà il fondamento tettonico del razionalismo italiano.

Non senza difficoltà. Nei cantieri nascono continue vertenze. Negli edifici appena finiti si staccano le lastre. L'antica tecnica del paramento lapideo richiede un riadattamento, sia per l'essenzialità del linguaggio moderno, sia per il diverso comportamento del supporto in cemento armato rispetto alla muratura. Ci vorrà qualche anno prima che, comprese finalmente le cause dei distacchi, venga studiato un adeguato sistema di messa in opera del rivestimento (nel cantiere esemplare del palazzo Montecatini). (SP)



Tra le diverse, inedite espressioni architettoniche cui la costruzione mista in cemento armato e muratura dà vita in questi anni, il **palazzo delle poste di piazza Bologna a Roma**, di Mario Ridolfi, costituisce un caso insieme tipico e singolare.

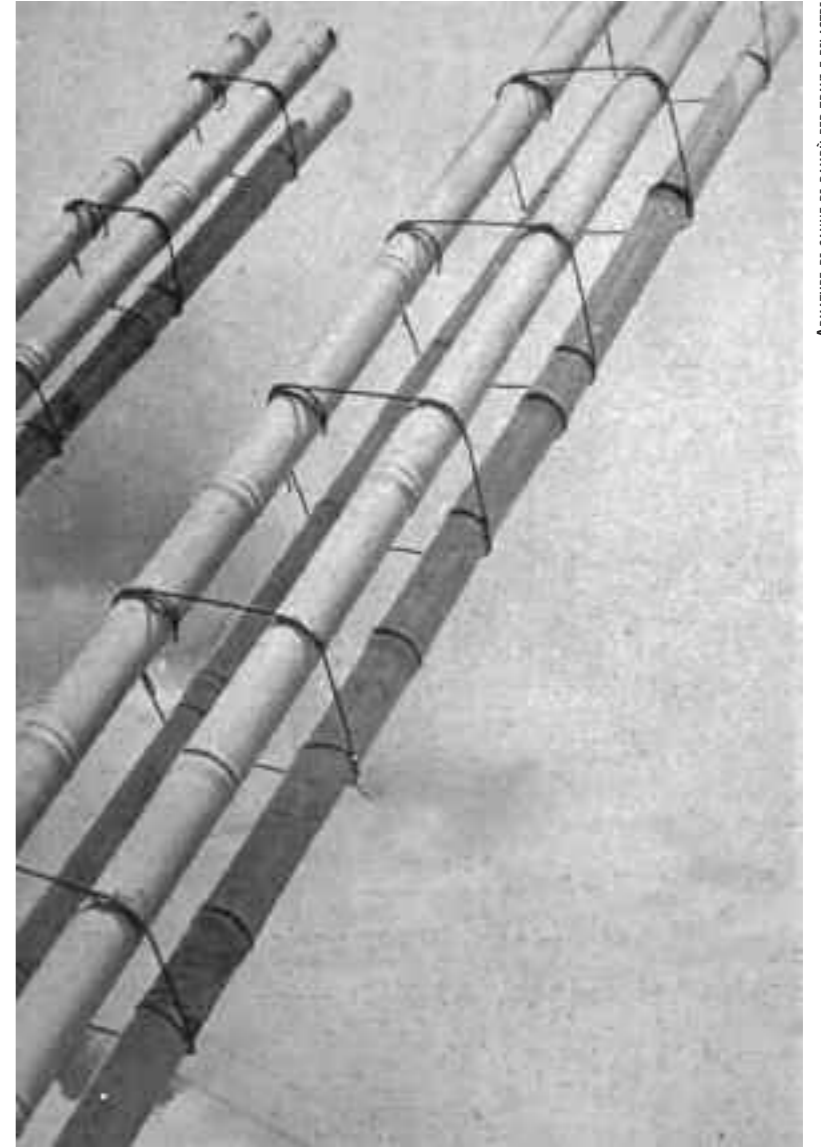
L'ossatura portante in cemento armato è incorporata in una spessa parete muraria che involupa quasi senza discontinuità il volume. La successione di concavità e convessità, efficacemente rafforzata dal rivestimento a liste di travertino con forte rilievo plastico, conferisce all'ampia facciata sulla piazza un carattere civico tradizionale. Solo in alcuni tratti il meccanismo strutturale interno affiora alla superficie dell'immagine -nella pensilina che protegge l'ingresso e nell'altra, staccata in sommità -, lasciando appena intravedere la leggerezza del telaio in cemento armato.

Le più audaci soluzioni strutturali visibili sul retro, dove un'ampia tettoia si protrae a sbalzo a coprire la sala dei portalettere e, sopra, una vetrata interrompe la parete di involucro, sono tollerate dalla committenza solo perché nascoste nelle parti secondarie dell'edificio pubblico. (SP)



Per Terragni la casa del fascio, pure nel solco della tradizione del classicismo, deve essere anche una **casa di vetro**: metafora dell'auspicata trasparenza del regime. A Como, la dualità stimola un impiego sperimentale dell'ossatura in cemento armato. In contrappunto con l'apparente solidità muraria, enfatizzata dal rivestimento di Botticino, l'esile intelaiatura di pilastri e travi permette di scavare il volume con ampie aperture vetrate. Nei grandi infissi a saliscendi e nelle vaste superfici in vetrocemento, introdotte attraverso continui "colpi di mano" in corso d'opera, si configurano i tratti nuovi del modernismo italiano, che diventeranno i più osteggiati, i più tipici, i più imitati.

La copertura translucida del vasto salone delle adunate, composta interamente di pannelli di vetrocemento, rappresenta il più ardito esempio di abbinamento tra cemento e vetro. Lo conferma il problema delle infiltrazioni d'acqua che, nonostante il rifacimento a spese della ditta già nell'anno successivo all'inaugurazione, attende ancora oggi una soluzione tecnicamente adeguata e insieme rispettosa dei caratteri architettonici originari. (SP)



Dopo le sanzioni del novembre del 1935, l'Italia entra definitivamente nel regime dell'**autarchia**. Improvvisamente la struttura in cemento armato viene proibita: prima parzialmente e alla fine, con il decreto legge del settembre 1939, totalmente. La motivazione ufficiale è l'impossibilità di importare il ferro d'armatura; la verità è che tutto il ferro disponibile serve alla patria per l'industria di guerra.

Nell'edilizia si innesca un'appassionata sperimentazione sul campo, finalizzata ad utilizzare comunque strutture a base di cemento, materiale che si produce in grandi quantità. Su questo obiettivo si rinnova lo spirito pionieristico che ha accompagnato la diffusione del cemento armato all'inizio del secolo.

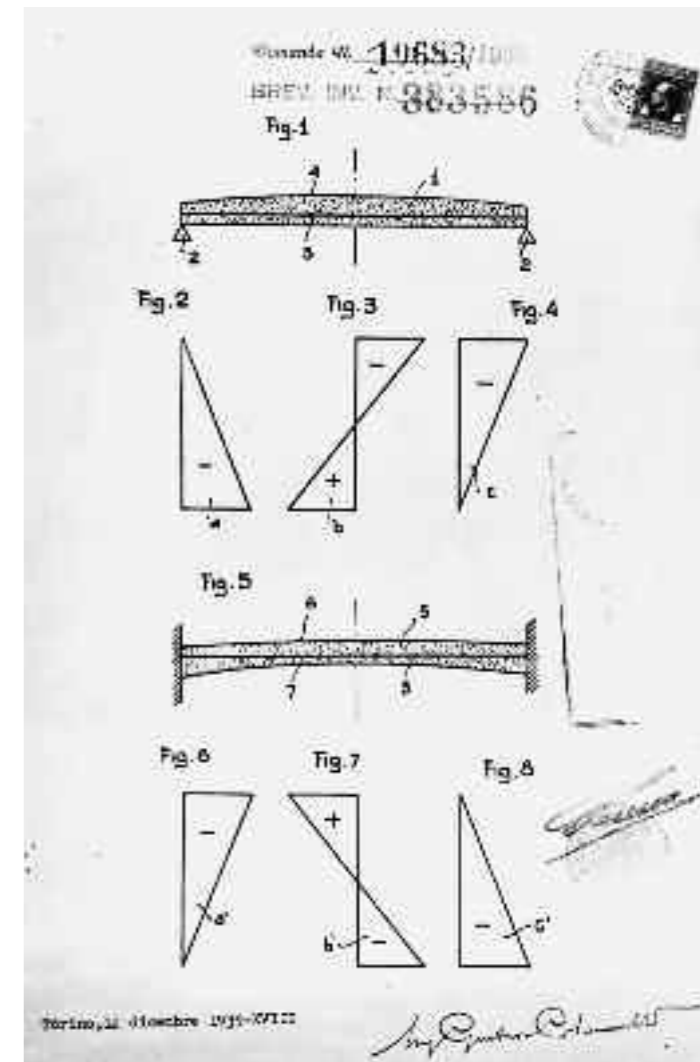
Da una parte si prova a sostituire il ferro d'armatura con altri materiali: il legno, il cemento-amianto, l'alluminio. Con risultati in genere deludenti, per la verità, se si eccettuano i tentativi fatti ad Addis Abeba con canne di bambù, materiale autarchico se non nel Regno certamente nell'Impero. Reso imputrescibile da un trattamento di bachelizzazione appositamente inventato, grazie alla buona resistenza a trazione e all'ottima aderenza con il calcestruzzo, la canna di bambù si rivela adatta alla realizzazione di strutture in cemento diversamente armato, sia pure di dimensioni modeste.

Su un altro fronte, proliferano i brevetti di strutture con drastica riduzione, o totale eliminazione, dell'armatura. Con risultati interessanti: dai solai debolmente armati - uno dei quali, il SAP, sarà largamente impiegato nella ricostruzione - al promettente solaio SIF (Senza Impiego di Ferro) studiato da Eugenio Miozzi nel 1939. (SP)



Nel clima dell'autarchia, l'esposizione internazionale prevista a Roma nel 1942 è l'ennesima occasione per mettere a punto uno stile architettonico adatto a rappresentare il fascismo: una versione decisamente più aulica dello stile littorio corrente, un nuovo stile, lo stile E42, che dal mondo della romanità tragga non solo generica ispirazione ma l'imponenza necessaria per rappresentare il primato culturale dell'Italia.

L'appello alla "genialità degli artisti italiani i quali dovranno esprimere nelle masse e nelle linee ardite e grandiose le caratteristiche essenziali dell'arte architettonica romana e italiana", trova la risposta più letterale e canonica nel **Colosseo Quadrato**. Qui il ritorno all'autarchica muratura e l'italica dimensione visionaria si spiano con straordinaria efficacia. Anche attraverso le correzioni apportate da Piacentini al progetto dei giovani, quasi sconosciuti, vincitori del concorso, la dechirichiana sequenza degli archi delle facciate appare come una monumentale e aggiornata espressione della costruzione muraria romana. Apparentemente il divieto di impiegare il cemento armato sembrerebbe rispettato. Sennonché la muratura è talmente grandiosa che, per sostenerla nei sessanta metri di altezza e portare i solai di dieci metri di luce libera, non si può far altro che occultare nelle cavità del sistema voltato in travertino del loggiato un robusto scheletro portante in cemento armato, decisamente anti-autarchico. (SP)



Nel mondo dell'ingegneria, l'autarchia provoca due effetti contrapposti: nelle opere segna un'involuzione, favorendo il ritorno all'arco murario di luce contenuta; nei laboratori stimola la sperimentazione, nella convinzione che una più affinata conoscenza del comportamento statico del cemento armato consenta di ridurre il tondino d'armatura. In questo ambito scientifico si imbecca la strada della **precompressione**. La nuova tecnica è oggetto proprio in questi anni delle prime convincenti applicazioni in campo internazionale: da parte di Freyssinet (autore di un primo brevetto nel 1928, depositato l'anno successivo in Italia), di Dischinger, di Hoyer. L'autarchia offre l'opportunità di promuovere in Italia una linea endogena di sviluppo. A trascinare l'ingegneria nazionale su questa strada è Gustavo Colonnetti. Autore di studi scientifici pionieristici sugli stati di coazione e sul comportamento elasto-plastico, nel 1939 pubblica una serie di articoli sullo sviluppo della precompressione in Europa, mette a punto un metodo di calcolo per le travi con armature preventivamente tese, deposita il primo brevetto italiano per travi in cemento armato con armatura pretesa, con spunti di grande originalità.

L'entusiastica azione di Colonnetti non basta ad innescare concrete applicazioni durante l'autarchia, non fosse altro che per la mancanza di acciaio ad alta resistenza; ma, portata avanti senza interruzioni, prima negli anni dell'esilio in Svizzera e poi nella veste di Presidente del Cnr, spingerà gli ingegneri italiani in prima linea sul fronte del cemento armato precompresso che si aprirà nei primi anni del dopoguerra. (SP)



AVIORIMESSE A ORVIETO, SECONDA SERIE, P.L. NERVI



MAGAZZINO A TRESIGALLO, G. BARONI

1940

L'esigenza dell'Aeronautica militare di dotarsi di aviorimesse di grandi dimensioni offre a Pier Luigi Nervi l'occasione di fare un passo in avanti decisivo nella sua sperimentazione sul campo, orientata a scoprire le potenzialità del cemento armato ancora sconosciute.

Le due della prima serie, realizzate tra il 1935 e il 1938 ad Orvieto, sono concepite come grandi volte a padiglione, formate dall'incrocio ortogonale di un doppio sistema di archi uguali. Intuito il comportamento statico delle complesse strutture, per la verifica più rigorosa Nervi impiega per la prima volta modelli in scala ridotta, in questo caso di cellulouide. È l'inizio di una collaborazione con il laboratorio di Arturo Danusso nel Politecnico di Milano, che proseguirà ininterrottamente negli anni successivi.

Nella seconda serie, realizzata tra il 1939 e il 1942 con una concezione strutturale analoga, Nervi introduce una modifica nel procedimento costruttivo, che si rivelerà di straordinaria importanza. Avendo direttamente constatato, nella sua veste di costruttore, l'eccessiva incidenza delle tradizionali casseforme in legno sui costi e sui tempi di realizzazione, rinuncia all'ordinario sistema del getto in opera e scompone gli archi in piccoli pezzi, che vengono preconfezionati a piè d'opera e collegati poi in sito mediante un semplice getto di saldatura. È l'invenzione della **prefabbricazione strutturale**, protetta da un brevetto del 1939. Ed è anche il primo fondamentale tassello di quel "sistema Nervi" che nel dopoguerra consentirà all'impresa Nervi e Bartoli di costruire leggerissime grandi coperture con costi e tempi ridottissimi. (SP)

1941

Nel quadro delle rare ed episodiche applicazioni della sperimentazione autarchica si collocano le coperture ad ombrello di Giorgio Baroni, assai meno famose delle aviorimesse di Nervi, ma sotto l'aspetto strutturale non meno sofisticate.

L'ingegnere milanese nella seconda metà degli anni trenta è l'unico in Italia a concentrarsi sul tema delle superfici sottili a doppia curvatura in cemento armato. È una linea di ricerca che appassiona l'Europa da due decenni. A cominciare dai celebri planetari della Zeiss, passando per la grandiosa copertura del mercato di Lipsia del 1928, continuando con le più celebri opere di Eduardo Torroja, la sperimentazione sulle **volte sottili** ha aperto un'altra strada, parallela alla precompressione, verso la rinascita delle grandi strutture in cemento armato, particolarmente nel settore delle grandi coperture.

In questo quadro, l'opera di Baroni, che nasce dall'intento di dare risposte immediate all'istanza autarchica, produce soluzioni strutturali decisamente singolari. Dopo un primo brevetto del 1936, che illustrava un sistema basato su superfici rigate, nel 1940 realizza il suo vero capolavoro strutturale nella copertura di un magazzino a Tresigallo. È una successione di ombrelli di cemento armato, sostenuti da un pilastro centrale e formati da quattro falde di paraboloide iperbolico dello spessore di 3 centimetri. Nella sua originalità la struttura è paragonabile alle ben più tarde opere di Felix Candela; ma l'episodio resta ignorato dalla storiografia, soprattutto perché l'ingegnere milanese scompare dalla scena italiana, non partecipando, come gli altri della sua generazione, all'exploit del dopoguerra. (SP)



A coronare la grandiosità dell'Esposizione universale di Roma, l'E42, avrebbe dovuto essere un **monumentale arco autarchico**. Simbolo elementare del richiamo alla romanità, l'arco deve rappresentare anche l'attualità della costruzione autarchica.

Ecco perchè viene accantonata la prima proposta degli ingegneri Cirella e Covre: il gigantesco arco, della luce di 600 metri percorribile con una ferrovia panoramica (completa di punti di ristoro, belvedere, sala da ballo), infatti, può essere costruito solo con l'anti-autarchico acciaio.

Rigorosamente autarchica invece è un'altra proposta, avanzata da Libera e dall'ingegnere Di Berardino, in cui l'arco di 200 metri di luce (aumentati poi a 330) è previsto in cemento non armato (corretto poi con una debolissima armatura).

Ma mentre si approfondiscono gli aspetti statici e costruttivi (fase nella quale Nervi brevetta una speciale centina), a sorpresa Covre, rivendicando anche la paternità dell'idea iniziale, torna alla carica con un altro arco metallico, questa volta però costituito di alluminio: materiale quanto mai italico.

È questo l'arco che sarebbe stato costruito, se la guerra non avesse interrotto l'intera vicenda dell'E42. E sarebbe stata, anche questa, una soluzione tutt'altro che autarchica. In base alle successive verifiche condotte da Aristide Giannelli, infatti, già nei concetti di prova approvati dallo stesso Mussolini, l'alluminio è ormai ridotto a semplice sagoma di rivestimento di una struttura nascosta all'interno, ancora una volta inevitabilmente in acciaio. (SP)



L'entrata dell'Italia nella seconda guerra mondiale, nel 1940, non ha ancora coinvolto il territorio ma solo fronti lontani (quello russo e quello africano, in particolare). Solo quando nel 1942 cominciano i bombardamenti sulle città italiane, la guerra diventa una realtà per la popolazione. Dopo lo sbarco in Sicilia delle truppe anglo-americane il 10 luglio, la caduta del fascismo il 25 luglio, la firma dell'armistizio l'8 settembre e la contestuale occupazione tedesca del Nord Italia fino a Roma, la guerra mondiale per l'Italia torna ad essere una guerra di territorio, come la prima, anche se ormai non si scavano più trincee.

Le **distruzioni di guerra** sono notevolissime, e accompagnano la risalita delle truppe alleate che liberano via via il territorio dai nazisti. I guasti peggiori avvengono lungo i due fronti principali di combattimento: la linea Gustav, nei pressi di Cassino, che impegna gli alleati tra l'ottobre del 1943 e il maggio del 1944 e la linea Gotica, dove si ferma l'avanzata durante l'inverno del 1944. Vanno perduti, bombardati dagli alleati o fatti saltare con le mine dai nazisti per rallentare l'avanzata avversa, tutti i ponti sul fiume Liri, ma anche quelli sull'Arno, sull'Adige, sul Po: al loro posto vengono montati ponti metallici provvisori, varati direttamente dai soldati alleati ma, dopo la liberazione, dovranno essere sostituiti con nuove opere stabili. Mentre le fabbriche non vengono danneggiate in modo drammatico, alla fine della guerra si dovrà ripristinare dunque integralmente la rete viaria: riparare circa 15000 chilometri di strade e ricostruire 2600 ponti.

Il cemento armato avrà un ruolo decisivo nel riattivare le comunicazioni nel Paese. (TI)



Anche durante la guerra e con il blocco del mercato costruttivo, Pier Luigi Nervi continua a ragionare sulle potenzialità ancora non sondate del cemento armato e ne inventa un'innovativa variante, che brevetta nell'aprile del 1943: il "ferrocemento".

Di che si tratta? Nervi inverte le proporzioni consuete tra cemento e armatura: prepara un pacchetto di reti di acciaio disposte l'una sull'altra e lo ricopre di conglomerato, spalmando con la cazzuola da un lato fino a che l'impasto non satura il feltro e fuoriesce dall'altro lato, dove viene lisciato. La soletta che ottiene, di spessore molto sottile, in genere appena 3 centimetri, è resistentissima, elastica, flessibile e costa molto poco (soprattutto perché non richiede cassaforma). Inoltre, a parità di luce, grazie proprio allo spessore ridotto, il ferrocemento impiega molto meno acciaio del cemento armato ordinario. Deve però essere sagomato in forme opportune (ondulato o pieghettato, per esempio) in modo da divenire "resistente per forma".

Quando, a settembre del 1943, i nazisti invadono Roma, Nervi chiude l'impresa per non essere costretto a collaborare. Spostate sul balcone di casa, le solette di ferrocemento di prova vengono verificate all'usura degli agenti atmosferici. A giugno del 1944 Roma è libera: Nervi riapre l'impresa. Dopo aver depositato un nuovo brevetto, migliorato grazie alle ricerche condotte nei mesi di inattività coatta, realizza subito un piccolo magazzino nel suo terreno, alla Magliana: tutto di ferrocemento (compreso il tetto), spesso 3 centimetri, sagomato in onde per garantire la necessaria stabilità. Oggi, il magazzino è ancora lì, sebbene impropriamente utilizzato, a testimoniare tutto il valore di quell'invenzione. (TI)



A gennaio del 1945, il Comune di Roma, ormai liberata dagli alleati, bandisce il concorso di architettura per il monumento celebrativo delle vittime della strage delle fosse ardeatine. L'episodio è noto: il 24 marzo 1944, il giorno dopo l'attentato di via Rasella, dove muoiono 32 soldati nazifascisti, viene operata la rappresaglia, uccidendo 10 ostaggi per ogni vittima tedesca. Saranno 335 uomini, di ogni età e religione, rastrellati tra i detenuti, politici e comuni, a morire fucilati in una cava di pozzolana dismessa lungo la via Ardeatina.

A disegnare il **mausoleo delle fosse ardeatine**, inaugurato cinque anni dopo la strage, sarà un gruppo di progettisti guidato da due giovani architetti, Mario Fiorentino e Giuseppe Perugini: fulcro del progetto è una grande aula sepolcrale, coperta da un'unica gigantesca pietra tombale che protegge, riuniti insieme, tutti i sarcofagi dei martiri. Il masso rettangolare (48,5x26,5 metri), alto 3,5 metri, che pure appare levitare per effetto dell'asola di luce che lo separa dal muro di bordo, è realizzato con una complessa intelaiatura incrociata di travi di cemento armato.

Prima grande opera avviata a Roma subito dopo la liberazione, conferma la preferenza dei progettisti italiani per il cemento armato, in continuità con l'anteguerra: il materiale è capace di dare vita a forme scultoree e monumentali ma soprattutto di occupare manodopera non specializzata, numerosa e poco costosa, in un cantiere povero, senza attrezzature e, nello specifico, con enormi difficoltà di approvvigionamento. Un cantiere di cemento e tanti operai che si dimostra il luogo di quella sperimentazione artigianale che sarà in grado di portare l'Italia fuori dalla guerra, dritta verso il miracolo economico. (TI)



PONTE SAN NICCOLÒ SULL'ARNO A FIRENZE, R. MORANDI



SALONE B A TORINO ESPOSIZIONI A TORINO, PIER LUIGI NERVI

Nella notte tra il 3 e il 4 agosto 1944 cinque ponti a Firenze, tutti quelli sull'Arno ad eccezione di Ponte vecchio, vengono fatti saltare dai soldati nazisti, per tentare di rallentare la liberazione della città da parte delle truppe anglo-americane. Inutile furia contro strutture di eccezionale rilevanza storica, visto che poche ore dopo gli alleati entrano comunque. La **ricostruzione dei ponti fiorentini** rappresenta una priorità nel dopoguerra: i concorsi vengono banditi già a partire dal 1945 dal Comune, ma poi l'attività di ricostruzione passa allo Stato cui compete la riparazione dei danni di guerra e che adotta la modalità dell'appalto-concorso. Nell'agosto del 1946 viene bandito l'appalto per la ricostruzione del ponte di San Niccolò (già ponte di ferro): vince, con la ditta SPER, Riccardo Morandi, esperto progettista di strutture in cemento armato ardite ed eleganti. Il ponte è impostato su una volta cellulare, incastrata alle due spalle, di 91 metri di luce e 8 di freccia: la volta, composta da due solette ricurve collegate da 8 nervature verticali e da traversi forati, sostiene superiormente una leggera intelaiatura di pilastri e travi su cui poggia l'impalcato stradale. Completato in appena 16 mesi di lavoro, grazie ad una centina provvisoria di tubi di acciaio disposti a ventaglio, e con le superfici di cemento martellinato lasciate in vista, viene inaugurato nel maggio del 1949.

Morandi sarà protagonista della ricostruzione in cemento armato di molti ponti distrutti dalla guerra, anche nella zona della linea Gustav. Intanto a Roma sperimenta senza sosta la nuova tecnica costruttiva, importata in Italia da Gustavo Colonnetti durante l'autarchia: il cemento armato precompresso. (TI)

Il Salone B a Torino Esposizioni, progettato da Pier Luigi Nervi e inaugurato nel settembre 1948 in occasione della XXXI edizione del Salone dell'Automobile, suscita subito l'entusiasmo della critica internazionale che vi riconosce il capolavoro. È realizzato in appena 10 mesi, tra mille difficoltà organizzative e economiche, grazie alla prima importante applicazione del **"Sistema Nervi"**, cioè adottando le due invenzioni principali dell'ingegnere: il suo materiale nuovo, il "ferrocemento" e la sua tecnica rivoluzionaria, la "prefabbricazione strutturale".

L'impianto del Salone è quello di una moderna basilica: una navata centrale voltata con camminamenti laterali, illuminata interamente dall'alto, chiusa in fondo da un'abside semicircolare coperta da una semicupola nervata. La suggestiva volta è composta dall'accostamento di onde di ferrocemento, di pochi centimetri di spessore (non più di tre), raccordate trasversalmente da diaframmi e svuotate sui fianchi per consentire il passaggio delle luce. Le onde sottili sono resistenti "per forma", cioè per effetto della speciale sagomatura. Ogni tre onde, un ventaglio raccoglie le spinte e le trasmette ad un pilone inclinato che si allarga fino a terra e in fondazione. Per costruire i grandi archi, Nervi ha inventato un sistema ad hoc, prontamente brevettato: ha scomposto le onde in conci di piccole dimensioni (lunghi circa quattro metri), realizzati a terra spalmando a mano il conglomerato su una fitta rete metallica opportunamente sagomata. I conci sono stati poi sollevati, montati su un ponteggio e resi monolitici attraverso getti in opera. Così, la copertura di oltre 90 metri di luce è stata assemblata con costi minimi e tempi record. (TI)



Nel 1947 viene bandito il concorso per il completamento della **Stazione Termini** a Roma. La realizzazione del monumentale progetto elaborato da Angiolo Mazzoni nel 1938 era stata interrotta a causa della guerra quando erano completate le due ali, parallele ai binari. Mazzoni aveva immaginato la testata di ingresso con un linguaggio architettonico in sintonia con lo stile nazionale degli ultimi anni del fascismo, autarchico e celebrativo della romanità classica, stilizzata e ingigantita. Nel dopoguerra la necessità di rivedere le caratteristiche funzionali del progetto impone di selezionare nuovi progettisti, meno compromessi con il regime: due gruppi - composti uno da Eugenio Montuori e Leo Calini e l'altro da Massimo Castellazzi, Vasco Fadigati, Achille Pintonnello e Annibale Vitellozzi - risultano vincitori. I lavori si avviano nel 1948 e la stazione è completata nel 1950. La nuova testata si articola in più blocchi: l'edificio a lastra degli uffici, monumentale nella sua astrattezza, è completato verso la piazza da un volume di ingresso originalissimo, popolarmente chiamato "dinosaurio". La copertura sagomata, che quasi segue l'andamento del vicino rudere delle mura serviane, chiusa con vetrate, protegge la biglietteria. La strana geometria del telaio zoppo è condizionata dai vincoli stabiliti dal bando ma è anche una suggestiva esibizione strutturale: le dimensioni degli elementi, nella loro curvatura arbitraria, seguono però l'andamento del diagramma del momento flettente e il piedritto di sostegno è sagomato come un pendolo fusiforme per meglio adattarsi alla sollecitazione di compressione.

Si conferma così la preferenza accordata dai progettisti italiani alle potenzialità espressive del cemento armato, che i nuovi linguaggi architettonici postbellici consentono di esplorare con maggiore libertà. (TI)



A giugno del 1949 Morandi brevetta un dispositivo per realizzare strutture di cemento armato precompresso. Già nel 1944 l'ingegnere romano aveva fatto un tentativo analogo, brevettando un sistema basato sull'effetto Joule, cioè il riscaldamento e quindi allungamento delle armature riscaldate dal passaggio di corrente: ma la tecnica era troppo pericolosa e complicata da mettere in opera e non viene di fatto mai applicata se non per piccoli esperimenti.

Il **brevetto Morandi** del 1949, che perfeziona e fonde insieme sistemi esteri noti, è il primo di una nuova serie destinata a grande successo: la tesatura dei cavi inseriti in alloggiamenti tubolari annegati nel getto di cemento si ottiene con uno speciale martinetto idraulico (perfezionamento del sistema Freyssinet) e il bloccaggio per attrito tra un cuneo metallico scanalato inserito a forza in mezzo ai cavi tesati e una superficie di ripartizione sempre metallica (miglioramento del sistema Magnel).

Per testare il suo dispositivo, Morandi esegue un capannone di prova, ripetendo tre volte un telaio iperstatico a due cerniere di 20 metri di luce, nei terreni dell'impresa con cui collabora, a Testaccio a Roma (poi riproposto in veste di manifesto pubblicitario alla Mostra campionaria di Roma del 1950). Questi telai sperimentali segnano l'inizio della carriera di uno dei più importanti progettisti di cemento armato precompresso nel mondo, riconosciuto in Italia come il padre della tecnica. (TI)



PONTE SULL'ELSA A CANNETO PRESSO EMPOLI, R. MORANDI



LAMIFICIO GATTI SULLA VIA PRENESTINA A ROMA, P.L. NERVI

Finalmente arrivano i **primi ponti in cemento armato precompresso**, che si rivelano, per le altezze contenute delle travi e per le deformazioni limitate, un'eccellente alternativa ai ponti in acciaio. La striminzita normativa su questa tecnica, emanata dal Ministero nel 1947, favorisce la sperimentazione sul campo e consente di adottare l'economica soluzione nella ricostruzione delle opere distrutte durante il conflitto. Lo schema statico è inizialmente quello più semplice, la trave appoggiata-appoggiata, e la tecnica di precompressione è quella a cavi scorrevoli post-tesi, messa in opera con brevetti diversi, stranieri prima ma poi anche nazionali.

Uno dei primi ponti italiani con la nuova tecnica, collaudato nel marzo del 1950, è quello progettato da Giuseppe Rinaldi sul torrente Samoggia, in sostituzione di un precedente metallico distrutto dai bombardamenti nel 1944, che adotta per gli ancoraggi il brevetto Magnel.

Dello stesso anno, il ponte sull'Elsa a Canneto presso Empoli, a travata unica di 40 metri di luce, con nervature confezionate mediante conci prefabbricati: progettato da Riccardo Morandi, costituirà l'occasione di sperimentare il brevetto di tesatura e fissaggio dell'autore e per mettere a punto le operazioni di taratura al fine di recuperare la caduta di tensione dovuta al fluage.

Tra i primissimi successi italiani della precompressione, è anche il ponte per il piano inclinato dell'impianto del Mucone, progettato dal giovane Silvano Zorzi sfruttando il brevetto di Freyssinet, sempre del 1950. Da questo momento, il cemento armato precompresso contenderà al cemento armato ordinario la scena nel panorama strutturale italiano, fornendo nuovo spazio di applicazione al cemento a scapito dell'acciaio. (TI)

Il magazzino seminterrato di uno stabilimento industriale, progettato insieme a Carlo Cestelli Guidi, custodisce la prima applicazione di una delle invenzioni di Pier Luigi Nervi dagli esiti formali più particolari: il **"soffitto a nervature isostatiche"**.

Il delizioso disegno tracciato dalle nervature che si diramano "a fungo" dai pilastri non ha certo funzioni decorative, come pure sembrerebbe: al contrario, il ricamo corrisponde al naturale andamento delle linee isostatiche di flessione di una piastra sottoposta a carichi. Nervi, cioè, dispone il materiale proprio lungo quelle linee dove meglio saprà collaborare alla resistenza: osservando il comportamento naturale della materia, e adattandovi il proprio progetto, ottiene così anche la massima economia.

L'approccio non deve stupire: sin dai tempi delle prime ricerche sulla fotoelasticità, condotte dall'amico Arturo Danusso, Nervi è stato curioso dell'armonia nel modo di diffondersi delle sollecitazioni all'interno dei corpi. Con l'invenzione della soletta a nervature isostatiche, brevettata nel 1949, riesce a rendere visibile questo gioioso equilibrio naturale.

L'imitazione delle linee di forza naturali è resa però possibile, in modo economico, solo grazie al "Sistema Nervi". Un'ordinaria cassaforma di legno, infatti, sarebbe stata troppo costosa: Nervi prepara allora una forma, grande quanto un interno campo tra i pilastri, accostando una serie di economiche sagome di ferrocemento. La forma viene montata su un ponteggio spostabile su ruote e viene riutilizzata per il getto del cemento armato di tutti i riquadri. Alla fine del lavoro, la ripetizione dei campi identici genera il capriccioso arabesco, dettato dalla saggezza della natura. (TI)



Come in tutti i paesi europei, anche in Italia l'ipotesi della prefabbricazione subito dopo la guerra catalizza il dibattito sul problema della casa. Sembra a tutti una strada obbligata per soddisfare l'eccezionale fabbisogno abitativo accumulato negli anni della guerra. A contraddire bruscamente questo convincimento interviene, nel 1949, il **Piano Ina Casa**. L'obiettivo primario del Piano concepito dal ministro democristiano Fanfani, infatti, è "l'incremento dell'occupazione operaia": la costruzione di case per i lavoratori non è altro che lo strumento per centrare quest'obiettivo. E se nei 20.000 cantieri disseminati su tutto il territorio nei quattordici anni del Piano deve essere impiegata più mano d'opera possibile, allora diviene inevitabile proibire qualsiasi innovazione tecnologica. E prima di tutte la prefabbricazione. La conseguente linea tradizionalista, data la vastità e il successo del Piano, finisce per condizionare l'intera produzione edilizia di questi anni. Precisamente delineato nei suggerimenti del Comitato di attuazione, il modo di costruire i 350.000 alloggi ricalda pedissequamente il modello di costruzione mista in muratura e cemento armato messo a punto negli anni trenta. Eliminate le esagerazioni autarchiche, come l'eccessivo impiego dei marmi italiani, e rimosse le limitazioni al cemento armato, la costruzione interamente realizzata in opera - con scheletro portante in cemento armato, solai laterocementizi e pareti in muratura - diviene l'emblema della semplicità e della spontaneità del cantiere artigianale italiano. (SP)



L'adozione di un modello costruttivo predeterminato confina la sperimentazione progettuale in un canale ben circoscritto: il perfezionamento del particolare costruttivo, che finisce per diventare la linfa vitale di un nuovo linguaggio architettonico, riconducibile alla grande matrice del **realismo**.

Nasce così lo stile Ina Casa: facciate semplici, rese familiari da logge e coperture a tetto, segnate da intelaiature in cemento armato a vista, arricchite da griglie e trame murarie, guarnite da gronde, discendenti, scossaline, soglie. È un gergo concreto, studiamente spontaneo, che dall'edificio si estende alla recinzione, alla cancellata, alla panchina, al lampione. Così l'architettura si avvicina alla letteratura e al cinema del neorealismo, e rispecchia con grande efficacia l'empito popolare e artigianale che caratterizza la ricostruzione (anche culturale) italiana.

In prima fila in questa opera di rinnovamento, Mario Ridolfi e la Scuola romana nel suo complesso. Dopo la breve fase intellettualistica, che porta al pittoresco artigianalismo del Tiburtino, il realismo viene assumendo nella prassi diffusa una più asciutta intonazione professionale. Nelle torri di viale Etiopia, come del resto nella gran parte degli edifici di questo periodo, l'ossatura di pilastri e travi in cemento armato è lasciata a vista: ma non per evidenziare la potenzialità ordinatrice del telaio, alla maniera razionalista, ma per descrivere, con la rastremazione ad ogni piano dei piedritti, con l'inclinazione della trave, i più realistici momenti della costruzione e del funzionamento dell'edificio. (SP)



Progettato e costruito tra il 1954 e il 1956, l'Istituto Marchiondi Spagliardi frutta al suo giovane autore Vittorio Viganò l'appellativo di primo brutalista italiano.

In effetti l'opera si distingue nell'architettura italiana di questi anni. La forma nasce dalla composizione di elementi tutti in cemento armato, indifferentemente appartenenti alla struttura portante o a pareti portate. Non solo: le superfici in cemento sono lasciate integralmente faccia a vista all'interno e all'esterno. Un'enfatizzazione del cemento armato che si ritrova solo in alcune opere di Marcello D'Olivo o di Leonardo Ricci e Leonardo Savioli.

L'ampliamento del ruolo del cemento armato nell'espressione architettonica comporta un lavoro sperimentale, sia nel progetto delle strutture elaborato con Silvano Zorzi, sia nelle modalità costruttive, che portano all'impiego di casseforme metalliche, all'utilizzazione di cemento ad alta resistenza e ad armature con barre di "ferro nervato" prodotte dalla società metallurgica L. Rumi di Seriate.

Nonostante gli evidenti riferimenti al razionalismo lombardo e a De Stijl, l'architettura del Marchiondi ha tutte le prerogative per essere collocata, da Bruno Zevi naturalmente, nel **new brutalism**: la nuova tendenza internazionale che il critico Reiner Banham viene estrapolando da alcune somiglianze tra le opere degli Smithson, di Le Corbusier, di Stirling, di Kahn. A confermare l'appartenenza del Marchiondi al brutalismo, del resto, sarà lo stesso Banham, che gli dedicherà un intero capitolo nel libro con cui, dieci anni dopo aver lanciato la moda, ne decreterà l'estinzione. (SP)



La vicenda della progettazione della **torre Velasca** rispecchia pedissequamente la condizione dell'edilizia italiana nel passaggio dalla ricostruzione al miracolo economico. Per la realizzazione di un edificio di 100 metri di altezza risulta ancora largamente conveniente una struttura in cemento armato gettata in opera rispetto alla struttura in acciaio, come risulta da un'apposita analisi commissionata allo studio Edwards di New York. L'opera diviene così una delle occasioni, numerose in questi anni, di proficua collaborazione tra l'architettura italiana e l'emergente ingegneria nazionale.

Per la torre singolarmente ampliata in sommità disegnata dai BBPR, Arturo Danusso concepisce un'ossatura con i grossi montanti a sezione continuamente variabile portati all'esterno, a differenza delle travi dissimulate nei parapetti delle facciate, a sottolineare in modo marcatamente espressionistico l'antigraviosa sagoma dell'edificio, rafforzandone la natura di oggetto artigianale unico e compiuto. (SP)

1956

Nel 1956, sulla scia della ricostruzione, nell'ambizioso piano che finanzia una rete autostradale distesa sull'intera penisola, si avvia intanto la costruzione della dorsale Milano-Napoli: l'**Autostrada del Sole**.

Sulla base di un progetto complessivo di larga massima, redatto da Francesco Aimone Jelmoni, numerose imprese sono chiamate a realizzare contemporaneamente brevi tratti (di norma 2 o 3 chilometri), curando la relativa progettazione esecutiva.

È una vasta operazione corale, che vede coinvolta l'ingegneria e l'imprenditoria italiana. Il risultato è un formidabile repertorio di ponti e viadotti, per la gran parte in cemento armato, nella cui originalità e qualità si conferma l'emergere in questi anni di una vera e propria scuola italiana di progettazione strutturale. (SP)



VIADOTTO SUL POGGETTONE, A. CARÉ E G. GIANNELLI

Nel tratto pianeggiante tra Milano e Bologna dell'Autostrada del Sole i punti nevralgici sono costituiti dall'attraversamento dei grandi fiumi: il Lambro, il Taro, l'Enza, il Panaro e, soprattutto, il Po. La progettazione dei relativi ponti, su terreni poco consistenti, diviene occasione di applicazione su larga scala del cemento armato precompresso. È una sperimentazione sul campo, nella quale progettisti e direttori dei lavori sono affiancati dagli esperti del "Centro per gli studi sulla Coazione Elastica", istituito da Gustavo Colonnetti e diretto da Franco Levi.

Per il **ponte sul Po** Silvano Zorzi, scartata la più suggestiva ipotesi iniziale di una trave continua di 1176 metri, adotta il semplice schema della trave appoggiata di 75 metri di luce ripetuta per 16 campate.

La costruzione del ponte diviene evento emblematico dell'intera impresa autostradale e l'immagine del cantiere, "una splendida incastellatura di tralicci tubolari in acciaio disposti a ventaglio", è diffusa dalla neonata televisione e dal cinema.

Il ponte, infatti, è anche un esempio tipico di cantiere dell'autostrada (forse il più suggestivo), nel quale, in contrasto con la raffinatezza della soluzione statica e con l'imponenza della struttura, spicca il carattere artigianale della costruzione, con impiego di gigantesche centine tradizionali e di marchingegni per la movimentazione dei materiali azionati manualmente. (SP)

PONTE SUL PO PER L'AUTOSTRADA DEL SOLE, S. ZORZI



1957



L'architettura che più immediatamente simboleggia il boom economico è il grattacielo Pirelli. Sede di rappresentanza di una delle più gloriose industrie nazionali, ubicata sul piazzale della stazione centrale della capitale industriale del paese, appare all'avventore come un gigantesco prototipo del **Made in Italy**.

Ideata da Gio Ponti e dai suoi collaboratori come una sottile lama lenticolare, scartata l'ipotesi iniziale di un telaio metallico, la torre alta 130 metri assume consistenza mediante una megastruttura in cemento armato composta dalle punte scatolari e da due setti intermedi. È la soluzione escogitata da Pier Luigi Nervi, con Arturo Danusso, che per assicurare la stabilità della torre rispetto all'azione del vento, sfrutta la gravità, il peso della struttura gradualmente decrescente verso l'alto.

È anche il risultato più significativo dell'incontro tra la il fermento sperimentale dell'ingegneria, impegnata a scoprire le potenzialità ancora sconosciute della struttura in cemento armato, e il design italiano che dimostra la possibilità di conservare nel moderno prodotto industriale tutta la qualità della tradizione artigianale. (SP)



Concepito come economico prototipo da ripetersi in molte città italiane, il **Palazzetto dello Sport** diventa la prima delle grandi opere realizzate dall'ingegneria italiana per le Olimpiadi di Roma del 1960.

Composta assemblando oltre 1600 leggeri tavelloni romboidali realizzati in un cantiere parallelo a piè d'opera, la calotta di 60 metri di luce impostata su 36 cavalletti radiali, è uno dei più tipici prodotti del Sistema Nervi, basato sulle due invenzioni della prefabbricazione strutturale e del ferrocemento.

Nello stesso tempo, la minuta tessitura di nervature che si percepisce all'interno, in quanto evidenzia il flusso delle tensioni, gradualmente convogliate attraverso i ventagli di bordo ai cavalletti radiali e all'anello di fondazione, è un caso esemplare di sincerità strutturale, che costituisce la cifra inconfondibile dell'architettura di Nervi. (SP)



Con la grande risonanza, soprattutto mediatica, che l'evento delle **Olimpiadi di Roma** assume in tutto il mondo, anche l'ingegneria italiana balza al centro dell'attenzione internazionale. A rappresentarla è principalmente l'opera di Nervi. Le cupole del Palazzo e del Palazzetto dello Sport e la pensilina dello Stadio Flaminio fanno da sfondo a gare che resteranno leggendarie mentre il viadotto di corso Francia si percepisce come un ampio portico alla cui ombra passeggiano gli atleti ospitati nel villaggio olimpico. È il momento in cui la sperimentazione continua condotta da lungo tempo dal settantenne Nervi, incentrata sullo sfruttamento della resistenza per forma e sulla messa a punto di una maniera geniale ed economica di modellare il cemento armato, giunge a piena maturazione. E le sue più tipiche espressioni, dalle superfici minutamente ondulate ai pilastri sagomati alle nervature isostatiche, sono riconosciute e acclamate come veri e propri monumenti del Made in Italy. (SP)

L'esposizione allestita a Torino per il centenario dell'unità d'Italia, **Italia '61**, costituisce un'altra occasione di rilevanza internazionale per la realizzazione di grandi strutture. Il Comitato promotore infatti sceglie la strada di rappresentare, attraverso il complesso espositivo, il progresso tecnologico in atto nel paese e nello stesso tempo accreditare l'immagine di Torino, capitale della tecnica.

A parte l'avveniristica monorotaia, di cui Morandi progetta la trave in precompresso, due grandi strutture caratterizzano l'esposizione: il Palazzo del Lavoro, progettato e realizzato da Pier Luigi Nervi; il Palazzo delle Mostre, progettato dagli architetti torinesi Annibale e Giovanni Rigotti.

La prima struttura nasce dalla iterazione di sedici giganteschi ombrelli, composti da una versione monumentale del famoso pilastro sagomato nerviano e da una raggiera in acciaio dimensionata da Gino Covre: soluzione che, unica fra quelle presentate al concorso, risolve il problema della realizzazione in soli diciassette mesi. La struttura del secondo è una leggera volta impostata sui tre vertici di un triangolo equilatero, con gli archi perimetrali della luce di ben 130 metri, costituita da una doppia soletta in cemento armato precompresso. È opera degli ingegneri Franco Levi, esponente della prestigiosa tradizione dell'ingegneria strutturale torinese, e Nicolas Esquillan che aveva in precedenza calcolato la volta del CNIT di Parigi, alla quale l'opera dichiaratamente si ispira. Conquistatosi a fatica un posto speciale nel repertorio della grande ingegneria italiana, il Palavello sarà malamente trasformato in occasione delle Olimpiadi invernali di Torino 2006. (SP)

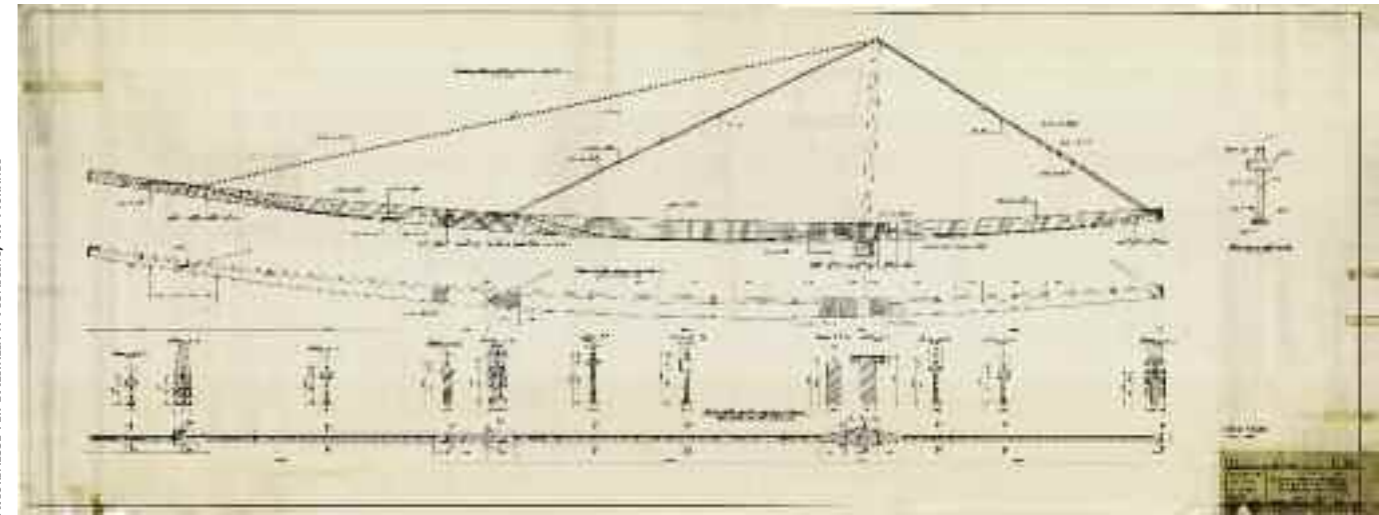


VIADOTTO SUL POLCEVERA A GENOVA, R. MORANDI

Come le superfici plissettate di Nervi rappresentano la versione italiana della volta sottile resistente per forma, così il cavalletto strallato di Morandi è l'interpretazione italica del cemento armato precompresso. Sono i due loghi, efficacemente complementari, dell'ingegneria "Italian Style".

Nel **viadotto sul Polcevera a Genova** l'esigenza di scavalcare, oltre il greto del torrente, due ampi parchi ferroviari e soprattutto di non interrompere il traffico dei treni, giustifica la scelta di riproporre il sistema strallato bilanciato adottato nel grandioso ponte sul Maracaibo, ancora in fase di completamento: opera che ha già procurato al progettista italiano una fama internazionale. Con un sostanziale perfezionamento (ritenuto tale dallo stesso Morandi): mentre nel ponte venezuelano il cavalletto e la travata sono in cemento armato ma gli stralli sono in acciaio, nel viadotto genovese la struttura è completamente omogenea, essendo anche i tiranti annegati in una guaina in precompresso.

Così l'immagine usualmente meccanica del ponte strallato in acciaio risulta completamente trasformata: è diventata una gigantesca scultura in cemento armato modellata in opera. E, nella tradizione del cantiere artigianale italiano, si può escogitare (o anche solo riadattare) l'ingegnoso sistema per costruire le travate con conci successivi gettati a sbalzo, senza utilizzare ponteggi di sostegno provvisori. (SP)

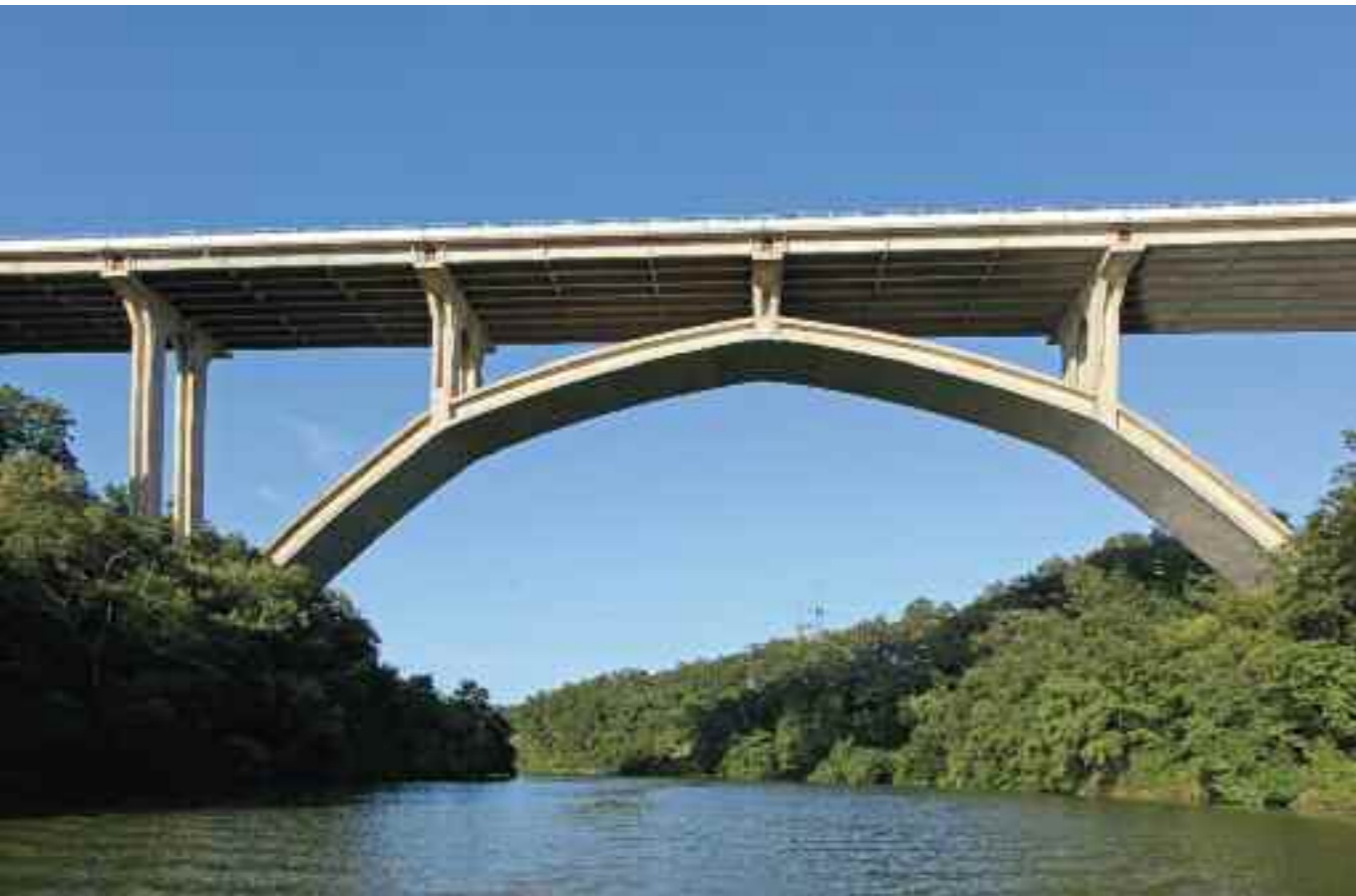


AVTORIMESSE PER L'ALITALIA A FIUMICINO, R. MORANDI

Il travolgente accesso dell'Italia nel novero dei paesi più sviluppati richiede la rapida realizzazione di aeroporti intercontinentali. Per l'ingegneria è un'ulteriore occasione per la realizzazione di grandi strutture.

Nel più importante scalo di Roma Fiumicino, Riccardo Morandi, oltre a far parte del gruppo che progetta l'aerostazione, ha modo di concepire un originale modello di **aviorimessa per grandi velivoli**. I grandi spazi destinati al rimessaggio degli aerei sono protetti da una leggera copertura a falce che si protrae per 60 metri senza sostegni intermedi, verso il fronte di accesso lasciato completamente libero. La soletta nervata composta di elementi precompressi è sostenuta da un sistema estradossato di stralli, a loro volta protetti da guaine precomprese. È l'applicazione al tema della copertura di grande luce del sistema strallato interamente in precompresso, in breve divenuto la cifra stilistica di Morandi.

La selva degli stralli modellati in opera, a copertura di un avveniristico hangar, è immagine che ben rappresenta il miracoloso recupero dell'Italia "ritardataria", sfondo ideale per il celebre carosello pubblicitario di un prodotto tutto italiano (la pasta Barilla) dove Mina si impegna in una performance canora aggirandosi sull'avveniristica copertura. (SP)



PONTE G. ROMITA SULL'ARNO, A. LEVANE, AREZZO, S. ZORZI



CHIESA "DELL'AUTOSTRADA", G. MICHELUCCI

1964

Il **ponte sull'Arno** nei pressi di Levene dedicato al ministro Giuseppe Romita, padre del piano autostradale, segna la conclusione dell'Autostrada del Sole. In soli otto anni.

È un sontuoso arco portale poligonale di 134 m di luce in cemento armato ordinario, incastrato alle imposte e improntato secondo la funicolare dei carichi; su cui grava l'impalcato a travate in precompresso. L'opera di Silvano Zorzi riassume bene il carattere di fondo comune alle centinaia di ponti e viadotti progettati singolarmente.

Se è vero infatti che i tratti pianeggianti hanno consentito di sperimentare in tutte le sue varianti lo schema del ponte a travata in precompresso, nei tratti appenninici l'autostrada ha segnato il trionfo del ponte ad arco. Gli esempi sono tanti: dai ponti sul Gambellato e sul Merizzano, progettati da Giulio Krall e costruiti dalla Ferrobeton; al viadotto di San Giuliano, un arco portale di 100 m di luce, opera di Carlo Cestelli Guidi; al viadotto sul Sambro di Riccardo Morandi; ai tre viadotti Cassiana, Formicaio e Podere Vicchio progettati da Antonio Martinelli.

Il più bello di tutti è il viadotto sull'Aglio progettato da Guido Oberti. La spettacolare traslazione della centina tra i due archi gemelli di 164 metri, evento diffuso attraverso un documentario, celebra il carattere epico del cantiere autostradale. (SP)

1965

Completata a febbraio del 1964, la **Chiesa dell'Autostrada** (ufficialmente chiesa di San Giovanni Battista) a Campi Bisenzio è di fatto il monumento all'epica impresa costruttiva: nata per onorare i morti sul lavoro nei mille cantieri dell'Autosole, diventa - quando il progetto passa dalle mani inesperte di Lamberto Stoppa, inizialmente incaricato dell'opera, a quelle sapienti di Giovanni Michelucci - un simbolo della difficoltà superate nel costruirla e un omaggio alle potenzialità espressive del suo materiale, il cemento.

Michelucci elabora una struttura in cui si combina il cemento armato, ordinario ma sagomato in forme assolutamente inedite (pilastrini-albero che intrecciano i rami stilizzati per disegnare il più complesso dei telai elastici) con il cemento armato precompresso, che consente di risolvere staticamente la copertura-tenda che si gonfia verso l'interno dell'aula. Quello della chiesa è lo stesso tipo di cantiere artigianale, fatto di tanti uomini e di poche attrezzature, che ha consentito di costruire i ponti sul Po, sull'Aglio o sull'Arno: "tanti operai di ogni regione d'Italia", capaci di assemblare le difficili carpenterie dei pilastrini dendriformi, sulla cui superficie lasciata a vista sono impresse le nervature del legno accuratamente selezionato e impiegato una sola volta, e di scolpire la pietra della muratura armata del basamento, che definisce l'immagine esterna della chiesa. La chiesa infine appare come una scultura plastica, a scala territoriale, che ricorda, all'utente distratto dell'Autostrada, lo sforzo micidiale e l'abilità costruttiva che sono servite per realizzare quel nastro di asfalto nell'avverso e magnifico territorio italiano. (TI)



Quando viene completata, a maggio del 1965, la **Stock Exchange Tower di Montreal** è il più alto edificio in cemento armato al mondo, con i suoi 190 metri. È opera di due progettisti italiani: Pier Luigi Nervi, al suo secondo grattacielo dopo il Pirelli, in una delle sue tante affermazioni all'estero (che gli consentono di lasciare tracce a New York, San Francisco e negli altri continenti), e Luigi Moretti, tra i più autorevoli architetti italiani del Novecento, affascinato dalle forme strutturali e dalle geometrie barocche.

La torre, costruita dalla società italiana Sogene, è uno dei più riusciti tentativi di esportare il Made in Italy in campo edilizio, diffondendo all'estero l'originalità, l'identità e la qualità della nostra tradizione costruttiva, in particolare in cemento armato. La torre è, infatti, un oggetto tutto italiano, lontana dall'International Style dei grattacieli newyorkesi basato sulla trama indifferenziata del curtain wall e sulla volumetria indefinita e infinitamente ripetibile: si tratta invece di una forma finita, chiusa, compiuta.

Il grattacielo italiano è originale sia nella concezione statica che nel trattamento stereometrico. L'intelaiatura in cemento armato, progettata da Nervi, basata su quattro piloni d'angolo raccordati al nucleo irrigidente centrale attraverso travi reticolati, a soli tre livelli su tutta l'altezza, è così peculiare e inedita da meritare un brevetto in Canada. Le soluzioni architettoniche di Moretti, concentrate ad enfatizzare l'unicità e la natura figurativa dell'oggetto, passano attraverso una serie di empiriche e minute correzioni ottiche e anti-industriali deformazioni degli elementi, preziose per la qualità finale del grattacielo, megaoggetto di design a scala urbana.(TI)



L'aula Paolo VI è l'**ultimo capolavoro di Pier Luigi Nervi in Italia**. Il Papa, nel benedirlo nel 1971, ricorda di aver incoraggiato Nervi ad "osare" quando, nel 1964, gli ha affidato direttamente l'incarico di realizzare un'opera "non meschina e banale" all'ombra della basilica di San Pietro, destinata alle udienze dei fedeli sulla scia dell'apertura segnata dal Concilio Vaticano II.

Nervi per l'occasione riprende le sue invenzioni, le migliora un'ultima volta e le raccoglie in un progetto grandioso e spettacolare pur nella sua correttezza ed essenzialità.

Lo spazio interno, cuore della progettazione, è coperto da una grande volta che assume anche il compito di indirizzare l'attenzione dei fedeli verso il trono papale. La volta è corrugata da una sequenza interminabile di onde, che adattandosi alla sagoma trapezoidale della pianta si concentrano verso il palco, stringendosi e aumentando di altezza, e si diradano, appiattendosi e allargandosi, verso il fondo della sala. Si crea così una tensione dinamica che sembra generata da un fuoco ideale, collocato proprio sul trono. A contribuire alla drammaticità della configurazione, due ciclopici pilastri sagomati che raccolgono la spinta di tutte le onde, cui corrispondono sul fondo della sala dodici più piccoli pilastri in sequenza.

La costruzione segue il "Sistema Nervi": le onde, prefabbricate a terra in semiconci, sono di ferrocemento, questa volta particolarmente raffinato, confezionato con il cemento bianco e frammenti di marmo apuano. Tutte le superfici dell'aula rimangono a vista e nessun materiale di finitura viene adottato, lasciando quindi che il cemento, tradizionalmente considerato povero e triste, assuma il ruolo delle pietre preziose della vicina basilica.(TI)



Completata ormai l'Autostrada del Sole, è in costruzione il suo prolungamento nel Sud: l'**autostrada Salerno-Reggio Calabria**. Il tracciato è studiato da Salvatore Ruiz e la posa della prima pietra risale al 21 gennaio 1962. L'autostrada è senza pedaggio e la costruzione viene gestita direttamente dall'Anas. Lungo i suoi 434 chilometri, Ruiz immagina una bella serie di ponti ad arco, leggerissimi, ma la soluzione strutturale, spingente, viene di fatto vietata dalle normative antisismiche del 1964. Nel disegno dei nuovi ponti, elaborati dalle ditte costruttrici, prevale, così, la soluzione a travata in cemento armato precompresso, realizzata con macchinari importati dall'estero. Pile altissime, a cassone cavo, gettate in casseforme rampanti, e impalcati snelli, confezionati a sbalzo facendo avanzare carrelloni scorrevoli e completati poi dal varo di travi prefabbricate fuori opera. La conseguenza della ripetizione dello stesso tipo, condizionato dai macchinari disponibili, è l'unificazione del linguaggio strutturale, con risultati difficilmente distinguibili tra loro.

Tra i pochi ponti che sfuggono a questa perdita di identità, quello sul Lao: oggetto, nel 1964, di un concorso, vinto da Carlo Cestelli Guidi, Fabrizio de Miranda e Carmelo Pellegrino Gallo, è poi elaborato esecutivamente con la consulenza di Riccardo Morandi e di Gino Covre. L'impalcato, di acciaio, è sostenuto da poderosi piloni cavi in cemento armato mentre di cemento armato precompresso sono le strutture dei viadotti di accesso. Per l'eccezionalità dell'opera, viene battezzato "Viadotto Italia".

Nel 1975 si blocca la costruzione di altre autostrade, misura legata al regime di austerità conseguenza della crisi energetica mondiale del 1973. Il declino autostradale finirà per coincidere con il declino dell'ingegneria italiana. (TI)



Il 4 novembre 1966, una furiosa onda di piena del Tagliamento danneggia irreparabilmente il ponte tra Pinzano e Ragnogna, che aveva appena festeggiato 60 anni: nonostante il suo valore nella storia del cemento armato, non si può che demolire. Il rammarico per la perdita viene compensato dalla bellezza del nuovo ponte, progettato da Silvano Zorzi, vero capolavoro strutturale in cemento armato precompresso.

Zorzi vince, con la ditta Rizzani, l'appalto concorso bandito nel 1967 soprattutto perché la sua soluzione ad unica luce, pari a 163 metri, senza pericolosi e costosi appoggi in alveo, e la tecnica di costruzione senza centine, a sbalzo dalle sponde, consentono di contenere fortemente i costi.

Il **nuovo ponte sul Tagliamento** adotta lo schema statico del portale a tre cerniere, isostatico. Nel disegnare le parti, Zorzi riduce al minimo ogni dimensione, facendo apparire l'opera come un segno sottile nel paesaggio fiabesco. Eppure il ponte è monumentale, come si conviene alla storia del luogo, proprio per la gigantesca luce e l'altezza notevole sul piano delle ghiaie, che lo isolano dal rapporto dimensionale con l'uomo. La proporzione perfetta, in scala con il paesaggio, è raggiunta attraverso la maestria progettuale di Zorzi nel design strutturale e grazie alla magia della precompressione, invisibile all'esterno, che consente al cemento di resistere a sollecitazioni altrimenti insopportabili.

La travata viene realizzata a conci, simmetricamente, a sbalzo dalle due spalle, alle cui rocce calcaree è ancorata per mezzo di profondi tiranti, grazie a carrelloni di legno scorrevoli, artigianali e progettati appositamente per questo cantiere. Il ponte, inaugurato nel 1970, resisterà perfettamente al drammatico terremoto del Friuli del 1976. (TI)

1970



PONTE SUL BASENTO A POTENZA, S. MUSMECI

Uno degli ultimi capolavori dell'epoca d'oro dell'ingegneria italiana è il **ponte sul Basento a Potenza**, progettato da Sergio Musmeci, il cui disegno esecutivo si avvia nel 1967. Nel tentativo di competere con le linee di ricerca internazionali, Musmeci prova a fondere insieme le ricerche contemporanee sulle superfici sottili in cemento armato (che rifiutano le forme matematiche per cercare geometrie più libere, sagomate grazie a modellini di membrane saponose) con quelle sulle tensostrutture a doppia curvatura inversa equitese (che proprio nel 1967, all'Expo di Montreal, hanno avuto la loro prima eclatante affermazione con Frei Otto). L'obiettivo è di ricavare scientificamente la forma ottimale del ponte a partire dalla posizione dei vincoli e dei carichi e dalle sollecitazioni desiderate.

Il risultato è uno dei simboli più originali ed efficaci dell'intera sperimentazione italiana, pur manifestando i segni del futuro declino dell'ingegneria nazionale. L'opera perde infatti i presupposti originali di ottimizzazione durante lo sviluppo esecutivo per ragioni statico-costruttive, viene gettata in opera grazie all'abilità artigianale di un ultimo, anacronistico carpentiere richiamato al lavoro, è dimensionata con il contributo di una simulazione su modello all'ISMES (e solo a ponte ultimato, verificata matematicamente con un elaboratore elettronico). Soprattutto è rigorosamente realizzata con il materiale nazionale, quel cemento armato abbandonato dalla ricerca estera più avanzata.

Resta una scultura possente, inedita e unica: il cemento, lasciato a vista, piegato in un contorto movimento, lascia percepire la fatica della costruzione generando una forma plastica di grande suggestione.(TI)



PONTE SUL TEVERE PER LA LINEA A DELLA METROPOLITANA A ROMA, S. ZORZI E L. MORETTI, IN COSTRUZIONE

La linea A per la metropolitana di Roma va in appalto già nel 1960. I lavori iniziano però anni dopo (per i mille ripensamenti sul tracciato e sulla profondità di scavo di minor impatto archeologico) e completati solo nel 1977. Tra i dubbi, anche quello dell'attraversamento del Tevere: la critica ambientalista è contraria ad un nuovo ponte, che "deturperebbe" il centro storico della città. Le proteste incredibilmente continuano anche dopo la pubblicazione del plastico del progetto vincitore, frutto del fortunato incontro tra il più essenziale degli ingegneri, Silvano Zorzi, e il più raffinato degli architetti del dopoguerra italiano, Luigi Moretti.

Il **ponte per la metropolitana** proposto è un segno sottilissimo sul fiume, ottenuto con una piastra di impalcato di cemento alleggerito e precompresso, morbidamente sagomata sui bordi, appoggiata su due sottili piloni biforcuti. Il cantiere si avvia nel 1971 e si conclude in meno di due anni.

L'aspetto omogeneo della struttura, che la fa percepire come fusa in un unico stampo, si deve all'esecuzione del calcestruzzo lasciato a vista: casseri perfetti, cemento bianco, getti abilmente colati, anche ininterrottamente giorno e notte, rendono preziosa la superficie più di un rivestimento in pietra. A favorire la semplicità di concezione dell'opera è il meccanismo interno e segreto della precompressione, di cui Zorzi, oltre che pioniere, è abile manipolatore.

Il disegno accurato di ogni componente e la semplice giustapposizione delle parti, che rispecchia il rifiuto di schemi statici vistosi, fanno di Zorzi il capofila del minimalismo strutturale italiano e ne esaltano le affinità con i designer italiani suoi contemporanei (altro esempio emblematico è la passerella di Rezzato).(TI)

1971

1972



AMBASCIATA D'ITALIA A BRASILIA, P.L. E A. NERVI, IN COSTRUZIONE

L'**Ambasciata d'Italia a Brasilia**, nuova capitale federale del Brasile inaugurata nel 1960, è una delle ultime opere progettate da Pier Luigi Nervi. All'apice del successo internazionale, l'ingegnere viene incaricato del progetto nel 1969, direttamente dal Ministro degli esteri, Pietro Nenni, sollecitato dal Governo brasiliano a scegliere il più prestigioso progettista italiano. L'iter progettuale è lungo: solo nel 1972 è approvato il progetto esecutivo e si può avviare il cantiere, complicato dalla lontananza e dalle difficoltà di comunicazione, che si concluderà solo nel 1978. La concezione architettonica dell'edificio coincide con quella strutturale: gli uffici diplomatici e l'abitazione dell'Ambasciatore sono infatti raccolti in una piastra sottile, quadrata, sollevata su una ordinata, ma non ordinaria, maglia di pilastri che si aprono, ognuno, in quattro braccia: i tetrapodi. Tutte le superfici in cemento armato sono rigorosamente lasciate a vista.

Come tutte le volte che progetta per l'estero, Nervi non può essere anche costruttore: le sue strutture perdono così quella perizia artigianale della fattura emblematica nelle opere italiane. Pur conservando la sua originalità e riconoscibilità, anche il celebre "Sistema Nervi" si trasforma: non più uno strumento economico e razionale, ma uno "stile" basato sul disegno delle coperture a tavelloni romboidali, sulla suggestione degli intrecci dei solai a nervature isostatiche, sulla plasticità volumetrica sui pilastri a sagoma variabile.

All'estero, Nervi contribuisce a rafforzare la fama dell'ingegneria italiana e ad aprire nuovi mercati per le nostre imprese di costruzione. L'attività del suo avviatissimo Studio, però, si chiude bruscamente con la sua morte, nel 1979. (TI)



TOMBA MONUMENTALE BRION A SAN VITO, C. SCARPA

La **Tomba monumentale Brion** a San Vito di Altivole, capolavoro di Carlo Scarpa, iniziata nel 1969 e incompiuta alla morte dell'architetto nel 1978, è dominata dall'uso ossessivo del cemento armato lasciato a vista. L'impiego del materiale non ha mai una motivazione statica: piuttosto, il cemento consente di ottenere una delle tante superfici che, accostate a contrasto, costituiscono la figura architettonica del monumento.

Scarpa non si accontenta della versione standard del materiale, e prova varianti della miscela in cerca di ricercati effetti cromatici e di tessitura. In particolare, si fa incantare dalle magie di alcuni additivi sperimentali. Le sue ricerche consentono ai diversi calcestruzzi impiegati di armonizzarsi perfettamente con le restanti superfici preziose - i marmi rari, gli stucchi lucidi, le tessere di vetro smaltate, addirittura la foglia d'oro - che si alternano nella Tomba.

Così Scarpa supera l'esperienza brutalista e avvia, insieme a Louis Kahn e a Tadao Ando, un processo di rinnovamento del cemento armato che cessa di essere il materiale grigio, opaco, rozzo e povero delle strutture portanti o delle sperimentazioni neorealiste del dopoguerra per divenire un materiale ricco di potenzialità figurative, capace di esaltare lavorazioni ricercate e di assumere un aspetto pregiato.

Ma sarà l'unico in Italia: la sua ricerca sarà recuperata solo alcuni decenni dopo, per altro dalle archistar straniere che dominano la scena nel nuovo millennio. La crisi economica del 1973, avviata dagli eventi internazionali (energetica prima di tutto), porterà invece la nostra ricerca architettonica in altri campi, allontanandola per sempre da quei temi identitari che hanno caratterizzato il dopoguerra. (TI)

1973

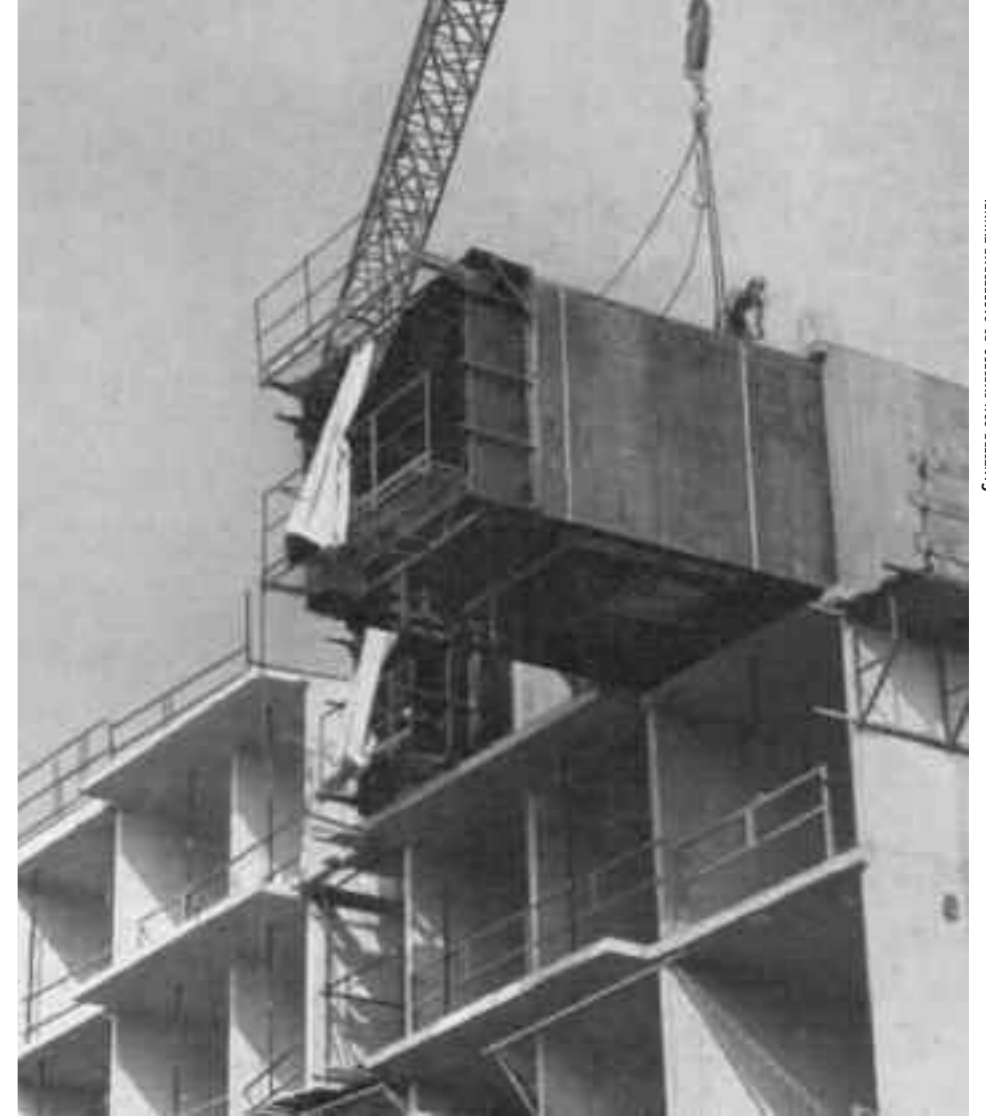


La parabola dell'industrializzazione dell'edilizia, che in tutti i paesi europei si svolge all'interno della ricostruzione postbellica, in Italia è sfasata di due decenni. A parte qualche episodio sporadico, infatti, è solo alla conclusione del piano Ina Casa, quando sta finendo anche la breve stagione del miracolo economico, che decolla improvvisamente la **prefabbricazione industriale**.

Nel 1963 l'IACP della Lombardia importa i principali sistemi francesi di prefabbricazione pesante a grandi pannelli, che nel paese d'origine sono in via di dismissione: il Camus, il Coignet, il Balency, il Baretz, il Fiorio. Due anni dopo, in un primo bilancio, l'entusiasta cronista può affermare che "oggi chiunque si occupi di edilizia industrializzata ha come meta obbligata Milano". Sull'onda della fulminea realizzazione dei grandi quartieri milanesi nascono numerosi sistemi italiani, concepiti alla maniera francese: il Zanussi Farsura, il TEO Valdadige, le varie versioni del Borini, il sistema MBM Meregaglia, il sistema Recchi.

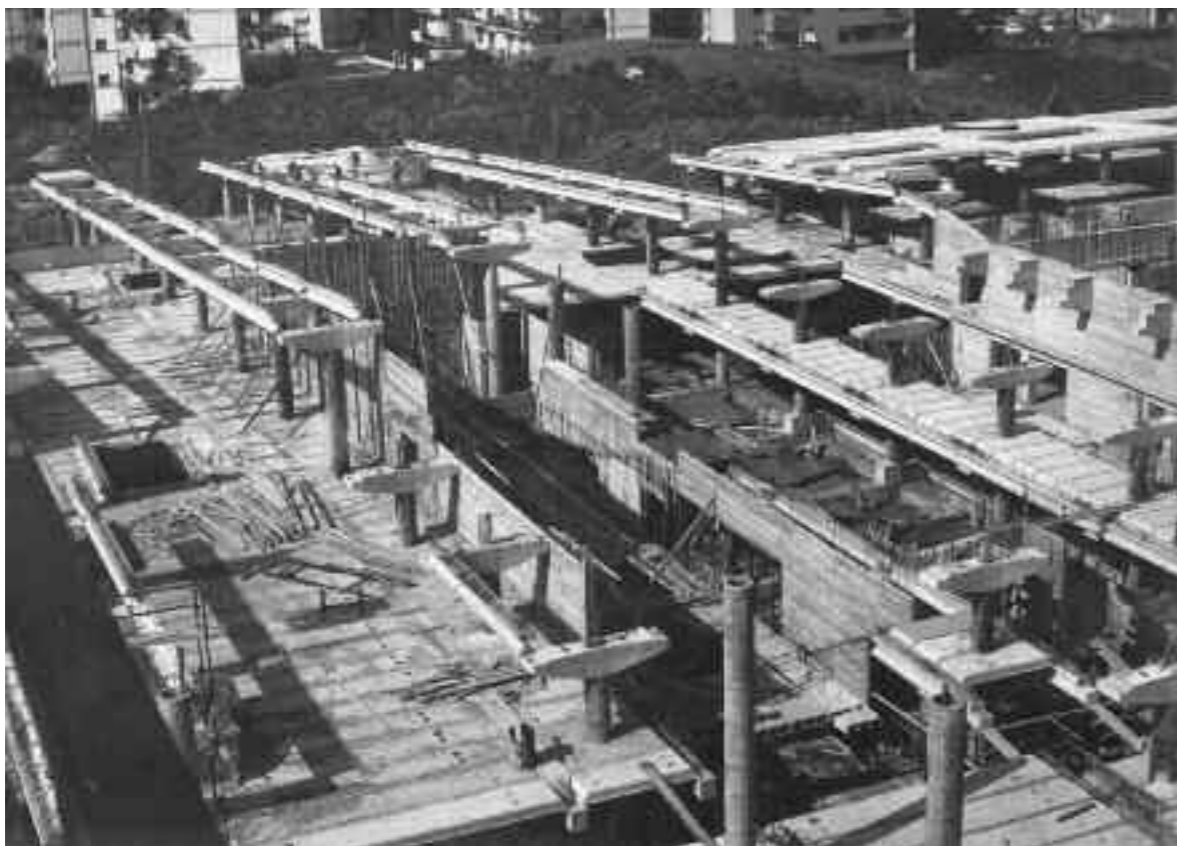
Negli anni seguenti, una cospicua parte dell'edilizia residenziale pubblica, soprattutto nelle grandi città, è realizzata con tali sistemi di prefabbricazione industriale. Si delinea un settore specialistico in cui il cantiere subisce una profonda trasformazione e nel modo di impiegare il cemento si aprono nuovi orizzonti. Il procedimento, infatti, prevede la prefabbricazione seriale, in stabilimento o in officina foranea, di grandi pannelli in cemento armato, confezionati in tempi rapidissimi utilizzando attrezzature sofisticate. (SP)

1974



Parallelamente ai sistemi a grandi pannelli prefabbricati, si sviluppano vari procedimenti incentrati sulla modernizzazione del getto in opera del calcestruzzo, dal punto di vista dei tempi e dei costi. È la cosiddetta industrializzazione dei getti che, seguendo anche in questo caso l'esempio della ricostruzione residenziale in Francia, si basa sull'impiego di casseforme particolarmente sofisticate che permettono di realizzare setti portanti e solai in tempi rapidissimi. Il sistema "banches e tables" prevede di eseguire in rapida successione il getto dei setti e dei solai. Ma a rivoluzionare i tempi di edificazione è soprattutto la **cassaforma tunnel** che consente di eseguire in una sola operazione il getto dei setti e del solaio relativi ad un vano e di operare il disarmo in tempi rapidissimi, potendo anche utilizzare sistemi di riscaldamento all'interno del tunnel. (SP)

1975



1976

Mentre i sistemi a grandi pannelli e i procedimenti con casseforme tunnel sono il risultato di una vasta campagna di importazione, negli stessi anni si sviluppa, su una parallela linea autoctona, un diverso tipo di prefabbricazione, direttamente derivante dagli esperimenti iniziati in Italia nell'immediato dopoguerra. In questa **prefabbricazione italiana** i componenti preconfezionati sono pilastri, travi, e trince del solaio: elementi minuti e leggeri che vengono poi collegati in opera mediante getti di saldatura. È una linea che nasce dalla tradizionale costruzione mista in cemento armato e muratura; della quale i sistemi conservano in parte la flessibilità. Lo Structurapid è il più tipico di tali sistemi all'italiana e viene impiegato anche all'estero. Lo affiancano numerosi altri sistemi con caratteristiche simili.

Non adatti ai grandi interventi residenziali, i sistemi a scheletro trovano maggiore impiego in altre tipologie e soprattutto nel vasto piano dell'edilizia scolastica, avviato con una programmazione speciale fin dal 1962, in concomitanza con l'elevazione dell'obbligo scolastico fino ai quattordici anni e l'istituzione della scuola media unica. (SP)



1977

Nel corso degli anni sessanta e settanta, lo sviluppo della prefabbricazione industriale sembra collimare con le nuove strategie urbanistiche, che nelle grandi città si orientano verso interventi omogenei di grande dimensione: i piani di zona previsti dalla legge 167 e attuati, con diverse modalità, a Milano, a Roma, a Torino. Nella capitale la dimensione urbana di quartieri come Spinaceto, Tor de Cenci, o il Casilino di Quaroni, agevola la scelta sia dei grandi pannelli prefabbricati in cemento armato sia della cassaforma tunnel. Ma nella realizzazione pratica una serie di fattori, dalla frammentazione degli appalti alle esigenze della piccola impresa, portano all'applicazione generalizzata di un sistema costruttivo ibrido, prontamente inserito nelle classificazioni come **tradizionale evoluto**, che vede coesistere in cantiere le tecnologie più sofisticate della prefabbricazione pesante con le più minute tecniche artigianali della tradizionale opera muraria. (SP)

1978

EDIFICIO ELMAG A LISSONE, SISTEMA FACEP, A. MANGIAROTTI



I sistemi di prefabbricazione in cemento armato impiegati in Italia tra la metà degli anni sessanta e la fine degli anni settanta presentano, nell'insieme, un livello qualitativo insoddisfacente. Tardivamente importati, rispondono ad una concezione meramente produttivistica, necessaria negli anni quaranta e cinquanta, ma successivamente abbandonata ovunque. Passate le urgenze, il prevalere delle economie di scala su qualsiasi esigenza estetica e architettonica è apparso inaccettabile. Per giunta, in Italia, la cultura architettonica più qualificata resta completamente disinteressata alla prefabbricazione, ritenuto aspetto puramente tecnicistico. Fa eccezione un piccolo drappello di architetti e designer dell'area milanese, che fin dall'inizio vede nell'industrializzazione dell'edilizia, non solo un passaggio obbligato per il progresso dell'edilizia, ma soprattutto una **nuova frontiera per il design**. L'istanza della standardizzazione offre l'opportunità di esplorare nuovi linguaggi architettonici attraverso il disegno del singolo componente, considerato alla stregua dell'oggetto d'uso. In questa direzione, oltre alle più frequenti esperienze sulle strutture metalliche e sul curtain wall, si distingue l'originale lavoro di Angelo Mangiarotti, ostinatamente incentrato sul disegno di strutture prefabbricate in cemento armato: a cominciare dalla pionieristica chiesa di Baranzate (progettata con Morassutti e Favini già nel 1957) per arrivare ai famosi sistemi trilitici degli anni settanta, come quello brevettato per la ditta Facep, riconoscibile per l'originale pilastro con capitello pentagonale su cui si innesta la trave. (SP)

1979

PADIGLIONE FEG A GIUSSANO, SISTEMA BRIONA, A. MANGIAROTTI



Tornando continuamente sul tema del **trilite prefabbricato**, alla fine degli anni settanta Mangiarotti realizza il padiglione Feg, una delle più significative applicazioni del sistema Briona, che, brevettato qualche anno prima per la ditta Sacie, viene ripetutamente impiegato anche da altri progettisti per l'edilizia residenziale e scolastica. Si tratta di un semplice e versatile sistema trilitico, nel quale il capitello della colonna, la trave a C e il tegolone di copertura, perfettamente complanari all'intradosso, disegnano una classica ed essenziale trama. Ancora un caso esemplare di come, attraverso il disegno personalizzato dei componenti e lo studio accurato dei collegamenti, la costruzione prefabbricata possa assurgere al livello del più qualificato e originale prodotto Made in Italy. (SP)



CHIESA DI SANTA MARIA MADRE DEL REDENTORE A ROMA, P.L. SPADOLINI



CORVIALE A ROMA, M. FIORENTINO ED ALTRI

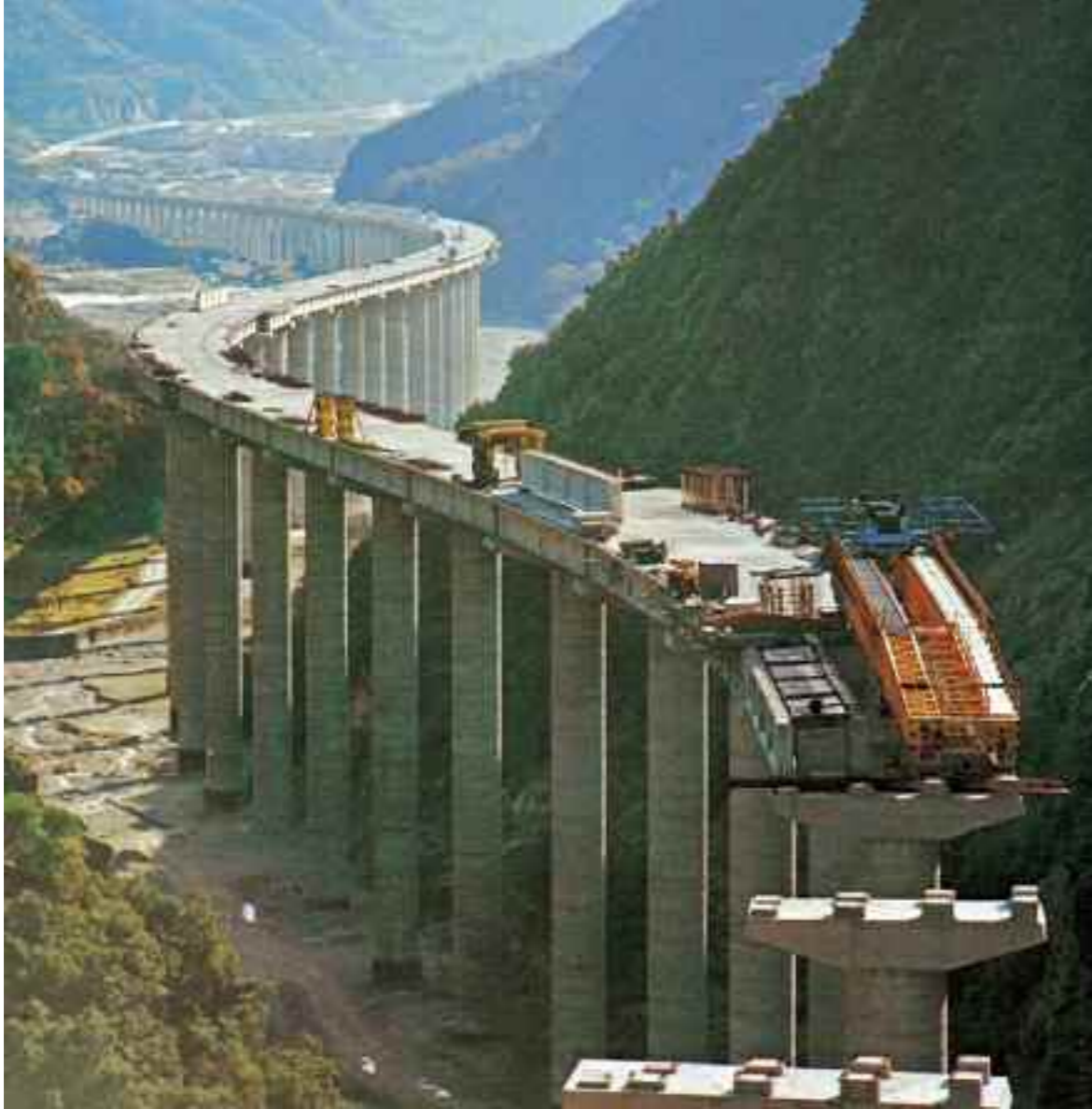
Tra il 1974 e il 1979 a Pier Luigi Spadolini viene offerta la possibilità di progettare un sistema industrializzato per costruire centinaia di uffici postali in tutto il territorio nazionale.

Convinto sostenitore dell'**industrializzazione a ciclo aperto**, Spadolini, designer di scuola fiorentina, per gli uffici postali progetta un sistema di componenti standardizzati in cemento armato che consente la realizzazione, non di uno, ma di dodici diversi modelli di edifici, lasciando aperta la possibilità di assemblarne altri. Gli esiti architettonici dell'operazione, senza dubbio efficace dal punto di vista organizzativo ed economico, sono soggetti a valutazioni contrastanti. Il suo amico Koenig, ad esempio, non rinuncia ad indicarli ironicamente come esempi di "pessimizzazione". Certamente l'iniziativa resterà in Italia l'unico caso di progettazione integrale di un ciclo edilizio completamente industrializzato.

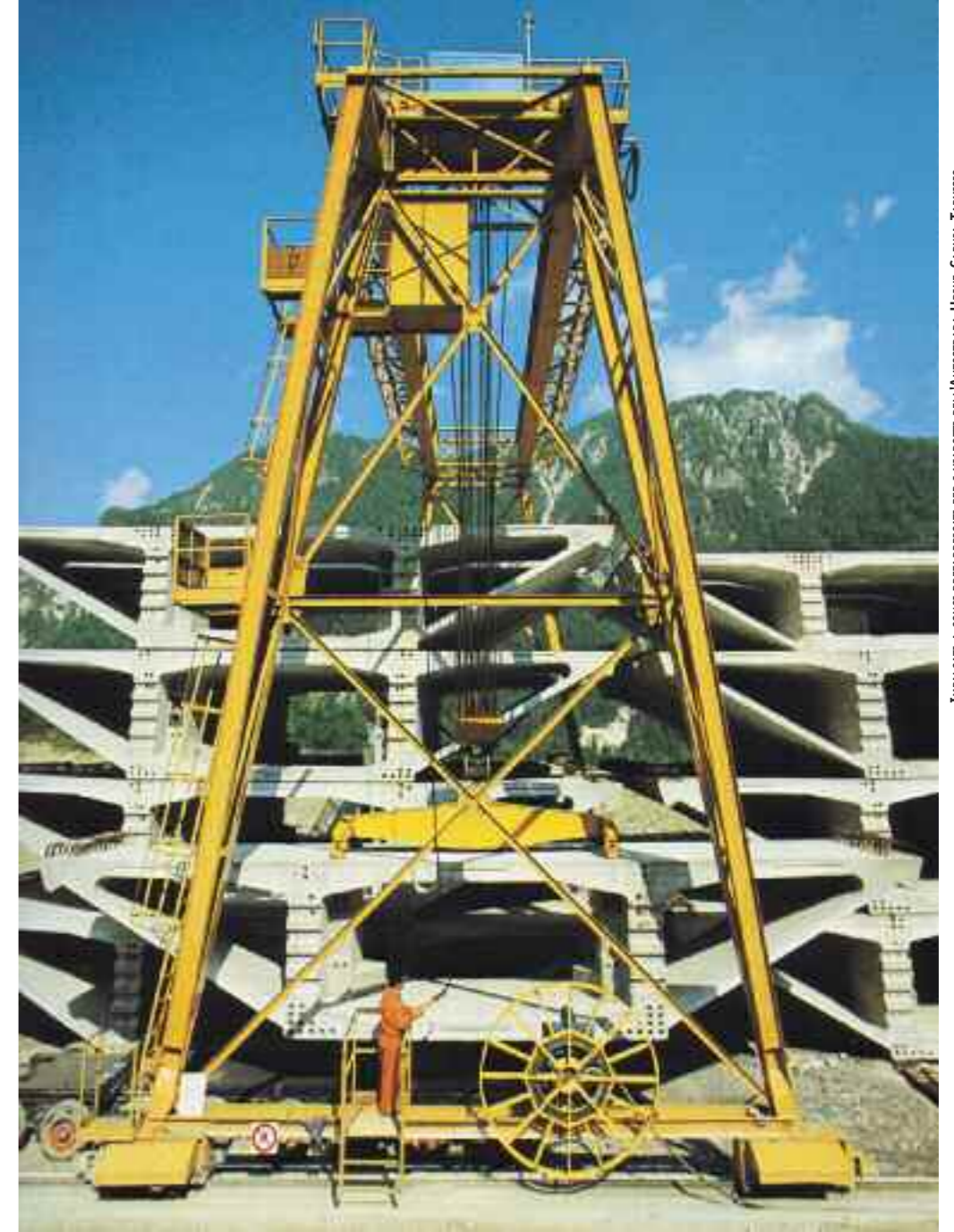
Eppure l'architettura industrializzata di Spadolini, tutt'altro che anonima, esprime un linguaggio ben definito, basato sul disegno del componente prefabbricato e sul meccanismo di aggregazione. Lo si rilegge in un singolare prototipo (poi non ripetuto), la chiesa di Santa Maria Madre del Redentore a Tor Bella Monaca a Roma. A rendere suggestivo il movimento ascendente, assecondato dalla copertura a tenda, con due catenarie in precompresso e vele in legno lamellare (progettata con l'aiuto dell'ultraottantenne Morandi), è la spessa parete portante in cemento armato, gettata tra due ruvide scorze di pezzi prefabbricati modulari spessi 8 centimetri. È la versione più aulica di quella "superficie vibratile", che costituisce la cifra inconfondibile del linguaggio spadoliniano. (SP)

La prefabbricazione parziale all'italiana, il cosiddetto tradizionale evoluto, trova il suo monumento nel Piano di Zona n. 61, **Corviale**, a Roma.

L'edificio lungo un chilometro, destinato ad ospitare 8500 abitanti, è progettato da un folto gruppo coordinato da Mario Fiorentino che comprende Riccardo Morandi per lo studio delle strutture. La costruzione, avviata nel 1975 e protratta tra mille difficoltà per 7 anni, coinvolge tre ditte principali, la Manfredi, la Salice II, la Co.Ge.Co, che a loro volta coordinano numerose imprese minori. Nonostante il carattere iterativo, modulare ed unitario della lunga stecca, per realizzare l'imponente struttura in cemento armato viene messa in campo l'intera gamma delle tecniche di confezionamento: con getti tradizionali in opera, la parte basamentale; con l'impiego di casseforme rampanti, i setti portanti in elevazione; con casseforme a perdere e getto di completamento in sito, i solai. Alla fine, solo le pareti di facciata sono realizzate con pannelli prefabbricati in officina. E paradossalmente è proprio il componente seriale, non tratto da un anonimo catalogo ma modellato addosso all'edificio dallo scultore Nicola Carrino, che in questo caso rafforza l'identità dell'espressione architettonica. (SP)



Vietate ulteriori estensioni della rete autostradale nel 1975, la costruzione di opere infrastrutturali diminuisce sensibilmente. Nelle episodiche occasioni di progettazione di ponti e viadotti (su brevi tratte raccordo, su strade statali, su linee ferroviarie, oppure, in qualche caso, all'estero), viene ossessivamente riproposta la tipologia del **viadotto a travata** in cemento armato precompresso. È un fenomeno internazionale: la convenienza dal punto di vista tecnico economico di questo schema strutturale rispetto ad altri innesca una routine di prodotti anonimi e standardizzati, paragonabile alla diffusione della travata reticolare metallica nel ponte ferroviario ottocentesco. Scomparso dalla scena, suscita una certa nostalgia il grande arco in cemento armato, protagonista della fase epica dell'Autosole. Non si tratta solo di rimpianto del passato, se si considera che all'estero, proprio in questi anni, l'arco conosce una nuova giovinezza, grazie alla messa a punto di sistemi di costruzione alternativi all'ormai troppo costosa centinatura tradizionale. (SP)



Oggetto privilegiato della progettazione, il viadotto a travata è sottoposto, nella pratica imprenditoriale, ad un processo di particolare affinamento, insaziabilmente mirato a sondare ogni ulteriore possibilità di riduzione dei costi. Su questa linea, si finisce gradualmente per abbandonare anche il procedimento basato sul getto in opera con impiego di cantieri pensili, per utilizzare sempre più spesso **conci prefabbricati modulari** in cemento armato precompresso per gli impalcati. Il risultato è una ulteriore accentuazione del carattere standardizzato e impersonale del viadotto a travata.

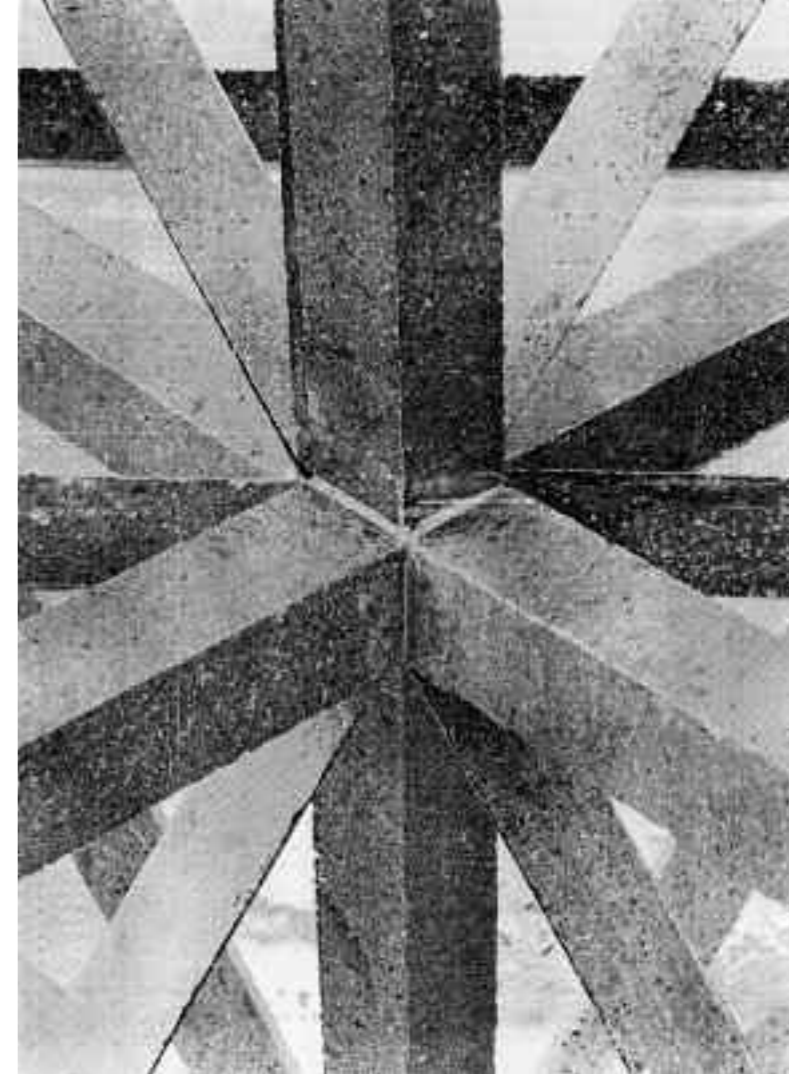
Un caso esemplare di questa tendenza è l'autostrada Udine-Carnia-Tarvisio, nella quale per la costruzione di quattro viadotti è stata allestita a fondo valle un'unica officina di prefabbricazione. Qui, utilizzando cinque linee parallele, sono stati prodotti in tempi rapidissimi gli oltre duemila conci necessari per la realizzazione degli impalcati, con procedimenti interamente meccanizzati e impiegando l'elaborazione elettronica per il controllo della geometria. (SP)



VIADOTTO SUL TORRENTE GORSEXIO SULL'AUTOSTRADA DEI TRAFORTI A VOLTRI, S. ZORZI

A combattere la monotonia del viadotto a travata, resiste eroicamente Silvano Zorzi. Il quale, pur accettando con sano pragmatismo professionale la tirannia di questo schema, porta avanti comunque, dall'interno, un disperato sforzo di sublimarne la semplicità. Come? Attraverso il design. Accuratamente sagomate, le pile e le travate assumono originali ed eleganti silhouette, in sapiente interdipendenza sia con il comportamento strutturale sia con il procedimento costruttivo: l'uno e l'altro ogni volta puntigliosamente rielaborati in rapporto al contesto, sempre diverso.

Già nel viadotto sul Gorsexio, realizzato qualche anno prima, le pile scatolari in cemento armato (la maggiore arriva a 172 metri) in alto si alleggeriscono in sottili setti: il colossale viadotto ne risulta ingentilito e, nello stesso tempo, le pile diventano così flessibili che l'impalcato, con la sua bella luce di 144 metri, può essere una trave continua monolitica in cemento armato precompresso, senza giunti o appoggi scorrevoli. Con la stessa logica, la sagomatura della travata (dai 9 metri all'imposta ai 3 metri e mezzo in chiave) oltre a variare l'inerzia della sezione, è coerente col sistema di costruzione a sbalzo, che a partire dalla pila prevede il getto in opera di successivi conci, con l'ausilio di carrelloni scorrevoli a sostegno di una piattaforma di lavoro. Riproposta con diversi esiti in numerose successive esperienze, la modellazione di pile e travate interamente gettate in opera, con impiego strategico della precompressione, è il segreto per cui anche nel periodo della maturità, i **viadotti di Silvano Zorzi** conservano un tratto inconfondibile. (SP)



STRUTTURE NUOVE PER UN MATERIALE NUOVO, S. MUSMECI

Mentre le strutture in cemento armato, dopo le invenzioni maturate negli anni precedenti la guerra, non hanno subito trasformazioni rilevanti, la ricerca scientifica sul materiale e sul comportamento statico si è notevolmente sviluppata. Sensibili progressi sono stati compiuti sul versante della resistenza, su quello della lavorabilità, sulla durabilità del materiale. Il computer ha rivoluzionato i metodi di calcolo delle strutture. La normativa ha subito progressivi perfezionamenti.

Ma mentre nei periodi pionieristici le innovazioni nascevano sul campo, dalla stretta collaborazione tra scienziati e tecnici, adesso è difficile trasferire le scoperte scientifiche dai sofisticati laboratori al cantiere. Gli unici prodotti speciali entrati nel mondo della costruzione sono quelli richieste dalla prefabbricazione: i calcestruzzi leggeri, i superfluidificanti.

Dall'intento di ripristinare un collegamento tra ricerca scientifica e progettazione strutturale è scaturito un interessante esperimento di Sergio Musmeci. Il quale ha ideato per conto dell'Italcementi un nuovo sistema di strutture reticolari spaziali, basato sull'impiego del **calcestruzzo impregnato con polimero**, uno dei più stimolanti prodotti della ricerca contemporanea. La caratteristica inedita, che differenzia le strutture realizzate col nuovo materiale rispetto alle tradizionali strutture reticolari metalliche, sta soprattutto nell'assenza dei nodi e nella continuità tra le aste, per cui i sistemi, monolitici, assumono una elevata iperstaticità interna. (SP)



Dopo la distruzione completa di Gibellina, causata dal terremoto del Belice nella notte tra il 14 e il 15 gennaio del 1968, si era deciso di ricostruire una nuova Gibellina a venti chilometri di distanza. Il sindaco Ludovico Corrao aveva chiamato a partecipare all'iniziativa alcuni dei principali architetti ed artisti italiani: tra questi, Ludovico Quaroni, Francesco Venezia, Laura Thermes e Franco Purini, Pietro Consagra, Carla Attardi, Arnaldo Pomodoro, Mimmo Paladino.

Quando viene coinvolto, nel 1984, Alberto Burri propone un suo intervento, non sulla nuova città "già piena di opere", ma sulle macerie del vecchio paese: "Ne rimasi veramente colpito" - dirà in un'intervista del 1995 - "Mi veniva quasi da piangere e subito mi venne l'idea: (...) compattiamo le macerie (...), le armiamo per bene, e con il cemento facciamo un immenso cretto bianco, così che resti perenne ricordo di quest'avvenimento". Nasce così una surreale scultura, che nel paesaggio eterna l'impronta del vecchio centro e all'interno è uno spettrale labirinto in cui smarrirsi. (SP)



GRANDE CRETTO A GIBELLINA, A. BURRI



MOSCHEA A ROMA, P. PORTOGHESI

La **Moschea di Roma**, realizzata tra il 1984 e il 1993, da Paolo Portoghesi (in collaborazione con Vittorio Gigliotti e Sami Mousawi), è la prima architettura significativa costruita a Roma dopo le Olimpiadi. Il progetto è ambizioso: interpretare la natura del tempio islamico; riecheggiare l'incrocio continuo tra l'architettura orientale e quella dell'occidente; fare entrare in risonanza momenti anche lontani della storia dell'architettura; mettere l'edificio in sintonia con Roma.

Ma la Moschea è anche un episodio importante della storia recente del cemento armato. Il concerto di linee strutturali, che dai pilastri polistili prosegue negli archi intrecciati a sostenere i cerchi delle cupole a gradini, deve essere interamente realizzato in cemento armato faccia a vista. Per risolvere i tanti problemi relativi alle dimensioni esili, alle curvature variate, ma anche al tracciamento nello spazio e alla precisione dei nodi di collegamento, il cantiere si trasforma in un vero e proprio laboratorio: si studia una strategica combinazione di pezzi prefabbricati e di getti in opera; si disegnano appositi, sofisticati casseri; si impiegano calcestruzzi diversi: oltre a quello ordinario, un calcestruzzo leggero per la cupola maggiore; un calcestruzzo rinforzato con fibre di vetro per i sottilissimi casseri a perdere. A ripristinare l'omogeneità figurativa è l'impiego per tutte le parti di un calcestruzzo bianco pregiato, ottenuto con inerte di marmo di Carrara frantumato, come ipotizzato in un primo momento, ma poi reso "più caldo" con l'aggiunta di due sabbie del Tevere di diversa tonalità. (SP)





Tra il 25 maggio e il 25 giugno si può visitare all'Aventino la mostra **Forme per il cemento**, organizzata dall'Aitec e dall'Istituto Nazionale di Studi Romani, che raccoglie una selezione delle più importanti sculture in cemento realizzate in tutto il mondo tra gli anni venti e gli anni ottanta. Comprende riproduzioni delle grandi installazioni urbane a Città del Messico, a Barcellona, a Madrid, a Gibellina, dei rilievi parietali di Le Corbusier e di Sebastian Matta, ma anche le autonome sculture di Emilio Greco, di Jean Arp, di Costantino Nivola. L'appartenenza del cemento al mondo della scultura sottolinea la sua qualità più esclusiva, la plasmabilità, la natura di "pietra fusa" capace di assumere qualsiasi forma. Ma l'opera d'arte in cemento fa vedere anche altro: mette in mostra la piccola magia per cui, attraverso la forma, la genetica povertà del materiale può risultare, per incanto, nobilitata. (SP)



Smentita dai fatti la profezia che la prefabbricazione avrebbe innescato una vera e propria rivoluzione industriale dell'edilizia, l'impiego di componenti in cemento armato prefabbricati in officina resta tuttavia nella gamma delle possibili scelte del progettista.

La realizzazione della **sede della RDB**, ditta storicamente produttrice di laterizi che ha arricchito il proprio catalogo con sistemi di componenti prefabbricati in cemento armato, offre l'occasione ai progettisti, Marco Albini, Franca Helg, Antonio Piva (coadiuvati dall'ingegnere Migliavacca dell'Unità prefabbricati della RDB) di dimostrare l'attualità che la prefabbricazione riacquista, una volta liberata da troppo impegnative valenze progressiste.

Una leggera intelaiatura di pilastri pluriplano con mensole-capitello per l'appoggio delle travi e solai composti di pannelli alleggeriti configura la ordinata trama volumetrica; completata con pannelli leggeri di tamponamento, di due tipi: in calcestruzzo a vista tinteggiato in opera, quelli del piano terreno; in calcestruzzo bianco e graniglia di marmo zendobbio, quelli dei piani superiori. Un piccolo saggio, che mostra come la figura architettonica possa sobriamente limitarsi a rispecchiare l'intrinseca razionalità del sistema prefabbricato. (SP)



STADIO COMUNALE DI FIRENZE: L'IMPIANTO ORIGINALE, P.L. NERVI



STADIO SAN NICOLA A BARI, R. PIANO

1990

A misurare il declino dell'ingegneria italiana dopo il miracolo economico basterebbe il confronto tra le memorabili opere delle olimpiadi romane e gli interventi effettuati in occasione dei **mondiali di calcio del 1990**. Per lo svolgimento della competizione vengono selezionati 12 stadi. A dieci di questi, già esistenti, si apportano rilevanti trasformazioni. Secondo le prescrizioni del Comitato organizzatore della Coppa del Mondo, si aumenta il numero dei posti, si ampliano le zone coperte, si migliorano le condizioni funzionali e della sicurezza. La silenziosa ondata di interventi d'urgenza cambia la fisionomia dei luoghi del calcio nazionale: di quelli storici come il San Siro di Milano, il Ferraris di Genova, il San Paolo di Napoli, il comunale di Bologna, che risalgono agli anni trenta; dei più recenti stadi di Cagliari, Udine e Verona. Progetti anonimi, nel migliore dei casi; che però, in due circostanze, compromettono situazioni architettoniche di assoluto rilievo: nello stadio Berta, nonostante lo sforzo di conservazione delle strutture originarie, l'aggiunta delle pensiline e delle scale metalliche modifica irrimediabilmente le felici proporzioni originali; la copertura dell'Olimpico di Roma altera brutalmente il delicato equilibrio paesaggistico della zona tra il Tevere e le pendici di Monte Mario, che era stato garbatamente rispettato nella costruzione di un grande impianto come il Foro Italico. (SP)

1991

Due soli nuovi stadi sono stati costruiti in occasione dei mondiali di calcio: lo stadio delle Alpi a Torino, una sofisticata tensostruttura di onerosa manutenzione, che è stata recentemente demolita per far luogo ad un più funzionale e redditizio impianto, gestito direttamente dalla Juventus; lo **stadio San Nicola di Bari**, che rimane l'unica architettura di qualità a testimoniare l'evento mondiale.

Qui il tema dell'anfiteatro è brillantemente risolto con una sistemazione a terra, una sorta di "cratere sprofondato", e con una conchiglia ellittica staccata dal suolo e articolata in 24 petali. Il guscio più solido delle gradinate è interamente in cemento armato; il più leggero involucro per l'ombreggiamento è composto di travi curve metalliche e teli di teflon autopulente. Il progetto di Renzo Piano indica chiaramente che esiste la possibilità di riallacciarsi alla grande tradizione recente dell'ingegneria italiana (la strategica combinazione di elementi prefabbricati a piè d'opera e di parti gettate in opera ricorda da vicino le invenzioni di Nervi), ma dimostra anche che tale eredità, nelle diverse condizioni attuali, può essere messa a frutto solo operando nella dimensione del grande studio di livello internazionale. (SP)



A livello internazionale, gli anni '80 e '90 segnano un **rilancio del grattacielo in cemento armato**. Accanto agli esempi che inseguono nuovi record di altezza, necessariamente con struttura in acciaio, ricompaiono numerose le torri di media dimensione (tra i 100 e i 250 metri), realizzate con struttura interamente in cemento armato. Il motivo di fondo è la versatilità del cemento armato, che consente diverse interpretazioni dello schema tube in tube, cui sempre più spesso si fa ricorso per risolvere il controventamento. In alcuni casi la scelta della struttura perimetrale in cemento armato è anche alla base di un nuovo espressionismo strutturale. In altri, viceversa, viene accuratamente nascosta da una cortina di vetro, che non è il curtain wall degli anni cinquanta e sessanta, ma un rivestimento riflettente che ne imita perfettamente l'effetto.

In Italia, dopo le originali interpretazioni degli anni cinquanta e sessanta, quando il Pirelli, la Torre Velasca, la Torre di Montreal, configuravano l'alternativa della forma compiuta all'indefinito prisma di acciaio e vetro dello Stile internazionale, il modello del grattacielo scompare dalla scena. Non basta infatti la Torre sud nel centro direzionale di San Benigno a Genova, o le torri successivamente realizzate nel complesso del Gemini Center a Milano, che pure hanno interessanti strutture progettate dal solito Zorzi, a tenere in vita una tradizione fondata su un legame tra architettura, ingegneria e design non più esistente. (SP)



Dopo un lungo periodo di declino, a cominciare dagli anni '80, il ponte ad arco in cemento armato riappare sulla scena internazionale con frequenza via via maggiore. La quasi estinzione era dovuta al costo eccessivo delle tradizionali centine: la **rinascita del ponte ad arco** è determinata dalla diffusione di sistemi di costruzione senza centina. Non si tratta di nuove invenzioni, ma dell'adattamento alla geometria dell'arco di quei sistemi, ormai ben collaudati, che hanno fatto la fortuna del ponte a travata: il procedimento per conci a sbalzo, prefabbricati o gettati in opera, con utilizzo della precompressione; l'impiego di stralli provvisori; la riproposizione del sistema escogitato da Morandi per la passerella di Vagli, rielaborato e brevettato come sistema Bung, che prevede il getto in verticale dei due semiarchi e la loro successiva rotazione.

In Italia, della rinascita del ponte ad arco non c'è traccia. A parte qualche episodio periferico, come il ponte ferroviario sulla linea Bari-Taranto progettato dalla Inco. E come il piccolo ponte sul fiume Sarca a Villa Rendena, in Trentino, appena 48 metri di luce, nel quale il progettista si orienta sulla tipologia dell'arco-trave in cemento armato, "sebbene ormai in disuso", soprattutto per ragioni di ambientamento nel paesaggio alpino. Ma riesce poi a realizzarla con costi e tempi accettabili solo rispolverando il vecchio principio alla base del sistema Melan: mettendo in opera cioè una mega-centina reticolare metallica che riproduce la sagoma dell'arco-trave, e ancorando ad essa pannelli prefabbricati di cemento che formano una "vasca stagna" nella quale eseguire il getto. (SP)



PONTE STRALLATO SUL GARIGLIANO TRA LA CAMPANIA E IL LAZIO, M. MELE



PONTE FERROVIARIO STRALLATO SUL PO PER L'ALTA VELOCITÀ, M. PETRANGELI

1994

Con vari mezzi l'ingegneria strutturale cerca in questi anni recenti di recuperare una sua attualità: il filone principale resta l'inseguimento del gigantismo, nei grattacieli, nelle grandi coperture, nei ponti di grande luce; ma contemporaneamente c'è anche una ricerca stilistica e figurativa che porta ad una reinterpretazione delle tipologie strutturali classiche.

In questa dimensione formale esplode la **moda del ponte strallato**. Presente in tutte le fasi evolutive del novecento, nelle opere di Torroja, di Leonhardt, di Morandi, lo schema trova adesso una nuova vitalità. Il Ponte sul Ganter di Cristian Menn, il Ponte in Normandia di Michel Virlogeux, il Ponte di Alamillo di Santiago Calatrava si insediano al centro del repertorio dell'Archistar System. Non per la novità o l'arditezza dello schema strutturale, quanto l'originalità del linguaggio architettonico: un neo eclettismo tecnologico basato sull'abbinamento tra stralli in acciaio e antenne e impalcati in cemento armato, che rimarca il definitivo superamento della distinzione storica tra strutture metalliche e strutture in cemento armato.

Tra i pochissimi esempi italiani della nuova generazione del ponte strallato si segnala il Ponte sul Garigliano, realizzato su progetto di Michele Mele e Silvio Masciocchi a poca distanza dallo storico ponte borbonico (primo ponte sospeso in Italia) e dal più recente ponte ad arco tipo Nielsen progettato da Giulio Krall. Ad un'antenna centrale metallica alta 30 metri sono ancorate raggiate simmetriche di stralli disposti ad arpa (realizzati con cavi prodotti in Italia) che sostengono l'impalcato, a due luci di 90 metri, costruito con conci prefabbricati in cemento armato precompresso. (SP)

1995

Tra le poche grandi opere strutturali realizzate negli anni recenti in Italia spicca il **ponte strallato sul Po** lungo la linea ferroviaria dell'Alta Velocità Bologna-Milano. L'attraversamento, un chilometro e mezzo a valle dello storico ponte autostradale di Zorzi, richiede una struttura lunga 1200 metri da un argine all'altro, con 400 metri per lo scavalco dell'alveo di magra. Mario Pietrangeli, cui è affidato il progetto, sceglie di realizzare un ponte strallato, con una campata centrale di 192 metri: soluzione non usuale per i treni ad alta velocità, giustificata dall'intenzione di creare un forte impatto paesaggistico, ricollegandosi anche alla tradizione morandiana del ponte strallato.

Il ponte rientra di diritto tra le grandi opere in cemento armato. Le torri infatti, alte 60 metri, sono in cemento armato, sebbene nella parte degli ancoraggi degli stralli incorporino una scatola di acciaio. L'impalcato è una massiccia trave continua a cassone, larga 15,7 metri e alta, nella campata centrale, 4,7 metri ed è costruita a sbalzo per conci successivi gettati in opera. (SP)



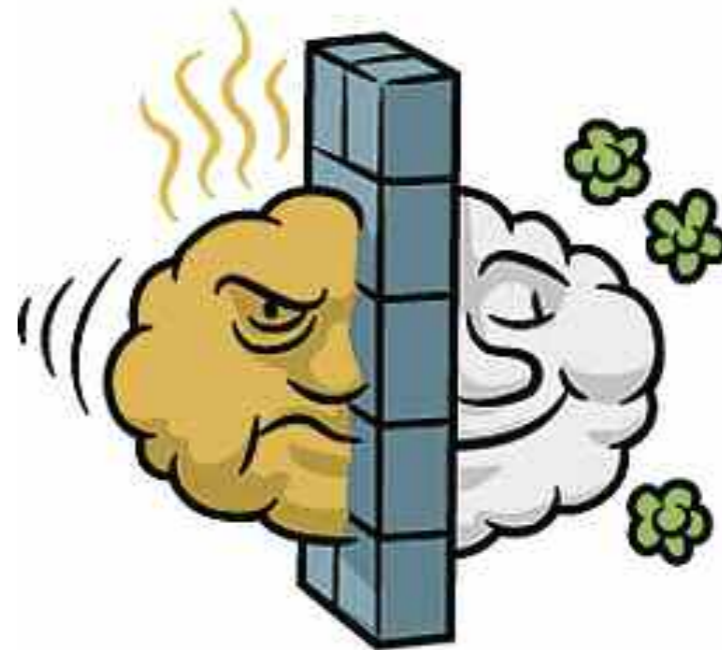
Italcementi, stimolata da Richard Meier, avvia una ricerca che porta ad una lunga sequenza di brevetti, oggi noti sotto il marchio TX Active.

Meier vince, infatti, il concorso di architettura bandito nel 1995 dal Vicariato di Roma per la Chiesa del Millennio: tre alte vele di cemento bianco caratterizzano il progetto presentato a Papa Giovanni Paolo II. Garantire la costanza del colore è però fondamentale per il valore architettonico dell'opera.

Il cemento bianco di Italcementi, consulente per il progetto, è già noto in tutto il mondo ma è normalmente un materiale impiegato negli interni (si pensi all'Aula delle udienze in Vaticano di Pier Luigi Nervi) mentre all'aperto la sua brillantezza non si mantiene costante.

La sperimentazione innovativa condotta per migliorare questa caratteristica porterà a grandi riconoscimenti sul mercato internazionale. Debitore di ricerche condotte in Giappone, il primo brevetto italiano è del 1996: nella privativa, presentata subito anche all'estero, si fa riferimento all'impiego di fotocatalizzatori a base di biossido di titanio per conservare l'aspetto originario di manufatti cementizi, lapidei o marmorei. Nel 1997 Italcementi brevetta il marchio "**Bianco TX Millennium**".

La ricerca sul superbianco stimola un concreto rinnovamento nell'immagine del cemento: le tante ricerche solo teoriche condotte nei decenni precedenti su possibili incrementi della resistenza meccanica, su nuove plasmabilità, su potenziali suggestioni superficiali, su proprietà ecologiche e sostenibili cominciano a trovare riscontri in campo industriale-produttivo, regalando al materiale una nuova vita. (TI)



La firma del protocollo di Kyoto impegna le nazioni ratificanti a ridurre l'emissione di gas inquinanti. Anche prima dell'entrata in vigore (solo nel 2005, con la ratifica da parte della Russia), si comincia a ragionare, nel mondo e in Italia, sul modo di aumentare la **sostenibilità della produzione del cemento**, che tra i settori industriali è uno dei maggiori emettitori di CO2.

Si avviano così programmi, nazionali e di singole imprese produttrici, con diversi obiettivi: preservare le fonti di energia non rinnovabile attraverso l'uso responsabile dei combustibili e delle materie prime, favorendo l'utilizzo di biomasse come combustibili alternativi e migliorando l'efficienza energetica degli impianti; valorizzare gli scarti industriali (loppa d'altoforno, ceneri volanti e pozzolana, ...) nella produzione del cemento; abbattere e monitorare le emissioni in atmosfera.

Non tardano le sperimentazioni sul ruolo attivo del cemento in chiave ecosostenibile: in particolare sull'incremento dell'assorbimento della CO2 durante la presa del cemento, in quantità paragonabili a quelle emesse durante la produzione e quindi capaci di bilanciare il processo.

Frutto dell'impegno preso a Kyoto è anche il più recente cemento mangia smog, evoluzione delle ricerche sul biossido di titanio: il meccanismo di abbattimento degli inquinanti urbani, promesso dal TX Active di Italcementi, è davvero rivoluzionario.

Il cemento diviene sorprendentemente un alleato prezioso nella battaglia ecologica, sovvertendo l'immagine negativa legata alla impropria parola "cementificazione".(TI)



DETTAGLIO DI UN MURO ANDO A PUNTA DELLA DOGANA, VENEZIA, T. ANDO

Dopo anni di ricerche puramente teoriche, comincia l'applicazione concreta del **calcestruzzo "High Tech"**: il cemento, l'acqua e gli inerti si combinano con altre componenti (aggiunte minerali, polimeri, polveri ultra fini, fibre, additivi viscosizzanti, ecc.) dando origine ad un materiale nuovo le cui potenzialità meccaniche e di durabilità ma anche superficiali (colore, setosità, omogeneità, compattezza, ecc.), possono essere perfezionate scientificamente, con infinite possibili varianti.

La ricerca sul materiale ha originariamente un solo obiettivo: raggiungere la massima resistenza meccanica del calcestruzzo annullando la porosità tipica della microstruttura della pasta cementizia (densificazione della matrice). Ipotesi utopistica alla metà degli anni sessanta, che comincia a farsi concreta con l'invenzione degli additivi superfluidificanti negli anni settanta e ancora di più con l'introduzione del fumo di silice negli anni ottanta. Oltre al calcestruzzo ad alte prestazioni (HPC), la sperimentazione propone calcestruzzi a polveri reattive (RPC) e calcestruzzi fibro-rinforzati (con fibre di tante possibili varianti).

Ma soprattutto la nuova consapevolezza è che il materiale può essere ulteriormente migliorato ed è potenzialmente pronto per inedite soluzioni strutturali e architettoniche.

Una linea di progettazione strutturale capace di recepire le radicali innovazioni sul materiale in verità tarda e non si conoscono, ancora oggi, importanti ponti o grandi coperture ideate a partire dalle rivoluzionarie prestazioni dei nuovi calcestruzzi. Il mondo dell'architettura invece si rivelerà più reattivo e capace di sperimentare le nuove potenzialità estetiche delle miscele High Tech, anche in Italia. (TI)



MUSEO MAXXI A ROMA, Z. HAQID, IN COSTRUZIONE

Alla fine degli anni novanta si avvia l'impiego dei **calcestruzzi auto-compattanti (SCC)**, che vedono l'Italia in prima linea nella ricerca scientifica e tecnologica.

Il calcestruzzo superfluido ad alte prestazioni, che non necessita di vibrazione perché si compatta con il proprio peso, ha una storia lunga. Le prime ricerche si conducono negli Stati Uniti negli anni trenta, per differenziare il colore della corsia di sorpasso delle autostrade: per disperdere in modo omogeneo il nerofumo nell'impasto cementizio, si prova un additivo a base di naftalensolfonato. Si scopre che funziona anche come disperdente per il cemento e che quindi il getto richiede molta meno acqua di impasto, garantendo maggiore resistenza al calcestruzzo. Negli anni sessanta, poi, diverse ditte sviluppano superfluidificanti di seconda generazione (evoluzioni del naftalensolfonato o nuovi a base di melamina solfonata), per produrre calcestruzzi così fluidi da evitare la segregazione anche in getti tra armature congestionate. All'inizio degli anni novanta nuove ricerche, soprattutto giapponesi e italiane, generano nuovi superfluidificanti a base di polimeri acrilici che, a differenza dei precedenti, sono a basso inglobamento d'aria (proprietà che salvaguarda la qualità della superficie faccia a vista del getto) e non ritardano l'idratazione del cemento (proprietà fondamentale per non rallentare i cicli dei getti). L'introduzione poi di agenti viscosizzanti (VMA), di aggiunte minerali (anche di dimensioni nanometriche), di fibre polimeriche o in acciaio completano il mix design del più innovativo dei calcestruzzi high tech.

Il nuovo cemento si guadagna così il titolo di "pietra artificiale del nuovo millennio".(TI)



CHIESA DIVES IN MISERICORDIA A ROMA, R. MEIER



INTERNO DELLA SEDE GIORGIO ARMANI A MILANO, T. ANDO

2000

Sarà inaugurata solo nel 2003 ma la **chiesa del Millennio** (consacrata "Dives in Misericordia") a Tor Tre Teste a Roma, progettata da Richard Meier, è completa nelle strutture all'apertura del Giubileo.

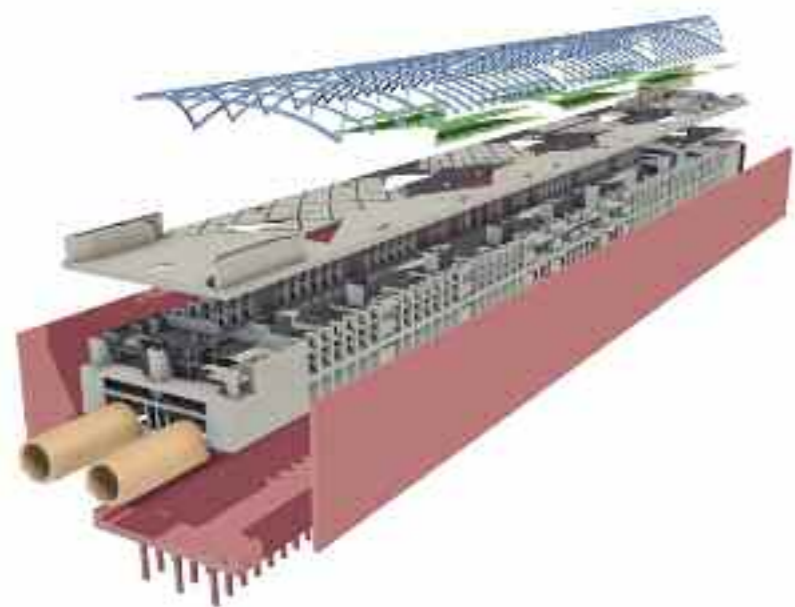
Il cemento bianco TX Millennium, ideato nel 1996 per garantire alle sue tre vele una brillantezza inalterata nel tempo, ha fatto grandi progressi. Oggi i prodotti TX Active di Italcementi, oltre alle proprietà autopulenti, rivendicano la capacità di abbattere gli inquinanti presenti nell'aria.

I cementi attivi lavorano grazie all'azione catalitica di un semiconduttore, il biossido di Titanio (TiO₂), nella forma cristallina anatasio, disperso nella miscela in dimensioni nanoparticellari. Il TiO₂ viene "attivato" dalla luce ultravioletta (quindi anche dalla luce del sole, che ha energia UV più che sufficiente per avviare il processo) e guida, senza consumarsi, una reazione chimica, con l'acqua e l'ossigeno presenti, che favorisce la formazione di specie radicaliche fortemente ossidanti. Sono queste a "bruciare" gli ossidi di azoto e i composti organici volatili (alcuni degli inquinanti più diffusi), che filtrano attraverso la superficie porosa del cemento, continuamente trascinati dalle turbolenze urbane dell'aria, e vi restano intrappolati abbastanza a lungo da consentire l'ossidazione. I prodotti acidi creati durante il processo si staccano dalla superficie del manufatto e sono facilmente lavati via dalla pioggia oppure si combinano con il carbonato di calcio alcalino contenuto nel cemento neutralizzandosi e trasformandosi in sali innocui (calcare, nitrati di sodio, carbonati di sodio). (TI)

2001

Giorgio Armani affida l'immagine della sua nuova sede di Milano al giapponese Tadao Ando, capace di disegnare con il cemento armato lasciato a vista una struttura sofisticata ed elegante, omaggiando anche cromaticamente le sobrie tonalità del grigio e del beige preferite dallo stilista italiano. Il teatro per le sfilate e gli eventi, gli uffici e lo showroom ricavati, con un intervento minimale, all'interno della fabbrica dismessa della Nestlé, sono caratterizzati dalle superfici lisce dei pannelli setosi di Ando, gettati tra tavole di legno laccato. L'architetto è tra quelli che segnano il passaggio del cemento armato dallo status di materiale economico, strutturale, grigio, triste, povero, rozzo al cemento armato prezioso, esibito in superficie, bianco o perlato, raffinato, cangiante, sulla cui faccia a vista si animano ormai infinite tessiture, dalle più tradizionali venature del legno alle immagini fotografiche, trasferite con innovative tecniche artistiche.

Ando realizza in Italia anche la sede di Fabbrica per la Benetton, una complessa struttura ipogea immersa nel giardino di una splendida villa veneta, e la casa invisibile per la famiglia, sempre privilegiando il levigato cemento che assomiglia al marmo, scandito solo dall'impronta circolare dei distanziatori delle casseforme. Ultima performance di Ando in Italia è il restauro di Punta della Dogana a Venezia, nuovo centro di arte contemporanea inaugurato nel 2009: il **muro Ando**, con il pannello modulare di 90x180 centimetri, di cemento armato a specchio, diventa definitivamente un marchio. (TI)



Norman Foster e Arup vincono il concorso per la Stazione ferroviaria per i treni ad Alta Velocità di Firenze. Il nodo, nel centro storico cittadino, è destinato a diventare un catalizzatore turistico e viene affrontato dai progettisti, concordemente con la committenza, con la consolidata prassi delle archistar a livello internazionale: la struttura deve stupire con soluzioni del tutto inedite e deve essere del tutto indifferente al luogo, in questo caso carico di storia, in cui è costruita, garantendosi un ruolo di icona nell'**architettura globalizzata**.

Il cemento armato a vista è comunque protagonista del progetto, anche se sempre meno interessano le sue prestazioni strutturali, a tutto vantaggio dell'espressionismo formale.

La realizzazione della dorsale dell'Alta Velocità Torino-Milano-Roma-Napoli-Salerno è tra i programmi italiani più ambiziosi del nuovo millennio. I progetti di molte stazioni prestigiose per l'AV sono affidate, in genere attraverso concorsi di architettura, ad altre archistar internazionali: a Zaha Hadid quella di Napoli-Afragola (2003), ad Arata Isozaki la nuova stazione di Bologna (2007), a Santiago Calatrava quella di Reggio Emilia, a Paolo Desideri la nuova Roma Tiburtina.

Nessuna è stata però ancora completata. (TI)

Non solo nelle grandi metropoli ma nelle già bellissime città di provincia italiane (a Salerno, Cagliari, Reggio Calabria o Reggio Emilia e molte altre) i progetti di riqualificazione urbana chiedono nuove architetture dalle forme suggestive, sapientemente modellate non solo per assolvere le loro funzioni ma soprattutto per attrarre i flussi turistici internazionali più giovani.

A Salerno, nel punto più bello della costa italiana, tra la penisola amalfitana e il Cilento, a partire dal piano urbanistico redatto da Oriol Bohigas per il lungorino, la concentrazione di **archistar** cui sono affidate le opere pubbliche stupisce: David Chipperfield progetta la Cittadella giudiziaria, Zaha Hadid la stazione marittima, Ricardo Bofil la nuova piazza della Libertà e il discusso Crescent, Santiago Calatrava il nuovo porto turistico di Marina d'Arechi, Jean Nouvel la riconversione del Pastificio Amato.

L'assoluta peculiarità e netta identità della cittadina tirrenica sarà minata da tanta globalizzazione progettuale? La barcellonizzazione di Salerno passa comunque per le potenzialità espressive del cemento: dalla struttura fortificata, in cemento armato rivestito da pannelli prefabbricati in calcestruzzo con inerti di terracotta, della Cittadella di Chipperfield, alle forme continue e sinuose dell'ostrica, che si protende verso Capri, della stazione marittima di Hadid, entrambe opere in fase di completamento. (TI)



NUOVO VIADOTTO SULL'AGLIO



PALAVELA COM'ERA, F. LEVI, IN COSTRUZIONE

2004

A distanza di 40 anni dall'inaugurazione dell'Autostrada del Sole, fervono i lavori della **Variante di valico**, il potenziamento della tratta transappenninica dell'Autosole, quella punteggiata dai viadotti più spettacolari. L'intervento è il più importante sulla rete viaria autostradale dopo il blocco alla costruzione di nuove tratte, imposto per legge nel 1975, in piena crisi energetica, e superato completamente solo nel 2001.

Mentre nel tratto tra Sasso Marconi e La Quercia si amplia a tre corsie l'autostrada esistente (i lavori sono condotti tra il 2002 e il 2007), nel tronco tra La Quercia e Barberino occorre una vera e propria autostrada alternativa. Scelta davvero lodevole, unica possibile per preservare le straordinarie opere d'arte in cemento esistenti, dal viadotto sul Sambro a quello sull'Aglio passando per il viadotto sul Merizzano o quello sul Poggettone e Pecora vecchia.

I lavori nel tratto appenninico sono aperti nel 2004. Il viadotto più importante è, come nella tratta storica, quello sul torrente Aglio: il nuovo ponte, panoramico sul magnifico arco progettato negli anni sessanta da Guido Oberti, è a travata rettilinea, a tre campate di 148 metri di luce, e ripete il disegno strutturale di una delle ultime opere di Silvano Zorzi, il viadotto sul Gorsexio, completato nel 1978, aggiornato dall'impiego di cemento auto-compattante SCC, per garantire maggiore durabilità.

Il recupero di un modello d'autore così prestigioso è visto come un segnale di rinascita: riallacciarsi alla storia nobile dell'ingegneria strutturale italiana consente di superare, senza rimorsi, i 25 anni difficili delle opere pubbliche italiane, che dall'austerità a tangentopoli hanno conosciuto veri "anni di piombo".(TI)

2005

Cinquant'anni dopo Cortina d'Ampezzo, Torino viene scelta per ospitare le **Olimpiadi invernali del 2006**. I lavori per dotarsi dei necessari impianti sono impegnativi e coinvolgono anche alcune delle più belle opere strutturali del capoluogo, come il Salone B a Torino Esposizioni di Pier Luigi Nervi e il Palavela di Franco Levi. Entrambi gli interventi progettati e completati, però, non mostrano alcun rispetto per quei capolavori, realizzati nella fase di massimo successo dell'ingegneria italiana nel panorama internazionale.

Il Salone B è mortificato da tribune fortunatamente temporanee e da un gigantesco impianto di climatizzazione, per consentire lo svolgimento delle gare di hockey su ghiaccio, che ha compromesso la leggibilità estradossale della copertura ad onde di ferrocemento.

Il Palavela è snaturato infilando, sotto la leggera e dinamica vela di cemento armato precompresso appoggiata su soli tre punti, uno scatolone anonimo e di interesse solo cromatico. In compenso viene restaurato lo Stadio comunale, pregevole opera di cemento armato di metà degli anni trenta. A fianco è realizzato il Palasport olimpico, progettato dall'archistar giapponese Arata Isozaki e per le strutture dall'inglese Arup. Il gigantesco Palazzo del lavoro di Pier Luigi Nervi, con i suoi elefantiaci pilastri a sagoma variabile di cemento armato, dopo tante inutili discussioni è stato depennato dagli spazi utilizzabili per le Olimpiadi e venduto a privati per farne un redditizio centro commerciale. (TI)



AUDITORIUM OSCAR NIEMEYER A RAVELLO, O. NIEMEYER



CITTÀ DELLO SPORT A ROMA, S. CALATRAVA, IN COSTRUZIONE

2006

Un'archistar centenaria, Oscar Niemeyer, elabora il discusso progetto per l'**Auditorium di Ravello**, che nel 2006 entra nella fase di costruzione dopo una lunga querelle legale, cominciata nel 2000 con la consegna del progetto e non sopita nemmeno dopo l'inaugurazione, nel 2010. Il piccolo edificio, incastonato nel pendio ripido della bellissima costiera, sembra un'onda bianca che si rifrange e avvolgendosi su se stessa torna verso il mare. La sagoma morbida, che si protende a sbalzo nel suo movimento avvolgente, è risolta con una tradizionale struttura in cemento armato, piuttosto complessa da realizzare in opera: la copertura è composta infatti da sei lunghe nervature ad andamento curvilineo, incastrate a monte nella paratia di sostegno del pendio e dalla parte opposta appoggiate all'estremità di poderose travi a sbalzo che, irradiandosi da un nucleo molto più in basso lungo il declivio, definiscono anche il calpestio del foyer panoramico. Il cemento armato mostra ancora una volta tutta la sua versatilità nell'assecondare un disegno inedito e suggestivo, ma è ancora una volta il principale colpevole nell'accusa di "deturpazione del paesaggio".(TI)

2007

Tra le archistar chiamate in Italia a costruire grandi strutture c'è soprattutto Santiago Calatrava, già impegnato a Venezia nel nuovo prestigioso ponte sul Canal Grande e in tante operazioni di riqualificazione urbana. A Roma, il suo gigantesco progetto per la **Città dello Sport a Tor Vergata** avrebbe dovuto essere completato entro il 2009, per ospitare i Mondiali di Nuoto organizzati nella Capitale. Ma i lavori procedono a rilento e l'appuntamento viene mancato. Nel dubbio che l'opera sia completata (tutto dipende dall'eventuale successo della candidatura di Roma a sede delle Olimpiadi del 2020), restano le suggestive immagini della gigantesca struttura in cemento armato dei piani di base, l'unica completata per tempo, che sostiene oggi l'orditura metallica di una delle due coperture a vela. Lo scheletro inferiore, suggestivo e fotogenico, è risolto con uno speciale calcestruzzo auto-compattante (SCC), che dona alla superficie a vista dei poderosi volumi un effetto marmoreo: liscio e compatto, il cemento appare come una preziosa pietra scolpita. (TI)



MUSEO MAXXI A ROMA, Z. HADID

Quando nel cantiere del **museo MAXXI a Roma**, progettato dall'archistar iraniana Zaha Hadid, vincitrice di un concorso bandito nel 1999, sono completate le opere in cemento armato, si festeggia la conclusione della fase più impegnativa del lavoro. La complessa struttura, curva, continua, inclinata, creata dal flusso di linee parallele che si sfalsano, si aprono e si ricompongono per dare vita alle sale, alle scale, ai passaggi, è generata principalmente da alte pareti in cemento armato a vista, che hanno rappresentato una sfida insolita per gli attori del processo costruttivo.

I muri sono infatti realizzati gettando in opera, anche per 50 metri di continuo, uno speciale calcestruzzo auto-compattante e privo di segregazione, ottenuto grazie ad un additivo superfluidificante, combinato con un viscosizzante e un filler calcareo, capace di riempire le casseforme, nonostante la congestione di armature metalliche, e di garantire una superficie faccia a vista priva di difetti. Per rispettare le indicazioni architettoniche che pretendono inoltre i muri privi di giunti, è necessario aggiungere alla miscela un agente espansivo capace di ridurre le fessurazioni di ritiro e un ulteriore additivo capace di garantire questa espansione anche in assenza di stagionatura umida, in genere necessaria ma qui impossibile per le complessità geometriche del cantiere in opera.

Il risultato è un 3-Self Concrete, cioè un calcestruzzo auto-compattante (Self-Compacting concrete), auto-compresso (Self-Compressing Concrete) e auto-stagionante (Self-Curing Concrete).

L'eccezionale risultato da nuova visibilità al cemento, svelando anche al grande pubblico non specializzato le nuove potenzialità superficiali del materiale e la sua natura versatile. (TI)



QUARTIERI DEL PROGETTO C.A.S.E., L'AQUILA

Il 6 aprile, la terribile scossa di **terremoto a L'Aquila** scuote anche l'intero mondo delle costruzioni e fa riflettere sulla qualità della troppe strutture in cemento armato che crollano, evidentemente mal progettate e mal realizzate, nonostante le tante conoscenze in campo antisismico maturate già a partire dal 1908.

Il cemento armato viene comunque scelto per la ricostruzione, in particolare nel progetto C.A.S.E. (Complessi Antisismici Sostenibili ed Ecocompatibili) avviato per la realizzazione di 185 nuovi edifici per 4500 appartamenti provvisori per i senzatetto. Si tratta a tutti gli effetti di una applicazione su larga scala di tecnologie note, frutto di ricerche antisismiche condotte negli anni precedenti, per lo più in Giappone. Le nuove abitazioni, distribuite su tre piani, sono sviluppate a partire da una piastra, sollevata da terra grazie a robuste colonne di acciaio, sulla testa di ciascuna delle quali è collocato un isolatore sismico. Le colonne a loro volta sono fondate su analoghe piastre a contatto con il terreno. Gli isolatori a pendolo sono una soluzione tecnologica che permette di separare, in caso di scossa, il movimento della terra dall'edificio. Le piastre sono confezionate con il nuovo calcestruzzo auto-compattante.

La città storica, intanto, aspetta di tornare a vivere. (TI)



PADIGLIONE ITALIANO ALL'EXPO DI SHANGHAI 2011

2010

Il padiglione italiano all'Expo di Shanghai 2010 è il frutto di una nuova ma atavica ricerca, quella sull'ossimoro del **cemento trasparente**. Brevettato già diversi anni fa all'estero nella versione della matrice cementizia inglobante fibre ottiche e per questo capace di trasmettere la luce, il cemento trasparente proposto da Italcementi in occasione della vetrina cinese prevede, al contrario, l'utilizzo di resine. Lo speciale mix design della matrice cementizia, resa eccezionalmente fluida ma anche estremamente resistente, consente di inglobare inserti di resina nel confezionamento di pannelli, che fanno filtrare la luce ma sono al tempo stesso solidi e isolanti. Il padiglione, progettato da Giampaolo Imbrighi, comprende 3774 pannelli di 100x50x5 centimetri di cui la parte trasparente, ottenuta con resine di diversi colorazioni, rappresenta circa il 20% del totale della superficie. La matrice cementizia ingloba, oltre a cemento e inerti selezionati, anche fibre di acciaio inossidabile, fibre di polipropilene e un mix particolare di additivi. Il costo ridotto delle resine rispetto alle fibre ottiche consente un'applicazione su larga scala del nuovo materiale e favorisce un possibile impiego competitivo nelle costruzioni del futuro. (TI)

Qual è il futuro del cemento in Italia?

Nonostante le crisi, il cemento ha sempre saputo reinventarsi e ha contribuito efficacemente a miracolose riprese economiche dell'Italia. Durante l'età giolittiana, il neonato cemento armato contribuisce allo sviluppo edilizio e alla rinascita economica dopo la depressione di fine Ottocento; alla fine della seconda guerra mondiale, il ferrocemento e il cemento armato precompresso, "inventati" durante l'involuzione autarchica, sono decisivi nella ricostruzione, in particolare nelle infrastrutture e negli impianti, collaborando al riscatto del Paese verso il boom economico. Oggi, dopo anni di crisi internazionale, saprà il cemento trovare nuove strade per concorrere al rilancio dell'economia?

Il materiale ha ancora grandi potenzialità. Il perfezionamento della miscela, oggetto nell'ultimo decennio di una profonda innovazione tecnologica, consentirà di mettere a punto capacità meccaniche, cromatiche, di durezza oggi imprevedibili. Gli esperti internazionali concordano che il futuro è rappresentato da soluzioni nanotecnologiche e biomimetiche stimulate dall'obiettivo di incrementare la sostenibilità dei processi produttivi e in esercizio. Il successo del cemento arricchito con biossido di titanio, autopulente e ecologico, poichè capace di abbattere le particelle di inquinanti grazie all'attività del fotocatalizzatore nanometrico, suggerisce di esplorare a fondo il campo di ricerca. Aggiunte minerali di dimensioni nanoparticellari hanno già consentito la produzione di calcestruzzi superfluidificati con caratteristiche meccaniche ultraperformanti. Ricerche biomimetiche sulla complessità delle strutture animali e vegetali promettono la genesi di cementi intelligenti capaci di proteggere le armature dalla corrosione o comunque di riparare danni da invecchiamento finora considerati irreversibili.

Se la ricerca industriale deve impegnarsi in percorsi futuribili, soprattutto nei momenti di ridotta richiesta del mercato, le prospettive del cemento in Italia passano dalla consapevolezza dei futuri progettisti - ingegneri e architetti - sia della tradizione prestigiosa che delle potenzialità inesplorate del materiale.

Sviluppare la storia dell'ingegneria civile è un passaggio fondamentale per favorire la cultura progettuale delle strutture e dei materiali. In un momento di crisi come questo, conoscere approfonditamente la ricerca progettuale e tecnologica di progettisti che hanno operato, per esempio, in un paese "affamato" come l'Italia del secondo dopoguerra contribuisce ad individuare soluzioni innovative, visionarie ma non folli. Mettere a frutto le risorse reali, trarre vantaggio anche dal ritardo e dallo sviluppo rallentato, mirare a soluzioni corrette economicamente ed eticamente, rinnovare radicalmente modelli costruttivi tradizionali e geneticamente forti nel Paese - come hanno fatto Nervi, Morandi, Musmeci, Zorzi - può divenire un modello operativo vincente. Così il nostro materiale per eccellenza, il cemento, sarà certamente protagonista nella costruzione del XXI secolo. (TI)

2011

PARTE II

Gli uomini, le imprese

Alessandro Marzo Magno

XXXXXXX

Qualche volta un falso amico può dire il vero. Si chiamano così – falsi amici – quelle paroline che terrorizzano i traduttori perché assomigliano a un vocabolo in un'altra lingua, ma in realtà hanno un significato completamente diverso. “Concrete” in inglese vuol dire calcestruzzo, ma probabilmente non c'è nulla di meglio della parola che richiama in italiano per definire gli imprenditori del cemento: gente concreta, solida, con i piedi per terra. Magari saranno così perché il loro lavoro ha a che fare con la terra e con il fuoco, due elementi di base, concreti, veri. Sarà per questo che se si scorrono le riviste di gossip, non si trovano nomi di industriali del cemento; ma anche le semplici cronache raramente li vedono protagonisti. Incontrare a uno a uno i responsabili dell'industria del cemento italiana è un'esperienza indimenticabile. La maggior parte di loro, anzi, la quasi totalità, fa parte di famiglie di imprenditori che stanno all'interno di quel mondo da più generazioni; i manager hanno spesso punti di vista molto diversi, ma proprio per questo complementari e indispensabili per comprendere appieno il settore. I racconti in alcuni casi sono epici: le discese in miniera da bambini, la caparbietà necessaria a salvare le aziende dalla guerra e riavviarle dopo i bombardamenti. Alcune famiglie provengono dal mondo cattolico, altre da quello socialista, tutte però dimostrano attenzione verso il capitale più prezioso, perché lungo e costoso da formare e difficilmente sostituibile: quello umano. Le donne del cemento – poche, ma buone – si sono ritrovate ad avere a che fare, spesso per necessità, con un mondo al quale non erano destinate, ma, concrete e caparbie, hanno attinto dalla tradizione di famiglia le conoscenze necessarie a superare gli ostacoli.

Non è un mondo facile, quello del cemento; settore, non bisogna dimenticarlo, ad alta intensità di capitale (e infatti le società più importanti sono quotate). I numeri stanno lì a dimostrarlo: a mano a mano che passano gli

Giampiero Pesenti – Presidente

Italcementi Group

anni le statistiche parlano di impianti ridotti per numero e ingranditi per dimensioni: se nei tre decenni precedenti il numero degli stabilimenti si era stabilmente mantenuto al di sopra del centinaio, a inizio anni Novanta era calato a quaranta; ma non per questo era diminuita la produzione.

Ristrutturazione significa che soltanto chi è più attrezzato ad affrontare le sfide del mercato è in grado di resistere e di guadagnare posizioni in una classifica sempre più corta. Ma tutto ciò non fa che sottolineare le capacità imprenditoriali di chi, ancor oggi, si trova al timone delle aziende. Questa è la generazione dell'innovazione e dell'internazionalizzazione, dei legami profondi col mondo della ricerca e dell'università.

Se nei decenni passati la sfida era rimanere nel mercato, oggi a questa se n'è aggiunta un'altra: dimostrare che il mondo del cemento è compatibile con la salvaguardia ambientale. Le cementerie restano grandi, ma non sono più cattive. La compatibilità è un tratto caratteristico che oggi riunisce gli industriali del settore e tutti sono orgogliosi di spiegare cos'hanno fatto e cosa stanno facendo per ridurre sempre di più l'impatto ambientale dei loro impianti.

Negli incontri con i protagonisti qui di seguito troverete molte storie: di uomini, di donne, di aziende. Leggerete quali siano stati i sogni, le aspirazioni e, perché no, le delusioni degli industriali italiani del cemento. La storia di alcune aziende va a braccetto con quella dell'Italia, cosa di particolare significato in occasione del centocinquantesimo; altre sono splendide quarantenni in piena forma. Ma tutte, grandi e piccole, giovani e vecchie, familiari o manageriali, hanno una caratteristica comune: il sentito e profondo legame con il territorio. Ogni azienda è ciò di cui si nutre e si innerva; è il rapporto con la popolazione, con i dipendenti, con la cultura del posto. L'azienda è la terra su cui sorge, l'ambiente che le sta intorno, la storia che ha alle spalle. E questa, in fondo, è l'Italia. Quella vera.

Lungo l'A4, andando da Venezia a Milano, si transita davanti al passato e al futuro di Italcementi, a una delle prime opere realizzate e al più recente e modernissimo centro di ricerca.

All'altezza di Desenzano, sulla sinistra provenendo da Venezia, si scorge svettare la Torre di San Martino della Battaglia. Alta 74 metri, commemora le celeberrime battaglie risorgimentali di San Martino e Solferino, combattute nel 1859 e talmente sanguinose da dare allo svizzero Henry Dunant l'idea di fondare la Croce rossa. È stata costruita nel 1878 utilizzando materiali e competenze di quella che allora si chiamava Società italiana dei cementi e delle calci idrauliche (Italiana Cementi) che dal 1927 si sarebbe fatta conoscere in Italia e nel mondo con il nome di Italcementi. Proseguendo lungo l'autostrada, lasciata alle spalle Bergamo, si passa davanti a un edificio lungo e basso. È il Kilometro Rosso, il nuovo parco scientifico e tecnologico progettato dall'architetto francese Jean Nouvel, dove Italcementi ha realizzato, su progetto di Richard Meier, il suo centro di Ricerche e sviluppo, con i relativi laboratori. Proprio lì è stato studiato e messo a punto, tra l'altro, il "cemento trasparente", con cui è stato costruito il padiglione italiano all'Expo di Shanghai 2010 che, per la sua novità e particolarità, è stato uno dei principali motivi di interesse dei visitatori. L'i.light, questo il suo nome,

di giorno consente alla luce solare di filtrare all'interno della costruzione, mentre di notte permette di scorgere dall'esterno l'illuminazione dell'edificio.

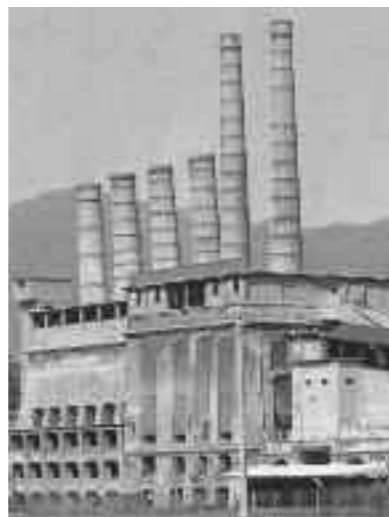
La storia di Italcementi segue passo a passo quella italiana come forse in nessun altro caso tra le aziende del paese. Nasce nel 1864, ovvero tre anni dopo che Vittorio Emanuele II è stato dichiarato re d'Italia, e partecipa attivamente alla conclusione del processo di unità nazionale. Per esempio è il cemento della ditta lombarda a rimettere in sesto l'*Affondatore*, l'unità corazzata uscita malconcia dalla battaglia navale di Lissa (20 luglio 1866). «Il materiale della società bergamasca impiegato nelle operazioni di recupero aveva corrisposto perfettamente allo scopo», scrive il comandante del compartimento marittimo di Ancona, testimoniando anche un utilizzo del cemento quantomeno poco usuale. L'Italiana Cementi di cui si è detto, proprietà di Giuseppe Piccinelli, e la Fratelli Pesenti fu Antonio, si fondono nel 1906 e subito la nuova società pensa a espandersi, acquisendo ulteriori stabilimenti in Lombardia, Friuli-Venezia Giulia e Veneto. I fratelli Pesenti – la famiglia è già da due generazioni impegnata nell'industria – sono ben nove, formano un gruppo unito di talenti che presto emerge nel panorama della produzione italiana di leganti idraulici,

tanto che alla vigilia della Prima guerra mondiale la società copre ormai il 15 per cento del mercato italiano del cemento.

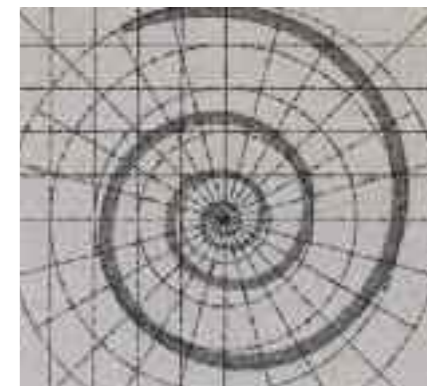
La crescita più tumultuosa, però, è quella fra le due guerre, quando Italcementi arriva, nella seconda metà degli anni Venti, a controllare il 40 per cento del mercato nazionale: su 104 ditte produttrici esistenti all'epoca, con 148 stabilimenti, solo cinque possedevano più di una fabbrica, ma l'azienda lombarda da sola ne conta ben 33. È anche il periodo dei grandi mutamenti societari: nel 1925 la società bergamasca si quota nella Borsa di Milano, e due anni più tardi assume la denominazione di Italcementi che conserva ancor oggi. Nel 1933, alla morte di Cesare Pesenti, presidente della società, il nipote Antonio, fino a quel momento consigliere delegato, è chiamato a sostituirlo. Quest'ultimo, oltre a essere un bravo industriale, è anche molto abile a muoversi nel mondo politico e istituzionale. Nel 1918 promuove la Federazione nazionale dei produttori di cemento, di cui rimane presidente per tutti gli anni Venti e Trenta e quando, nel 1944, la società viene commissariata, fa in modo di essere egli stesso nominato commissario.

Gli anni del conflitto, ovviamente, sono molto duri: le cementerie del Sud subiscono relativamente pochi danni, mentre quelle del Centro e del Nord

vengono pesantemente bombardate. Dopo l'8 settembre 1943 le gallerie delle cave della fabbrica di Salerno servono come rifugio per la popolazione civile che, in segno di gratitudine, erigerà una cappelletta. A guerra finita Antonio lascia l'Italcementi nelle mani del cugino Carlo, che già da un decennio era impegnato nella vita aziendale. Uscire dalla crisi bellica non è semplice, tre cementerie (Civitavecchia, Senigallia e Palazzolo sull'Oglio) richiedono lavori molto ampi per rientrare in funzione, mentre Salerno risulta tanto compromessa che si ricostruisce per il momento soltanto il muro di cinta, in modo da proteggere i materiali. I livelli produttivi prebellici vengono raggiunti soltanto nel 1950, ma quelli sono ormai gli anni del boom economico italiano, dei quali l'azienda bergamasca è un indiscusso protagonista. Carlo Pesenti consolida la leadership nazionale dotando nel contempo la società delle competenze tecnologiche che le hanno poi consentito di realizzare in via autonoma anche impianti di produzione completa. Contemporaneamente diversifica gli investimenti, sia con partecipazioni in altri settori industriali sia entrando nel mondo finanziario e assicurativo. Tra il 1947 e il 1974 vengono costruite ex novo dodici nuove cementerie in Italia (quattro al Nord e otto al Sud). La capacità progettuale e tecnica



1864.2004
centoquaranta
anni
Italcementi



acquisita dalla società bergamasca fa sì che nel 1969 vinca la gara per costruire in Qatar la fabbrica commissionata dalla commissione cementiera nazionale dell'emirato. Guidare un'azienda negli anni Settanta, quelli della conflittualità sindacale, dello choc petrolifero e dell'iperinflazione non è un'impresa facile, ma Carlo riesce a mantenere dritta la barra del timone e a uscire dai mari tempestosi. Nel 1984, in settembre, Carlo Pesenti muore. La sua riservatezza era proverbiale, non rilasciava mai interviste (né smentiva mai le notizie, neppure quando erano palesemente false) ed era difficilissimo vederlo in occasioni pubbliche. Aveva detto di sé in occasione del cinquantenario della rivista *L'industria italiana del Cemento*, nel 1980: «Ho cominciato a lavorare nell'industria del cemento nei primi anni Trenta, da giovane ingegnere meccanico appena laureato dal Politecnico di Milano. Malgrado le esperienze e i cinquant'anni che sono trascorsi, ancor oggi provo l'entusiasmo, e subisco il fascino che questa industria suscitò in me al primo contatto». Così lo descriveva un giornalista che lo aveva incontrato qualche mese prima della scomparsa, naturalmente senza riuscire a parlargli: «Cappello grigio, cappotto doppio petto, gessato scuro, la grande sciarpa chiara, gli occhiali spessi, un sorriso e uno sguardo melanconici e ironici».

Alla guida dell'azienda subentra Giampiero Pesenti, l'attuale presidente (suo figlio Carlo dal 2004 è l'amministratore delegato). È il momento dell'internazionalizzazione, dell'espansione all'estero, ma anche dell'uscita almeno in parte dalla finanza e del ritorno al core business. La prima azienda straniera partecipata è, nel 1987, una compagnia statunitense holding di tre società cementiere, ma è l'acquisizione, nel 1992, di Ciments Français – seconda in Francia dopo Lafarge – che fa del primo gruppo cementiero italiano uno dei più importanti nel mondo (all'epoca il primo in Europa) con 59 cementerie in 22 paesi del globo sparsi su quattro continenti. «L'espansione e l'internazionalizzazione registrata con l'acquisizione di Ciments Français», ha dichiarato Giampiero Pesenti, «ha richiesto rilevanti e difficili interventi di risanamento finanziario e di riorganizzazione del gruppo attorno al core business del cemento, del calcestruzzo e degli inerti, che hanno rallentato per alcuni anni la nostra strategia di espansione internazionale. Solo alla fine del decennio Novanta abbiamo ripreso il nostro cammino di diversificazione geografica con il preciso obiettivo di rafforzare ulteriormente la nostra presenza in paesi emergenti a forte potenziale di crescita». Se si confronta la capacità produttiva di Italcementi nel 1992 con



quella attuale si vedrà che non soltanto è accresciuta di alcune volte, ma si è riequilibrata a favore dei paesi emergenti, che ora rappresentano una quota molto significativa del totale. «Mantenere la leadership per oltre sei decenni del travagliato XX secolo, attraverso la grande crisi del 1929, il regime fascista e la Seconda guerra mondiale, la ricostruzione, il miracolo economico, i difficili anni Settanta, il passaggio generazionale e l'internazionalizzazione, non è cosa ovvia», scrive Vera Zamagni storica dell'economia. «L'Italcementi appartiene al novero di quelle poche imprese italiane che hanno saputo ingrandirsi e internazionalizzarsi senza perdere le proprie radici, né ambientali, né familiari, per merito di una inusuale (per l'Italia) capacità di governare la crescita». Mantenere la leadership non è affatto scontato, occorre un impegno costante che Italcementi ha saputo sviluppare, per esempio ponendo grande interesse alla

formazione del management attraverso un rapporto privilegiato con il Politecnico di Milano e contributi mirati allo sviluppo degli studi sul cemento. L'azienda ha sempre tenuto molto al rapporto positivo con i dirigenti, alcuni dei quali hanno lavorato nell'Italcementi per oltre quarant'anni. E proprio l'importanza del fattore umano è stata sottolineata da Giampiero Pesenti: «Le risorse umane sono sempre state un punto focale della mia esperienza di imprenditore. Ho sempre rilevato che le tecnologie si possono acquistare, i finanziamenti si possono trovare, ma gli uomini, le loro conoscenze, la loro cultura e la loro passione sono merce rara che va coltivata giorno dopo giorno. Il nostro obiettivo è stato quello di costruire squadre internazionali, rispettose delle differenti culture, consuetudini, dei diversi modi di operare, ma coese nel raggiungimento di obiettivi comuni». La ricerca nell'azienda bergamasca ha



una lunga tradizione che, se oggi stupisce il mondo con il cemento trasparente, già negli anni Venti era in grado di suscitare ammirazione brevettando il cemento granito, utilizzato per lavori ardui e di grandi dimensioni, come elettrodotti, acquedotti, autostrade, e in tempi più recenti è stato realizzato il cemento fotocatalitico "mangiasmog" (Tx Active) utilizzato per la prima volta nel 1996 a Roma per costruire la chiesa Dives in Misericordia, progettata dall'architetto Richard Meier, e caratterizzata da tre grandi vele bianche. Nel 1962 la società inaugura la prima cementeria italiana a sala centralizzata e nel 1968 la prima fabbrica completamente controllata da un calcolatore centrale. Italcementi ai nostri giorni investe tredici milioni di euro all'anno in ricerca perché il cemento è un materiale con cui tutti hanno a che fare e che deve servire a rendere gli ambienti sempre più sani e più

piacevoli da vivere. Oggi la nuova frontiera è costituita dalla compatibilità ambientale. «Nel nostro gruppo non sono mancati in passato notevoli investimenti ambientali», ha sostenuto Giampiero Pesenti, «ma è necessaria una visione globale delle politiche di sostenibilità dello sviluppo, non una visione spesso frammentata. Il nostro piano strategico recepisce questi indirizzi programmatici. Credo che lo sviluppo sostenibile non debba essere una scelta imposta da restrizioni legali, non debba essere solo un'insieme di azioni, ma debba essere un approccio strategico volto alla crescita economica, nel rispetto dell'ambiente, per migliorare la qualità della vita». In uno degli appuntamenti più recenti, nel luglio 2011, ovvero l'inaugurazione del rinnovato impianto di Matera (risale al 1974, ma ora sono stati ridotti consumi ed emissioni) è stato proprio l'amministratore delegato Carlo

Pesenti a sottolineare l'importanza del tema. «La sostenibilità», ha osservato, «è un percorso strategico di sviluppo. Italcementi da tempo ha intrapreso questa via. Se tutti i protagonisti della vita della comunità condivideranno con noi questo percorso, il risultato finale sarà la creazione di valore non solo materiale o economico, ma anche una migliore qualità della vita, nel rispetto del territorio, della sua cultura, delle sue tradizioni e del suo

patrimonio storico ambientale». L'impianto di Matera già dal 2004 è sorvegliato da particolari "sentinelle biologiche": si tratta di 480 mila api che, riunite in sei arnie, producono miele attentamente analizzato dall'Istituto di apicoltura di Bologna. La buona qualità del miele rispecchia la buona qualità dell'ambiente circostante a testimonianza che cemento, cementerie ed equilibrio ecologico possono andare d'accordo.

Sandro Buzzi – Presidente

Buzzi Unicem

«A me piace costruire fabbriche». Parola di Sandro Buzzi, ingegnere, classe 1933. È uno che di fabbriche ne ha fatte parecchie, in vita sua. Da quando è entrato alla Buzzi – correva l'anno 1956 – a oggi il gruppo è aumentato di cento volte. Un bel risultato, non c'è che dire, soprattutto in considerazione del fatto che la Buzzi ha assorbito aziende ben maggiori, a cominciare dalla Unicem, incorporata nel 1997, che della neo casamadre era grande il doppio. E tra le fabbriche che Sandro Buzzi ha costruito c'è pure lo stabilimento di Robilante, in provincia di Cuneo, che quando l'ha tirato su – era il 1965 – nel mondo delle cementerie era come una specie di astronave, per quanto era moderno, all'avanguardia, innovativo. Resta avanti ancor oggi tanto che ci vanno a far pratica tecnici di mezzo mondo, ovvero da uno qualsiasi dei quaranta stabilimenti che la Buzzi Unicem ha sparsi per quattro continenti (in alcuni più, in alcuni meno: in America del Nord va fortissimo, in Africa c'è giusto una bandierina piantata sull'Algeria). «La nostra nave scuola», lo definisce Buzzi; per lui Robilante è un po' come il *Vespucci* per la Marina militare. Oggi Sandro Buzzi è presidente di Buzzi Unicem e i membri della famiglia impegnati nella gestione dell'azienda sono sette, tra loro anche una donna: le presenze femminili non sono così scontate nel mondo del cemento. La storia dell'azienda è appesa dietro alla scrivania presidenziale sotto forma

di quadretto in cui è incorniciato un foglio di quaderno a righe aperto in due. Lì, con grafia chiara e ordinata, Pietro e Antonio Buzzi, nonno e prozio dell'attuale presidente, avevano tracciato con l'inchiostro e il pennino quello che di fatto è il primo *business plan* dell'azienda che stavano fondando (presto il trio sarebbe stato completato dal cugino Gennaro Scamuzzi). Nel 1907 decidono di sborsare «subito e integralmente» centomila lire (il resto l'avrebbe messo la Banca popolare di Novara, della cui filiale di Casale Monferrato i fratelli Buzzi avevano il conto numero uno) e prevedono di spendere per le cave, i permessi, i terreni e i quattro forni per la fabbrica – che al tempo stava a Trino Vercellese, ne nascerà una seconda a Casale nel 1925 – 190 mila lire. Si sbagliano – a conferma che prevedere budget spesso è un lavoro complicato – e di lire ne dovranno tirare fuori in effetti 260 mila. Ma in quel giorno di 104 anni fa si mette in moto una macchina che gira a pieno regime ancor oggi. Qualche volta accelera, qualche volta rallenta, come in occasione della recente e devastante crisi economica, ma l'azienda procede di conserva con l'Italia, un paese che alla fin fine non è poi molto più vecchio: Vittorio Emanuele II aveva assunto il titolo di re d'Italia solo trentasei anni prima, e due passi da lì, a Torino una città che il cemento di Casale stava dando una bella mano a



costruire. Nel cuore del Piemonte industrializzato, motore dell'Unità d'Italia, Casale Monferrato per i cementieri è il luogo ideale. È sufficiente scavare un po' e vien fuori una marna meravigliosa, una materia prima perfetta che non occorre nemmeno polverizzare e arricchire prima di metterla in forno. Basta sminuzzarla fino alle dimensioni di una noce, ed è già pronta per la cottura. Per questo la cittadina in provincia di Alessandria giungerà, negli anni Trenta, a produrre la metà di tutto il cemento italiano, per questo in quell'angolo di Piemonte arriveranno a operare la bellezza di quindici cementerie (finiranno in buona parte nell'orbita Buzzi-Unicem e non certo perché i proprietari non siano in grado di gestirli con accortezza, ma spesso perché manca la continuità generazionale in un'attività dove talvolta sono figli e nipoti a raccogliere i frutti della semina di genitori e nonni. «Nel cemento non c'è quasi nulla di redditizio a breve», ricorda Sandro Buzzi). Ma torniamo ai tempi epici della fondazione. I Buzzi avevano a che fare col cemento quando ancora erano sudditi del regno di Sardegna. Solo che non lo fabbricavano: usavano quello degli altri. Già da un paio di generazioni erano "suolini", ovvero rifacevano i pavimenti di edifici molto estesi; vecchi campionari mostrano quei bellissimi granulati multicolori

che oggi nessuno ha più la capacità o la voglia di replicare. E poi costruivano pezzi prefabbricati, solo che al tempo il calcestruzzo armato non era ancora stato inventato, quindi i manufatti erano di dimensioni relativamente piccole e non potevano essere utilizzati per costituire le parti portanti degli edifici. I Buzzi fabbricavano leoni per ornare i giardini delle case della crescente borghesia piemontese o pali per le vigne in una zona – come il Monferrato – dove i pali per le vigne sono un genere di prima necessità. Il cemento arrivava dalle fabbriche di Casale, ma soprattutto dalla Francia, da Grenoble, la cui marna ha una composizione del tutto simile a quella casalese. Ed è lì, nella città transalpina, che il bisnonno dell'attuale presidente manda i due figli a imparare il mestiere. I ragazzi tornano entusiasti e così decidono che il cemento, oltre che utilizzarlo, si possono anche mettere a produrlo, si siedono attorno a un tavolo e scrivono quel foglio di cui abbiamo già detto. Ma non sono uomini ai quali il cemento abbia messo il paraocchi, sanno guardarsi attorno, capire dove stia andando la società. Pietro, oltre che cofondatore dell'azienda, è anche cofondatore del Partito popolare, assieme a don Sturzo. Nel Monferrato, si diceva, la marna è abbondante, anche se bisogna andarsela a prendere nel sottosuolo, in

miniere a diverse decine di metri di profondità, sparse tra Casale e Camino. «Era un materiale perfetto», ricorda Sandro Buzzi, «lo stesso di Grenoble. Lo si poteva lavorare con mezzi semplici, non c'era bisogno di macinarlo prima di cuocerlo». Ogni cementeria aveva le sue miniere, le aziende più grosse ne sfruttavano sette-otto contemporaneamente, la Buzzi lavorava a tre diverse profondità: 50, 80 e 120 metri sotto il livello del suolo. La seconda cementeria sorgeva a Casale sui terreni dove ora si trova la palazzina degli uffici Buzzi Unicem. Le miniere vengono sfruttate fino al 1957, poi si passa ai cementi artificiali; oggi la marna viene ancora usata in alcuni stabilimenti, ma soltanto come componente, non più come elemento base. È lì, nelle gallerie, che Sandro Buzzi impara il mestiere. Non si fanno analisi, in quei tempi, la marna buona si sente con le mani: i minatori tastano le vene di roccia e quando comincia la "pe' d'oca" (sarebbe "pelle d'oca" in piemontese) il minerale non è più adatto per far cemento, ma va bene solo per la calce. Buzzi è ancora un bambino di dieci anni quando va nei pozzi assieme ai minatori che gli insegnano i loro segreti. Nonostante il tempo passato, i suoi ricordi sono ancora lucidissimi. «Tutti i mercoledì», rievoca, «scendevo in miniera con mio zio Antonio, detto "Cavaierà", il capo

azienda. Me ne stavo rannicchiato nella benna a secchio. Visitavamo i lavori, ma soprattutto i minatori, spesso a coppie infilati negli stretti banchi scavati neppure ad altezza d'uomo. Erano contenti di vedere quel ragazzino che voleva sapere tutto e capire la loro visibile fatica. Mi offrivano l'acqua e anice che tutti avevano, e che mi piaceva. Ancora oggi il profumo d'anice per me sa di miniera. Era un ampio mondo sotterraneo, progettato e costruito con grande professionalità e cura, un mondo che viveva di vita propria, quasi senza legami con quello in superficie. Lassù, alla luce del sole, tanti sapevano della sua esistenza e ne parlavano, ma soltanto quelli che venivano chiamati "uomini di miniera" conoscevano le difficoltà e i rischi di quel mondo di "non luce". Sono fiero di esser potuto entrare tante volte nei pozzi e di aver preso confidenza con questo mondo». Ma i ricordi di Sandro Buzzi non si limitano al sottosuolo. C'era anche un'altra cosa che gli piaceva immensamente fare, oltre che scendere nei pozzi: andare sul trenino che trasportava la marna. «La materia prima regina per produrre cemento», ricorda ancora Buzzi, «raccolta da decine di pozzi in collina veniva trasportata alle cementerie di città dal "trenino industriale", che ha operato per oltre cinquant'anni, dal 1903 al 1957. Questa era l'altra mia

occupazione preferita: salire sul trenino come "frenatore" e così entrare nelle fabbriche dei concorrenti e vedere come gli altri facevano il cemento. Ho poi cercato a lungo le due belle locomotive Henschel – la Garibaldi e la Pacinotti – ma pare siano state distrutte. Oggi so tante cose sul cemento, ma forse le basi e la passione per questo lavoro le ho inconsciamente imparate in quella scuola, in fondo ai pozzi e nelle gallerie delle nostre miniere, e passando ore sul trenino della marna».

Quel bambino che impara a riconoscere la marna buona con le mani e si diverte a fare il frenatore sul trenino, una volta cresciuto si laurea in ingegneria chimica (naturalmente al Politecnico di Torino, adesso due nipoti stanno studiando al Politecnico di Milano, e sono un po' le "strane" della famiglia) ed entra in azienda, come detto, nel 1956. Si ritrova immediatamente con un problema da risolvere. Il cemento ormai si fa miscelando gli ingredienti e macinando tutto fino a ridurre il composto a una farina, poi lo si cuoce e si devono aspettare un paio di giorni per capire se il clinker prodotto vada o meno bene, se lo si possa o meno utilizzare, oppure debba essere declassato o scartato. Sandro Buzzi (e assieme a lui una cementeria in Germania) ha un'idea che è un po' l'uovo di Colombo: analizzare la farina

prima di cuocerla. Come s'intuisce il risparmio di tempo e di energie è notevolissimo, anche se in quell'epoca le difficoltà tecniche non sono trascurabili. Ma a questo punto la laurea in ingegneria chimica, impostagli dal padre (lui avrebbe voluto studiare ingegneria meccanica), si rivela fondamentale.

Intanto sta per iniziare l'avventura di Robilante, la cementeria che è tutt'ora il fiore all'occhiello della Buzzi-Unicem e che detiene ancora ai nostri giorni il primato italiano nella fabbricazione del clinker. Alla base di tutto sta il credo di papà Luigi: investire sempre. «Soldi per noi, pochi. Certo, eravamo benestanti, ma niente lussi o eccessi: tutto finiva nell'azienda. Nel nostro settore c'è un rapporto altissimo tra investimento e fatturato e i tempi sono molto lunghi, è necessaria più di una generazione per rientrare dell'investimento effettuato», osserva Buzzi.

Comincia a viaggiare, e non per divertirsi: visita cementerie in Germania e negli Stati Uniti. Se lo ricorda benissimo il momento in cui arriva negli Usa, il 12 aprile 1961, ovvero il giorno in cui il russo Yuri Gagarin è il primo uomo ad andare nello spazio; gli americani non ne restano affatto contenti. Visita ben 26 impianti e quando torna in Italia papà Luigi decide di costruire a Robilante, ai piedi delle montagne cuneesi, una nuova fabbrica in grado di unire il buono degli americani (la capacità di



movimentazione) con quello dei tedeschi (la tecnologia). L'intuizione consiste nell'applicare in modo molto esteso alla costruzione del nuovo impianto la tecnica dei casseri scivolanti. Buzzi si mette a lavorare assieme a un vulcanico bolognese, Guido Lambertini, che progetta e fabbrica i silos per Serafino Ferruzzi (da lui prende il nome il Gruppo Lambertini). E così a Robilante tutto quello che si può viene costruito con i casseri scivolanti; alla fine il risultato è strabiliante: la cementeria viene su rapidamente e a costi competitivi e anche il cemento che produce è decisamente meno caro rispetto a quello di qualsiasi altro impianto dell'epoca. L'inaugurazione avviene nel 1965. Sette anni dopo entra in funzione un tunnel lungo sei chilometri dentro il quale un nastro trasportatore rifornisce l'impianto con materiale già sminuzzato: la soluzione è ottima e non occorre più utilizzare i camion. «Mi sono ritrovato con una responsabilità enorme», ricorda Sandro Buzzi, «firmavo assegni e ancora assegni». E quando manifestava qualche perplessità a papà Luigi, questi gli ribatteva: «Cerca di fare una fabbrica che vada bene». Lui risponde con un impegno spasmodico, non torna a casa prima di mezzanotte, nonostante abbia già cinque figli. Ma il tempo gli dà ragione e Sandro Buzzi vince la sua sfida: la cementeria di Robilante non va bene, va benissimo.

«È la fabbrica che ha permesso il nostro sviluppo, rendeva e noi abbiamo sempre investito», sottolinea. Inutile dire che è molto orgoglioso della "sua" creatura. Grazie agli utili realizzati viene acquistato il primo impianto all'estero, a Sant'Antonio, in Texas, che è subito seguito da una nuova linea. È il 1979 ed è solo l'inizio: via via si aggiungono altre cementerie negli Usa, in Messico, in Germania (dove ora Buzzi Unicem controlla il gruppo Dyckerhoff; un simbolo, perché con il cemento Dyckerhoff è stato realizzato il basamento della Statua della Libertà, a New York). Ma la Buzzi resta un'azienda di Casale Monferrato e nel decennio 1978-88 rileva e accorpa cinque altre cementerie casalesi, «aziende anche più grandi di noi, ma che non avevano gli asset familiari necessari per andare avanti», osserva Sandro Buzzi. Nel 1996, arriva il turno dell'Unicem, al tempo proprietà dell'Ifil, ovvero della famiglia Agnelli. L'attuale presidente ricorda quando, assieme al fratello Franco, va da Umberto Agnelli per proporgli di acquistare l'impianto e questi replica che no, non è ancora il momento, e che comunque se avesse risposto entro 24 ore avrebbe significato che la cosa gli interessava. La telefonata giunge la sera successiva e dopo qualche mese, il 12 maggio 1997, arriva pure la firma. Ormai i Buzzi hanno rilevato quasi tutte le

cementerie di Casale. Oggi Buzzi Unicem controlla il 13 per cento del mercato messicano (partendo da un misero 0,7 per cento iniziale, un risultato strabiliante), negli Usa è sopra il 10 %, in Germania detiene il 18 % del mercato, in Russia il 6 % e in Ucraina e Italia una percentuale identica: il 17 %. La crisi, naturalmente, ha colpito duro. «Altre volte, in alcuni paesi», sostiene il presidente, «c'erano stati arretramenti anche di pari entità. Ma mai tutti assieme in tutti i paesi». È proprio la crisi a mettere in discussione una scelta che ora il presidente non rifarebbe: quella di varare un piano d'investimenti da 1500 milioni di euro. Ma era il 2007 e l'obiettivo sembrava realistico. Oggi invece, nonostante un taglio di 500 milioni, il gruppo deve muoversi con grande circospezione. «I volumi non sono tanto bassi, ma i prezzi restano

depressi a un livello insostenibile», spiega Sandro Buzzi. Proprio per questo rimane al momento solo un'idea quella di una presenza in India. «Ci piacerebbe esserci», sottolinea. In Cina invece no: «Fanno già bene loro, non hanno bisogno di noi», afferma, ricordando che sui 3200 milioni di tonnellate di cemento che si fabbricano ogni anno nel mondo, 1600 sono prodotti in Cina. «Se fossi giovane penserei all'Africa», dice ancora Buzzi, lasciando capire che questo compito preferisce lasciarlo ai suoi nipoti. L'uomo a cui piace costruire le fabbriche, se si guarda indietro, ha anche qualche rimpianto: «Avrei voluto costruirne di più», dice. Se la crisi allenterà la presa anche sul cemento, come già sta accadendo in settori diversi, altri mercati potranno accogliere il gruppo di Casale Monferrato».

Carlo Colaiacovo – Amministratore Delegato

Colacem

È la famiglia delle intuizioni, la famiglia Colaicovo. Sono arrivati per primi in luoghi dove gli altri, quando ci ha messo piede loro, neanche si sognavano di andare. Hanno comprato impianti in Cecoslovacchia prima che cadesse il Muro di Berlino (e la Cecoslovacchia finisse di esistere), hanno firmato in Cina il primo contratto di vendita di tecnologia verso l'Occidente, nel 2004-2005. D'altra parte se così non fosse non si spiegherebbe come mai la sua Colacem (di cui Carlo è amministratore delegato e suo fratello Giovanni presidente) nata soltanto nel 1966, sia passata da una fabbrica tra i colli di Gubbio, nel cuore verde d'Italia, a dodici stabilimenti sparsi in tre continenti. Un risultato strabiliante per un gruppo che si confronta con realtà vecchie di oltre un secolo. Carlo Colaiacovo, amministratore delegato della Colacem, non è uomo da facili azzardi. Il principio con cui governa il suo gruppo – «portafoglio e buonsenso», come tiene a sottolineare – è quello a cui dovrebbe ispirarsi ogni buon padre di famiglia: avere sempre una riserva per cogliere le occasioni e selezionarle con cura, quando si prospettano. E d'altra parte, seppur ormai divenuta una multinazionale, Colacem continua a essere gestita dalla famiglia Colaiacovo. Oltre a Giovanni, che sovrintende a tutta l'area marketing e commerciale e a Carlo, altri due

fratelli ricoprono ruoli importanti: Pasquale è vicepresidente e ha pochi rivali nella gestione degli impianti, mentre Franco è il presidente della holding di famiglia ed è da sempre l'uomo dell'innovazione tecnologica in azienda. Ma nel consiglio d'amministrazione è ormai presente anche la generazione successiva. Carlo Colaiacovo, laureato in economia, conosce il mondo del cemento come pochi altri. Insieme ai suoi fratelli ha visitato molte cementerie dell'Europa dell'est, toccando Polonia, Ungheria e Germania Est. Ma se ha ricavato da quelle esperienze svariati spunti per rafforzare il suo business, insieme ai fratelli ha deciso però di non investire nell'ex blocco orientale e ha invece rivolto l'attenzione altrove, all'America centrale, area considerata strategica. E ora? «Vediamo che si può fare. Stiamo guardando». E sta osservando anche il Brasile – il Nordeste, per la precisione – altra area che gli interessa e dove, qualora si presentasse l'occasione, non se la farebbe sfuggire. Colacem è a Santo Domingo dal 2003 (dal 2007 anche in Canada) e ha terminali in Giamaica, Haiti e Suriname; il Brasile consentirebbe di chiudere il cerchio. Tutto è cominciato a Gubbio, un posto che sembra esser stato toccato, oltre che da quella di San Francesco, dalla grazia della marna. Forse da nessuna parte in Centro Italia ce n'è tanta e tanto buona quanto lì. Normale quindi



che aprissero diverse cementerie (ce n'erano cinque) e che buona parte della popolazione vivesse lavorando nel settore. «Dagli anni Venti alla fine della guerra a Gubbio c'erano centinaia di minatori», ricorda Carlo Colaiacovo. Erano davvero altri tempi, per esempio i trasporti avvenivano in treno; ora non c'è più nemmeno la ferrovia: distrutta dalla guerra e mai ricostruita. La sua famiglia ancora non viveva di cemento, ma col cemento: producevano manufatti, soprattutto piastrelle per pavimenti. Alla morte del padre, è mamma Carmela a prendere in mano le redini dell'azienda e a condurla con grande energia assieme ai quattro figli. «Ma il salto di qualità fu quando riuscimmo a ottenere la fornitura di piastrelle per il Villaggio Olimpico a Roma, nel 1960». Un lavoro importante, non c'è dubbio, che permette di mettere le basi per fare il salto nel mondo del cemento. Accade nel 1966: la società Marna mette in vendita a Ghigiano di Gubbio un impianto con un forno ormai vecchio, con tecnologia superata, e non più riavviabile. I Colaiacovo lo comprano, ma non cominciano immediatamente a produrre; trovano un accordo con Italcementi (al tempo non possiede fabbriche in Italia centrale) che fornisce il clinker e loro lo macinano e lo commercializzano. Va avanti così per qualche anno, gli affari filano via lisci perché la fine del decennio Sessanta è un periodo di

grande fervore edilizio. Ma nelle colline là attorno c'è un'enorme quantità di marna e si potrebbe fare molto di più. Nonostante gli anni decisamente turbolenti (basti ricordare il celebre "autunno caldo" del 1969) la famiglia decide di comprare una griglia Lepol per riavviare il forno. Nel maggio 1970 la cementeria comincia a funzionare a pieno regime, utilizzando il minerale locale (ora estratto da cave coltivate a cielo aperto) e continua anche a funzionare l'accordo con Italcementi che commercializza il cemento e assorbe l'eccesso di clinker prodotto a Gubbio nei propri impianti di Pontassieve, Senigallia e Civitavecchia. Un anno più tardi il contratto viene risolto e quella che allora è la Cementeria fratelli Colaiacovo (il marchio Colacem sarebbe stato adottato qualche anno più tardi) comincia a camminare interamente con le proprie gambe. «La fabbrica aveva una potenzialità importante per l'epoca e presto abbiamo cominciato a vendere l'intera capacità produttiva», ricorda Carlo Colaiacovo. Nel 1974 viene montata la seconda linea, il che fa della famiglia eugubina il maggiore produttore dell'Italia centrale. Ormai sono finiti gli anni del grande boom, i produttori più piccoli e meno aggiornati a poco a poco chiudono, i Colaiacovo invece si mostrano sempre pronti a recepire novità positive. Nel 1976 sono i primi

in Italia a sperimentare la distribuzione del cemento in pallet e al tempo stesso giocano con successo la carta dell'esportazione: prima della fine del decennio Settanta il loro cemento arriva fino in Arabia Saudita e Nigeria. È di questo periodo l'opera di cui i Colaiacovo vanno più orgogliosi: il viadotto del Paglia, vicino a Città della Pieve, sulla ferrovia Firenze-Roma: 106 piloni di calcestruzzo armato. «Noi eravamo un'azienda ancora piccola, appena partita, eravamo ancora abbinati a Italcementi. Be', vedere quei piloni e pensare che erano fatti anche col nostro cemento, non ci poteva lasciare indifferente». Negli anni Ottanta giunge l'occasione per espandersi. A Chiusi della Verna, in provincia di Arezzo, la cementeria di Begliano è una piccola fabbrica dotata di un forno nuovo; i proprietari sono anziani, decidono di vendere, e i Colaiacovo la acquisiscono. Poco tempo dopo acquistano la loro terza fabbrica, ad Acquasparta, in provincia di Terni. In quei primi anni Ottanta, un periodo in cui l'Europa è ancora in pieno clima da Guerra fredda e la caduta del Muro di Berlino con la fine del blocco orientale sono ben al di là da venire. I Colaiacovo compiono una mossa al tempo davvero poco usuale: vanno a comprare una linea di produzione in Cecoslovacchia. L'impatto con la Praga del 1984 è durissimo: il gruppetto

degli italiani arriva un lunedì viene praticamente rinchiuso in albergo, in attesa di non si sa bene cosa. I passaporti sono trattenuti (il "consiglio" è di esibire il cartellino dell'hotel: è sufficiente quello) e per due giorni non si fa vivo nessuno. «Allora decidiamo di andarcene, ma ci dicono che non possiamo perché la nostra partenza è programmata soltanto per venerdì». In realtà, con la prassi tipica del mondo comunista, i cèchi avevano tenuto alcune riunioni preliminari e soltanto dopo avrebbero deciso di vedere i clienti stranieri. L'incontro effettivamente avviene, in una villa fuori Praga, evidentemente utilizzata per ricevere le delegazioni ufficiali. «Sembrava di essere nel secolo precedente», osserva Carlo Colaiacovo, ricordando l'eleganza del posto. Comunque l'affare si conclude e dopo qualche mese la nuova linea della Pragoinvest viene acquistata ed entra in funzione nella cementeria di Arezzo di lì a breve. «È stato un successo enorme, quell'impianto funziona anche oggi», precisa l'amministratore delegato di Colacem. La via dell'Est viene percorsa ancora, altre linee cecoslovacche entrano in funzione in Italia, per esempio a Galatina di Lecce, comprata da Colacem nel 1986, oppure a Sesto Campano, in Molise, qualche tempo dopo. All'inizio degli anni Novanta la crisi seguita a Tangentopoli ha



pesantissime ripercussioni sulla produzione di cemento. Per esempio i proprietari della fabbrica di Caravate, in provincia di Varese, avevano investito molto comprando una nuova linea, ma si erano ritrovati bloccati dalla crisi. Colacem acquisisce l'impianto, trovando tuttavia una situazione piuttosto difficile: la conflittualità con l'amministrazione locale e la popolazione è altissima. Gli abitanti si lamentano per il rumore degli scoppi delle mine, per il continuo attraversamento di camion, per le polveri che ricoprono ogni cosa. I fratelli Colaiacovo vogliono ancora una volta dimostrare che una cemeniera può essere compatibile con l'ambiente circostante. Anche in questo caso riescono nell'intento: nuovi filtri eliminano le polveri, un diverso sistema di coltivazione della miniera con macchine operatrici evita gran parte dello sparo di mine, un impianto di frantumazione in cava e un nastro trasportatore di tre chilometri rendono superflui i camion. «Grazie a questi interventi, che risolvevano gran parte dei problemi segnalati, il rapporto con la

comunità locale è cambiato in positivo e l'impianto non è stato più visto come un problema, ma come un'opportunità per il territorio», sostiene Carlo Colaiacovo. La cemeniera è vicina al confine svizzero e un terzo della produzione viene esportato nella Confederazione elvetica.

Altra grande sfida, di natura del tutto diversa, è quella legata all'acquisto della Insicem, a Pozzallo, in provincia di Ragusa. Si tratta di una fabbrica pubblica, metà dell'Eni, metà della Regione Sicilia. Colacem l'acquista a un'asta e immediatamente si scontra con tutte le problematiche legate agli impianti di proprietà pubblica: per esempio ci sono troppi dirigenti e il personale è decisamente in eccesso. Mettere a regime una fabbrica così strutturata è una sfida difficile, ma i Colaiacovo riescono con grande pazienza a concordare una soluzione condivisa da tutti. Si trova l'accordo con i sindacati, i dirigenti in eccesso vengono liquidati, il personale in sovrannumero prepensionato, vengono inseriti giovani scelti in base alla professionalità, le nuove figure sono



mandate a far pratica nelle altre cementerie del gruppo, viene centralizzato il sistema amministrativo (tutte le bolle delle fabbriche Colacem sono emesse a Gubbio, in modo da ottimizzare i costi e avere sempre la situazione sotto controllo). «In un anno, un anno e mezzo, abbiamo cominciato a vedere i primi risultati», afferma Colaiacovo, dimostrando che è possibile fare impresa sana in Sicilia anche per chi viene da fuori. Malgrado alti e bassi, il bilancio complessivo della presenza nell'isola è comunque positivo, a Ragusa, provincia a bassa intensità mafiosa, come negli altri centri.

La linea di Colacem, da sempre attenta a valorizzare le specificità locali e a valorizzare il territorio, ha pagato anche in Sicilia. Nel rispetto della massima trasparenza e delle prerogative delle amministrazioni. E soprattutto grazie all'ottimo rapporto con le maestranze e la popolazione locale. «Quando c'era da spendere abbiamo speso e la cosa è stata capita e ben accolta. Il bilancio è in attivo». La proiezione sul Mediterraneo che procura la Sicilia rende interessante

una presenza anche al di là del mare e Colacem acquisisce una fabbrica in Tunisia, pure questo attraverso un'asta pubblica. Tra la fine degli anni Novanta e inizio Duemila viene terminata la ristrutturazione degli impianti neo-acquistati. Ancora una volta è la capacità di guardare lontano a contraddistinguere la famiglia Colaiacovo. L'ex Europa d'oltrecortina è diventata territorio di espansione economica della Germania, con standard tedeschi e prezzi tedeschi. Non ha più senso comprare impianti in Repubblica ceca e la soluzione questa volta arriva dalla Cina: Colacem è la prima società occidentale a procurarsi linee nel paese orientale, che poi vengono montate a Ragusa e in Tunisia.

A questo punto il gruppo è strutturato come lo conosciamo noi oggi: solide radici in Italia, forte espansione all'estero. Le due cementerie al di qua e al di là del canale di Sicilia permettono di esportare un po' in tutto il bacino del Mediterraneo, in particolare a Malta, in Libia (prima della guerra, ovviamente) e in Spagna. Della cemeniera di Santo Domingo e

delle sue potenzialità si è detto all'inizio. Ora, a crisi non ancora terminata, si sta aprendo una fase di riassetto. Non si tornerà più ai livelli di produzione precedenti e con ogni probabilità i produttori che ancora gestiscono fabbriche ormai obsolete saranno costretti a chiuderle. «Noi ne abbiamo solo di nuove», afferma con soddisfazione l'amministratore delegato di Colacem. D'altra parte il settore ha conosciuto una ristrutturazione ultradecennale: «Negli anni Settanta eravamo più di 100, ora siamo una decina», osserva Colaiacovo e formula anche qualche previsione a lungo termine: «In Italia c'è il rischio che vincoli ambientali e urbanistici troppo severi, oltre che un eccesso di burocrazia, obblighino qualche produttore a trasferire altrove questo tipo di attività». Ma mentre lancia l'allarme per il futuro di un comparto leader in Europa, Carlo Colaiacovo tiene moltissimo a sottolineare che tutti gli impianti Colacem sono inseriti al meglio nell'ambiente circostante, con il minor impatto visivo possibile, e che questa della presenza discreta nel paesaggio è una linea aziendale ben precisa a cui la proprietà non rinuncia mai. Lo sviluppo sostenibile è un punto di forza della strategia aziendale. «Il

progressivo coinvolgimento della struttura interna», osserva Colaiacovo, «e la sensibilità dimostrata dal consiglio di amministrazione per i principi della sostenibilità sono il primo vero risultato ottenuto in questo campo. Ulteriori risultati sono stati l'applicazione di sistemi di gestione interni più efficienti e attenti ai parametri della sostenibilità, le innovazioni tecnologiche negli impianti per ridurre gli impatti ambientali, l'impegno al contenimento nell'uso delle risorse naturali ed energetiche, le certificazioni ambientali ottenute, la valorizzazione delle risorse umane. A questo va aggiunto l'impegno costante e l'interesse di Colacem per le comunità locali, le iniziative culturali e sociali». Anche quest'ultimo aspetto costituisce un punto di forza della società, che è sempre ben attenta a collaborare con le amministrazioni delle comunità dove opera, per esempio patrocinando iniziative culturali e sociali, intervenendo per sanare danni ambientali preesistenti, tutelando il patrimonio storico e monumentale». Si può produrre cemento nel rispetto dell'ambiente e valorizzando i territori che ospitano gli impianti. Questo in due parole il segreto del successo della famiglia Colaiacovo.

Mario Ciliberto – Presidente

Cementir Italia

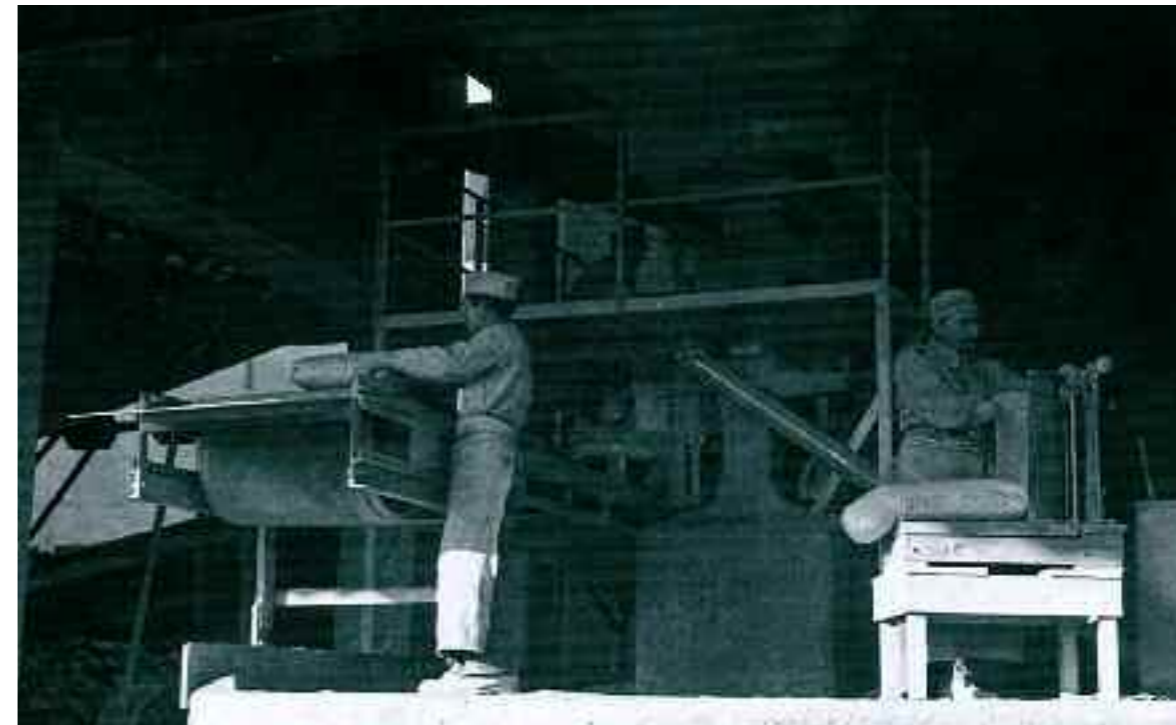
Nello studio romano di Mario Ciliberto, presidente di Cementir Italia, è appesa una grande foto della cementeria danese di Aalborg, una delle più importanti d'Europa. Il gruppo l'ha acquisita nel 2004, divenendo in tal modo l'unico produttore della Danimarca. Ma il punto non è tanto questo, consiste invece nel fatto che l'impianto è stato impostato per ridurre l'impatto ambientale al minimo: la cava – ovviamente rasoterra, in un paese privo di alture – è un lago e quando si finirà di coltivarla sarà unita al vicino fiordo divenendo tutt'uno con esso; il materiale estratto bagnato viene trasportato tramite nastri in stabilimento; il cemento viene pompato direttamente a bordo di navi cementiere stagne e spedito in otto terminali marittimi distribuiti in Danimarca, evitando così ogni dispersione di polveri nell'ambiente; il calore dei forni viene usato per produrre vapore che scalda le case dell'intera contea; nei sette forni in funzione si bruciano combustibili alternativi, ossia rifiuti industriali e urbani. Non male davvero. Ciliberto da parte sua ha le idee chiare: «Dobbiamo produrre cemento inquinando il meno possibile, solo così avremo un futuro». Questo della compatibilità ambientale sembra essere un principio cardine del presidente di Cementir: infatti parla di inquinare il meno possibile e non di

ridurre l'impatto a zero, perché, sia ben chiaro, «il cemento serve, ma inquina». Per produrre cemento occorre estrarre calcare dalle cave. «Le cave», prosegue, «hanno un impatto paesaggistico, anche se l'evoluzione nella coltivazione è stata notevolissima. Il calcare diventa clinker in forni che emettono in atmosfera anidride carbonica, ossido d'azoto e altro. Il clinker si macina, va nei silos e quindi esce dallo stabilimento su camion che producono polveri e inquinamento. Noi siamo un soggetto che inquina, quindi è nostro dovere domandarci cosa dobbiamo fare per essere meno "sporchi". In futuro, in Occidente servirà meno cemento di quanto noi ne produciamo. Dobbiamo quindi riequilibrare domanda e offerta, ristrutturando e riducendo la nostra capacità produttiva, eliminando gli impianti obsoleti e riqualificando quelli destinati a rimanere in produzione. Discorso di difficile soluzione.» Da una relazione, allegata al bilancio di Cementir 1991, si evince che in quell'anno in Italia la produzione è stata di 40,7 milioni di tonnellate, che non erano sufficienti a soddisfare la domanda, e infatti si erano importate 2,8 milioni di tonnellate; oggi siamo ben al di sotto di quel dato. Nel 2011 si stima infatti un consumo di circa 33 milioni di tonnellate. «E le previsioni per il futuro non sembrano diverse.»



Discorsi schietti, quelli di Ciliberto, non c'è dubbio, e non usuali; d'altra parte Cementir si distingue per i suoi prodotti particolari. È leader mondiale nella produzione di cemento bianco, un cemento versatile che si presta per utilizzazioni specifiche – per esempio si può colorare – o che può anche fungere da finitura, infatti un edificio di cemento bianco non ha bisogno di essere rivestito. Ma la particolarità di Cementir, sta iscritta nel suo dna: nasce infatti nel 1951 in simbiosi con le acciaierie Iri per riutilizzare un prodotto di scarto della lavorazione dell'acciaio, la loppa d'altoforno, quale materia prima nella produzione del cemento, così detto, alla loppa. Questo cemento, oltre ad avere alcune qualità specifiche, per esempio è molto resistente agli agenti corrosivi, ha una particolarità che lo differenzia rispetto a un cemento portland: a parità di tonnellate richiede circa la metà di "clinker", semi lavorato prodotto dalla cottura del calcare. Al tempo il maggior produttore di acciaio è l'Iri che pensa bene di mettere cementerie accanto ai propri altoforni per poter così utilizzare la loppa e quindi riciclare un materiale che altrimenti avrebbe dovuto smaltire (Bagnoli, vicino a Napoli; Arquata Scrivia, vicino a Genova, e poi Taranto). L'anno topico dell'era Iri è il 1968, quando viene rinnovato lo stabilimento di Spoleto, ampliato

quello di Taranto e costruito il nuovo cementificio di Maddaloni. Cementir, quindi, è concepita e si sviluppa come specialista del cemento alla loppa, che per di più si presta particolarmente bene per grandi opere infrastrutturali. «Il porto iraniano di Bandar Abbas come quello algerino di Djendjene, sono stati costruiti col cemento alla loppa di Cementir», precisa Ciliberto. Il gruppo Caltagirone acquista la Cementir dall'Iri nel 1992, e la riorganizza. «C'era l'ambizione di farla crescere, ma in Italia era difficile, quindi si è guardato all'estero», sottolinea Ciliberto. La grande svolta arriva proprio nel 2004, con l'acquisto dello stabilimento di Aalborg, costruito nel 1889 dalla Fls Smidth, la più grande industria di impianti cementieri del mondo, e usato per più di 120 anni come laboratorio e vetrina dei suoi impianti. «Non esiste al mondo un cementiere che non conosca Aalborg Portland e quasi tutti hanno visitato almeno una volta nella loro vita lo stabilimento danese. In cinque anni oltre a trasformare Aalborg Portland in un grande gruppo internazionale con stabilimenti in quattro continenti, si è consolidato questo enorme patrimonio culturale e industriale integrandolo in Cementir.» Tutto questo, e altro, costituiscono oggi il patrimonio *untouchable* di Cementir che, ai nostri giorni, è una multinazionale presente in una quindicina di paesi (l'Italia ormai



conta soltanto per meno del 20 per cento del fatturato del gruppo, con quattro delle venti cementerie). Cementir l'unico produttore in Danimarca, il terzo in Turchia, è leader mondiale del cemento bianco con stabilimenti in Danimarca, Egitto, Malesia, Cina, Usa, nonché leader nella produzione di calcestruzzo nell'Europa del Nord. «Siamo in Cina con due stabilimenti», prosegue Ciliberto, «da anni lì il consumo pro capite annuale di cemento si aggira attorno ai mille, mille e 200 chili, tanti e dunque la corsa è destinata a rallentare. Noi guardiamo con maggiore interesse per esempio all'India, che da tempo ha un consumo pro capite tra i 130 ed i 160 chili all'anno, ma che entro il 2020 supererà la Cina quanto a popolazione e che nel 2050 sarà la terza potenza economica mondiale. E poi è una democrazia, che ha saputo patrimonializzare ciò che di buono gli inglesi hanno lasciato. Comunque è chiaro che oggi assistiamo a una corsa verso quei paesi».

La più importante acciaieria italiana oggi è a Taranto. Lì è concentrata la maggiore produzione di loppa in Italia e di conseguenza è nella città pugliese che si trova la principale cementeria del gruppo. «Abbiamo un nostro molo con due linee di carico a mare», dice ancora Ciliberto, «ma quel che mi preme sottolineare è che Taranto, producendo cemento alla loppa e spedendo la gran parte del prodotto via mare, inquina, a parità di tonnellate di cemento prodotto, molto meno degli altri stabilimenti. E tutto questo risolvendo il problema del riciclo della loppa, ovvero di come smaltire uno scarto dell'altoforno. Taranto è un'opportunità: offre a Cementir l'occasione di produrre cemento in modo ecocompatibile». Mettersi a fare cemento non è da tutti: servono grossi investimenti che necessitano di molti anni per essere ammortizzati. «In questo campo sono necessarie strategie a lungo termine», precisa Ciliberto, «devi saper vedere come sarà il mondo fra venti o



trent'anni. Per quanto riguarda l'Italia, ci sono un paio di elementi che ritengo siano abbastanza certi: tra vent'anni i cementieri saranno molto meno di oggi e potrà sopravvivere solo chi saprà avere un'idea migliore su come produrre in un modo

ecocompatibile ed economicamente sostenibile». Ma prevedere il futuro è complicato. «Il mondo futuro del cemento», conclude Ciliberto, «è un po' come la caverna di Platone: vediamo le ombre, non la realtà». Chi vede più chiaramente, vince.

Carlo Gervasoni – Amministratore Delegato

Holcim Italia

L'unica cosa che Holcim Italia ha in comune con gli altri gruppi cementieri che operano nella penisola, è che produce cemento. Per il resto presenta molti elementi di differenziazione rispetto alle aziende concorrenti. Tutti i gruppi cementieri italiani, eccetto Holcim, sono proprietà di famiglie e quasi tutti sono diretti da qualcuno che alla famiglia appartiene; Holcim, che è una public company quotata alla borsa di Zurigo, è l'unica multinazionale non italiana del settore presente in Italia (i francesi di Lafarge se ne sono andati nel 2008) e l'amministratore delegato del gruppo in Italia, Carlo Gervasoni, è un manager. Ingegnere laureato al Politecnico di Milano, dal 2005 è responsabile di un'area allargata comprendente anche la Svizzera e parte della Germania e dell'Austria. E nemmeno che un gruppo di matrice svizzera affidi il proprio core market a un italiano costituisce un fatto così comune. Holcim è uno dei primi quattro gruppi mondiali di produttori di cemento (assieme ai francesi di Lafarge, ai tedeschi di Heidelberg e ai messicani di Cemex) e in Italia si colloca tra il quinto e il sesto posto. La storica cementeria del gruppo in Lombardia è quella di Merone, in provincia di Como, aperta nel 1928. Ma per coglierne le origini bisogna fare un salto a ritroso nel tempo e lontano nello spazio per andare a Saint-Sulpice in Val-de-Travers

(Neuchâtel) dove il 17 maggio 1877 l'industriale elvetico Gustave Dubied fonda la Fabrique Suisse de Ciment Portland. Da questa azienda, in società con la famiglia Montandon, nasce la Fabbrica nazionale di cemento Portland di Ponte Chiasso che, una volta esaurite le miniere nei dintorni, viene spostata a Merone. Il sito viene scelto in base ad accurati studi geologici e che la valutazione fosse appropriata è testimoniato dal fatto che la fabbrica vi si trova ancor oggi. L'altra cementeria del gruppo sorge a Ternate, in provincia di Varese, mentre impianti di macinazione sono in funzione a Morano Po e Ravenna. Negli anni Novanta l'imprenditore svizzero Thomas Schmidheiny acquisisce le quote delle fabbriche italiane per poi cederle alla Holderbank, società che prende il nome dall'omonimo centro del cantone Argovia dove è stata fondata la prima cementeria. Nella seconda metà degli anni Novanta avviene il delisting di Merone, precedentemente quotata alla Borsa di Milano, seguito da una ristrutturazione industriale che porta il gruppo italiano al suo assetto attuale. Nel 2001 infine Holderbank cambia la propria denominazione in Holcim e tutte le società del gruppo vengono ricondotte sotto un unico brand. Non si può parlare della cementeria di Merone senza fare un cenno alle innovazioni tecnologiche di cui è stata teatro. Per esempio al complesso

di teleferiche per il collegamento tra l'impianto e le miniere; oggi ne sopravvive una che i suoi 6 mila metri suddivisi in due tronchi rettilinei e i 57 piloni metallici di sostegno a traliccio, ne fanno una delle opere più poderose del mondo nel suo campo. Ma anche in tempi più recenti non si smette di innovare e nel 2004 entra in funzione il primo mulino verticale su suolo italiano.

L'altro campo che contraddistingue Holcim è quello dell'umanesimo industriale. Appena finita la Seconda guerra mondiale vengono intraprese importanti opere sociali. Si costruiscono due grandi edifici destinati a ospitare i servizi generali e sociali per i lavoratori, dove oltre alla mensa, spogliatoi, bagni e docce per i dipendenti, vengono realizzati anche spaccio, foresteria, nonché bagni e docce per i familiari dei lavoratori, dando così vita al concetto di fabbrica a ciclo continuo. Mario Salvadè progetta il villaggio dei lavoratori che viene realizzato tra il 1946 e il 1964 (per la verità tutti gli stabilimenti del gruppo vengono progettati dai maggiori architetti industriali dell'epoca in cui vengono costruiti). Si applica il concetto di "famiglia allargata", ovvero dell'industria integrata col territorio: a Merone e nei comuni limitrofi non c'è nucleo familiare che non abbia qualcuno a lavorare nella fabbrica.

«Una cementeria è come un organismo

vivente che respira, si espande e si muove; come un essere vivente ha una fonte – la montagna – di cui si nutre per sopravvivere», è scritto nel libro che Holcim ha pubblicato per celebrare i suoi ottant'anni di presenza in Italia. L'immagine è suggestiva, non c'è dubbio, ma sottolinea anche un'assunzione di responsabilità: non si può ammazzare la fonte del proprio nutrimento, pena l'inevitabile fine. In questa logica si inserisce la grande attenzione per il ripristino delle miniere esaurite e per la restituzione dei siti alle popolazioni.

Negli ultimi dieci anni il gruppo Holcim nel mondo è raddoppiato, ora è presente in una settantina di paesi, con grande attenzione alle economie emergenti (Cina, India, Indonesia) o a luoghi con economie già sviluppate, ma dalle grandi potenzialità di crescita, come l'Australia.

La produzione degli stabilimenti italiani è tutta destinata al mercato interno. «Il cemento è un business locale», precisa Gervasoni, «a 150 chilometri dal punto di produzione non si è più competitivi, soprattutto in una realtà italiana di scarsa dotazione di infrastrutture. Ma proprio per questo ci sono grandi possibilità di sviluppo, via via che si superano le carenze infrastrutturali. Quella italiana è per Holcim una presenza storica da valorizzare; anche se il gruppo tende a investire in paesi che hanno maggiori



prospettive di crescita, l'Italia, a determinate condizioni, è un paese che può ancora presentare interessanti opportunità».

Come si diceva, Gervasoni ha la particolarità di essere un manager senza partecipazioni azionarie nella società che amministra, quindi il suo punto di vista è necessariamente diverso rispetto a quello dei manager-azionisti di altri gruppi cementieri della penisola. «Quello italiano è un mercato maturo», osserva, «forse in futuro saranno possibili processi di concentrazione, ma non nel breve periodo. Negli ultimi quindici anni non ci sono stati grandi cambiamenti e il numero di stabilimenti che producono a ciclo completo resterà più o meno invariato. Dal 2000 al 2006 c'è stata una crescita imponente della produzione, oggi invece siamo in presenza di una sovracapacità produttiva di 15 milioni di tonnellate per via di un mercato che è calato dai 47 milioni di tonnellate del periodo 2006-2007, ai 32-33 milioni di tonnellate attuali. Di fronte a questa crisi processi di razionalizzazione, che sarebbero assolutamente necessari, sono di difficile attuazione, in particolare per le aziende con uno-due impianti che non possono adeguare i volumi di produzione alla ridotta domanda del mercato.

Da due-tre anni tutta l'industria cementiera italiana perde, senza eccezioni, ma grazie alla solidità

finanziaria della maggior parte degli operatori il settore è stato in grado di assorbire le perdite, in attesa di tempi migliori. Non ci sono stati – ancora? – cambiamenti radicali nel sistema competitivo; e comunque, non arriveremo mai a essere come in Francia, dove i produttori sono quattro, o in Svizzera, dove sono tre. La storia dell'industria italiana del cemento è una storia di successo, negli ultimi trent'anni è stato uno dei settori industriali con maggiore redditività; ma può succedere che proprio i successi passati impediscano di guardare al futuro con occhi disincantati: i "vecchi tempi" difficilmente torneranno».

Quel che Gervasoni vede come un potenziale fattore in grado di influenzare negativamente il mercato sono le nuove direttive dell'Unione europea sull'emissione di anidride carbonica. L'assegnazione di quote di emissione gratuite alle singole installazioni, soggetta al mantenimento di una produzione predefinita, comporta la non convenienza economica della chiusura di stabilimenti anche se obsoleti e non più necessari perché il valore di mercato delle quote perdute con la chiusura, cedibili sul libero mercato, non sarebbe compensato dai benefici potenzialmente ottenibili.

«Questo sistema», commenta Gervasoni, «va in direzione opposta alla razionalizzazione, ingessa



l'esistente, perché non sarà interesse di nessuno chiudere gli stabilimenti più vecchi per non perdere le quote di anidride carbonica ad esso connesse. In definitiva, sia la normativa che sta per entrare in vigore sia, paradossalmente, la solidità finanziaria delle società, che sono in grado di assorbire diversi esercizi in perdita, costituiscono un forte disincentivo alla razionalizzazione del settore.

«Nell'industria del cemento», continua Gervasoni, «tanto più un mercato è maturo, tanto più diminuisce il

consumo pro capite. Noi ci aspettiamo che in Italia il consumo pro capite di cemento resti relativamente elevato perché abbiamo ancora gravi carenze infrastrutturali, ma nel lungo periodo non può che diminuire. Anche la produzione necessariamente diminuirà: la crescente attenzione all'ambiente e le materie prime sempre più difficili da reperire faranno sì che questa si concentri in pochi, grandi, efficienti impianti, magari più lontani dai mercati di quanto non lo siano ora. Quel che bisognerà capire sarà l'andamento relativo della domanda e della capacità produttiva installata: se cioè la capacità produttiva calerà come o più rapidamente della domanda, nel qual caso saremo in presenza di un mercato "sano", o se, viceversa, la capacità produttiva resterà, come oggi fortemente superiore alla domanda. È certo che domanda e produzione caleranno, ma sempre più spesso fattori esterni non governabili, quali le nuove direttive approvate dall'Unione europea, condizioneranno pesantemente in un senso o nell'altro il cambiamento, determinando, in definitiva, il successo o meno del settore».

Augusto Federici – Amministratore Delegato

Gruppo Sacci

C'è un'esperienza che la Sacci avrebbe preferito non fare: quella di essere tra i primi a mandare mezzi a scavare tra le macerie del terremoto dell'Aquila, il 6 aprile 2009.

L'impianto di Cagnano Amiterno è a due passi dal cratere del sisma, c'è stata una vittima, ma non ha subito danni. Augusto Federici, l'amministratore delegato (sua madre Alessandra Giliola è il presidente), dispone che la fabbrica rimanga chiusa e che tutti i mezzi utilizzabili vengano mandati in aiuto ai soccorritori. Le ruspe della cementeria entrano in azione prima ancora che arrivino i Vigili del fuoco e la Protezione civile. «Questo significa essere un'azienda del territorio», commenta.

I legami della Società per azioni centrale cementerie italiane (ovvero l'acronimo Sacci) con il proprio territorio sono sempre stati particolarmente forti, probabilmente anche perché il certificato di nascita della società, in fondo, promana dall'originale storia della mancata emissione di un certificato di morte. Succede che, negli anni Trenta, un gruppo di importanti cementieri dell'Italia centrale decida di disfarsi di alcune fabbriche poco competitive e quindi costituisca una società che si prenda in carico questi impianti destinati a una fine ingloriosa, «una bad company dove mettere le capacità in eccesso», commenta

Federici. Dovrebbe essere una specie di cimitero degli elefanti, ma i pachidermi si rivelano invece inaspettatamente vivaci e il gruppo anziché andare a esaurirsi si rivitalizza e comincia a marciare alla grande. A questo punto però si ringalluzziscono anche i proprietari e ognuno vorrebbe acquisire il pieno controllo delle fabbriche (oltre a quella abruzzese ce n'è un'altra a Greve in Chianti, in provincia di Firenze). «Non si mettono d'accordo e decidono di vendere. Così, alla fine della Seconda guerra mondiale, la mia famiglia rileva la società ed entra nel settore del cemento», spiega Augusto Federici, laureato in ingegneria al Politecnico di Milano. Non era quella la loro attività tradizionale, si trattava di una famiglia di costruttori, ma le origini erano ancora diverse. Il bisnonno dell'amministratore delegato faceva il pastore, e come tutti i pastori abruzzesi andava a svernare con il gregge nella campagna romana. Ma come quasi nessun altro pastore abruzzese, invece di affittare i pascoli decide di comprarli. La vicenda dei Federici va di pari passo con quella dell'Unità d'Italia perché è proprio nel fervore edilizio della neocapitale del regno che il bisnonno comincia a organizzare i paesani abruzzesi affinché vengano a fare i muratori nella città in pieno sviluppo. C'è bisogno di manodopera

e chi sa usare la cazzuola è sempre il benvenuto. A mano a mano che passano gli anni la città di Roma si espande e quei pascoli che un tempo erano prati in aperta campagna ora diventano terreni edificabili. E così anche i Federici compiono il primo salto: il nonno, agli inizi del Novecento, diventa costruttore. Passano gli anni e Roma continua a ingrandirsi, ma il cemento è un bene raro. In quel periodo bisogna addirittura prenotarlo e se qualche produttore decide di venderlo a uno invece che all'altro, il costruttore rischia di rimanere fermo. Questo è il motivo per cui nonno Federici decide di entrare nel capitale della cementeria che sorge ad appena quattro chilometri dal suo paese natale.

Con la Seconda guerra mondiale, gli impianti – che risalgono al 1905-06 – vengono bombardati. Per ripartire c'è bisogno di capitale e Federici accresce a mano a mano le sue quote fino ad arrivare – verso la metà degli anni Cinquanta – al pieno controllo della società. È un momento quello, e fino al decennio Settanta, di intensi cambiamenti: c'è la tendenza a chiudere gli impianti vecchi e le acquisizioni servono anche ad allargare le quote di mercato spostando la produzione verso le fabbriche più efficienti.

La prima acquisizione importante operata da Fortunato Federici, padre

dell'attuale amministratore delegato, è quella marchigiana. Oggi la fabbrica si trova a Castelraimondo, in provincia di Macerata, ma sul finire degli anni Sessanta la cementeria sorgeva a Porto Recanati, con vista sulla spiaggia. Dev'essere spostata (delocalizzata, si direbbe in linguaggio moderno), ma i proprietari, alcune famiglie locali, non sono d'accordo sul da farsi: una parte vuol continuare, una parte vuole smettere. Fortunato Federici entra in società con chi vuol andare avanti, e tra il 1968 e il 1973 costruisce la fabbrica di Castelraimondo, della quale, attraverso successivi apporti di capitale, acquisirà il controllo. Così, con gli impianti abruzzese, toscano e marchigiano, si è delineato l'impianto storico del gruppo. Ma il destino procede per la propria strada e Fortunato muore nel 1978 a soli 56 anni. Lascia quattro figli (Anna, 21 anni; Elia, 20; Liliana, 15; Augusto, 10) e la madre «si ritrova giovane signora a fare un mestiere che non avrebbe mai pensato di fare», osserva Augusto Federici. «Il cemento», spiega ancora, «costituiva una parte residuale dell'attività di famiglia, principalmente concentrata nel mondo delle costruzioni, soprattutto all'estero, che pesava sensibilmente più dell'Italia». Le società di costruzioni del gruppo operavano nel



Corno d'Africa, in Kenya, Uganda, Tanzania, Nigeria e in America centrale. Anche in questo caso una parte dell'attività nasce da una vicenda affascinante e inusuale che vale la pena di raccontare. Durante la Seconda guerra mondiale un colonnello inglese, che di cognome fa Stirling, è comandante di un campo di prigionia italiano in Africa occidentale. Il campo sorge talmente lontano da tutto che non c'è alcuna possibilità di fuga e così i prigionieri vengono impiegati, al comando di un ufficiale italiano, per eseguire lavori stradali. Le cose vanno talmente bene che, a guerra finita, nessuno torna a casa: gli ufficiali inglese e italiano costituiscono una società, gli ormai ex prigionieri si trasformano in dipendenti e continuano a lavorare per loro. Dopo qualche tempo Stirling muore e l'italiano ha bisogno di capitale per proseguire nell'attività. Si forma così la Federici & Stirling, una società che esiste tuttora. Ma torniamo alla fine degli anni

Settanta, quando nella gestione dell'azienda alla madre di Augusto ed Elia si affianca il cugino Mario Federici. Questi era rimasto orfano di padre a 26 anni, e il nonno se ne era preso cura. In quel momento si ritrova nella situazione opposta, ovvero di fare da padre ai figli dello zio. Ora si tratta un po' di restituire ciò che lui aveva avuto da giovane e lo fa con grande tatto e determinazione. A metà anni Ottanta avviene il cambio al vertice: lo zio Mario lascia le redini prima della parte industriale, e poi di tutto, a Elia, il fratello maggiore. «Verso la metà degli anni Settanta», sottolinea Federici, «abbiamo raggiunto i massimi volumi di vendite, simili a quelli di oggi. Tra la fine di quel decennio e gli anni Ottanta si è registrato uno stop della spinta imprenditoriale, se si eccettua l'ingresso nella Cementerie Barbetti, cominciata nel 1972 con una quota dell'8 per cento, poi salita al 35. In quel periodo ci siamo dedicati più che altro agli investimenti negli



impianti esistenti: alcuni sono stati chiusi, altri ingranditi». Un grande cambiamento, familiare e societario, avviene invece negli anni bui del post Tangentopoli, quando le attività di costruzione in Italia attraversano un momento difficile. Nel 1997 le strade dei fratelli Federici si dividono: Elia continua con le costruzioni, sia in Italia, sia all'estero; Augusto, con la madre e le sorelle, prosegue con il cemento che a quel punto diventa la principale attività industriale di famiglia. «Il settore del cemento è meno complesso di quello delle costruzioni», spiega l'amministratore delegato della Sacci, «seguire i cantieri in giro per il mondo richiede un grado di impegno maggiore rispetto alla gestione delle cementerie in Italia. In quegli anni ci dedichiamo al riequilibrio economico e agli investimenti in impianti non più differibili». Un anno più tardi le sorelle escono parzialmente e la loro quota (20 per cento) viene rilevata dai francesi di Lafarge, leader mondiale del settore. Ma le aziende sono fatte di uomini che qualche volta si pigliano, altre meno, com'è normale che sia. In questo caso si instaura un rapporto assai positivo tra Federici e i manager francesi, con questi ultimi che gli chiedono di dare una mano a gestire gli impianti in Italia. Così, quando nel 2004 i francesi decidono

di dismettere le partecipazioni di minoranza in Italia, la famiglia Federici riacquista quel 20 per cento che aveva ceduto sei anni prima. La collaborazione in ogni caso continua per altri quattro anni, ovvero fino a quando il gruppo Lafarge esce del tutto dall'Italia. È il 2008, l'*annus horribilis* della crisi Lehman Brothers, e gli stabilimenti del lago d'Iseo e di Pescara passano completamente sotto controllo Sacci. All'assetto attuale manca ancora una partecipazione, quella nella Cementi Costantinopoli, impianto che riparte, completamente rinnovato, nel 2009. Nonostante il nome, l'azienda non ha alcun legame con l'ex capitale dell'impero d'oriente, semplicemente è stata chiamata come il santuario della Madonna di Costantinopoli che si trova davanti all'ingresso della cementeria, a Barile, dieci chilometri da Melfi, in Basilicata. Anche questa è una storia tutta italiana di riscatto sociale e di orgoglio imprenditoriale. La fabbrica apparteneva a cinque fratelli del luogo, di poverissime origini. Uno di loro, Dario, racconta spesso di aver fatto, quand'era piccolo, la comparsa nel *Vangelo secondo Matteo*, di Pier Paolo Pasolini (1964). Dice di aver fatto il bambino povero, ma sottolinea che in realtà aveva ben poco da interpretare perché era davvero un bambino povero. I cinque fratelli si guadagnano da vivere facendo i

camionisti, negli anni Settanta trasportano la pozzolana dalla cava alla cementeria. Ma quei camion che tornano indietro vuoti sono uno spreco e la grande opportunità costituita dalla costruzione della nuova fabbrica Fiat a Melfi li convince a fare il salto e mettono in piedi un impianto per la produzione di calcestruzzo. Passa qualche anno e comprano un mulino per macinarsi il clinker da soli, ma quando i cementieri smettono di vender loro la materia prima, si trovano davanti all'alternativa di crescere o morire. Scelgono la prima via, ma non dispongono di grandi capitali e realizzano uno di quei miracoli dell'ingegno italiano che sono un po' come il calabrone: non dovrebbe volare e invece vola. Organizzano una microcementeria con materiale raccoglietico che, per quanto possa sembrare strano, funziona. Ma questa soluzione improvvisata non può durare a lungo e, passato qualche anno, bisogna rimodernare. I fratelli però si dividono: qualcuno è favorevole, qualche altro contrario. Così alla fine due dei cinque passano la mano e la Sacci raggiunge l'assetto che conosciamo noi oggi. «Ho comprato in piena crisi», osserva Federici, «ma se non l'avessi fatto, non mi sarei mai perdonato di non averlo fatto. Lo rifarei cento volte, pur conoscendo tutta la fatica che ci è costato e che ancora ci sta

costando». Sono due le opere fatte col cemento Sacci di cui Federici va particolarmente orgoglioso. Una è la linea ferroviaria ad alta velocità Bologna-Firenze, «Si tratta di un lavoro fantastico», commenta, «dal punto di vista professionale, una sfida ingegneristica complicata, difficile, con 88 chilometri di gallerie su 96 e il resto su viadotti. È un'opera che ha riscritto le caratteristiche tecniche del calcestruzzo, è stato fatto un importante lavoro d'innovazione che ha costretto tutti ad aggiornarci». L'altra opera che l'amministratore delegato di Sacci ricorda volentieri sono le fondazioni della rinata biblioteca di Alessandria d'Egitto. «È stata una fornitura piccola, ma simbolica, a dimostrare che qualche volta si lavora anche per passione. La biblioteca alessandrina è una struttura altamente evocativa e mi ha fatto molto piacere che la base sia stata fatta con il nostro cemento». L'impresa chiamata a costruire le fondazioni era italiana e aveva bisogno di un prodotto particolare che all'epoca, parliamo degli anni Novanta, in Egitto non c'era. Serviva un cemento resistente alla salinità, visto che si doveva lavorare nel mare, e compatibile con le alte temperature del luogo. Sacci è stata in grado di fornirlo. E infine c'è un lavoro che a Federici non è ovviamente piaciuto, ma del



quale va orgoglioso perché riguarda l'area storica d'insediamento della sua azienda: si tratta delle fondazioni antisismiche degli edifici che si vanno ricostruendo in Abruzzo dopo il terremoto. Un dramma immane, questo, che ha segnato anche la vita dell'azienda; per mesi il piazzale della fabbrica è stato occupato da una tendopoli e i bagni

e le docce del personale sono stati aperti agli sfollati, in una simbiosi tra azienda e territorio che ha un po' un sapore d'altri tempi. La Sacchi ha impianti in varie parti d'Italia, guarda all'Africa per cogliere le occasioni che si possano profilare, ma rimane con le radici ben piantate lì dov'è nata: tra i monti d'Abruzzo.

Francesca Aonzo Vecchi – Presidente
Maurizio Vecchi – Amministratore Delegato

Industria Cementi G. Rossi

È molto probabile che se Giovanni Rossi non fosse stato un socialista, un socialista vero, la Cementirosi non sarebbe mai stata un'azienda di successo. Socialisti e padroni, tra fine Otto e inizi Novecento, stavano sui versanti opposti delle barricate, si combattevano aspramente (anche se un liberale come Luigi Einaudi, nel troppo negletto *Le lotte del lavoro*, riconosce che si contrastavano per un medesimo fine: il bene dell'azienda) e non sono poi così comuni i casi in cui un socialista anziché operaio sia padrone. Rossi costituiva una di queste rare eccezioni. Una felicissima eccezione.

Ponte dell'Olio è un bel paese ai piedi dei colli piacentini, è lì che Giovanni Rossi si occupa delle fornaci costruite dal padre Emilio per la produzione di calce viva. Giovanni si diploma alla scuola per capomastri di Piacenza e comincia a lavorare a 16 anni, a 18 – siamo nel 1900 – diventa direttore. Bravo è bravo, anzi, molto di più: in pochi anni riesce a quintuplicare l'impianto e pure ad allestire una fornace per produrre laterizi. Quei manufatti esistono ancora, splendido monumento di archeologia industriale, donati dalla Cementirosi al Comune (che poi ha sede a villa Rossi, donata pure quella). «Tutte le mattine andava a comprare la carne per fare il brodo ai minatori», sottolinea Francesca Aonzo Vecchi, presidente della società (suo figlio Maurizio è amministratore

delegato, tra le varie originalità della Cementirosi c'è anche la trasmissione dell'azienda avvenuta in prevalenza per linea femminile). Erano anni quelli in cui i proprietari filantropi costituivano una realtà concreta, basti pensare ai Marzotto a Valdarno o agli Olivetti a Ivrea; Rossi organizza i primi spacci aziendali e fa costruire case per i suoi lavoratori. Il punto è che la maggior parte di quelle tradizioni è andata perduta, mentre alla Cementirosi resiste ancor oggi e ispira giorno per giorno la vita dell'azienda. «Voglio bene a tutti, ma adoro il piazzale. Tutti lavoriamo per un solo fine, tutti, dal primo all'ultimo, siamo la Cementirosi», dice Francesca Vecchi. Giovanni Rossi aveva una figlia, Emilia, che sarà la cugina di Aldo Aonzo, padre dell'attuale presidente. Al ramo piacentino della famiglia, allegro e gioviale, si unisce quello ligure, silenzioso e caparbio, e si direbbe che l'azienda abbia preso il meglio di tutti. Rossi è richiamato alle armi durante la guerra del 1915-'18, così come la maggior parte delle maestranze. Porta a casa la pelle, ma la sua maggiore preoccupazione è assistere le famiglie dei dipendenti, talvolta intervenendo personalmente, probabilmente è anche per questo che l'ondata di scioperi tra il 1918 e il 1922 non tocca la sua azienda. Il passaggio dalla calce al cemento avviene nel 1930, con l'acquisizione dello stabilimento di

Piacenza, tutt'oggi sede dell'azienda; nel 1935 ne viene preso un altro, a Borgo Val di Taro, poi dismesso (la società oggi, oltre a quella emiliana, ha due fabbriche in Veneto, a Pederobba, in provincia di Treviso, e a Fumane, in provincia di Verona). Nel frattempo Aldo Aonzo, a 23 anni, si laurea in ingegneria al Politecnico di Milano e dopo tre mesi è al lavoro, la cementeria è stata acquisita da poco e bisogna metterla a regime. Invece è il regime, quello fascista, a tentare di mettere la mordacchia a quel pericoloso socialista e lo manda al confino a La Spezia. Rossi quindi è costretto a stare lontano dall'azienda. Non è affatto semplice dirigerla standosene centinaia di chilometri di distanza ed essendo sorvegliati speciali dalla polizia, con le conseguenti limitazioni sull'uso del telefono. Eppure funziona, grazie alla complicità del nipote Aonzo che si presta a fare da staffetta tra la proprietà al confino e la fabbrica di Piacenza di cui è direttore tecnico. Prima della guerra – quando il cemento diventa un prodotto strategico – il confino viene revocato e Rossi rientra in azienda. Le priorità ora sono diverse: per esempio far sì che gli operai non vengano mandati al fronte. Tutti i dipendenti riescono a rimanere nello stabilimento, in cambio però devono prestare servizio nella contraerea, cosa assolutamente inutile, visto che le mitragliatrici

italiane hanno una portata ben inferiore all'altitudine in cui volano le fortezze volanti americane. Fortezze volanti alle quali, invece, il papà dell'attuale presidente deve la vita: i tedeschi compiono un rastrellamento in fabbrica e mettono al muro alcuni operai. Lui ribatte: «Mettete al muro me, non i miei uomini»; i nazisti lo accontentano, ma intanto cominciano a piovere dal cielo le bombe a stelle e strisce. I soldati tedeschi, terrorizzati, se la battono; lo stabilimento viene distrutto, ma nessuno viene fucilato. Ma quella durante la guerra non sarà la sua unica esperienza con le armi da fuoco, ne avrà un'altra, per fortuna incruenta pure questa, negli anni Settanta, durante la fase più dura della contrapposizione sindacale. Gli operai della Cementirosi non vogliono scioperare («Mai avuto un vero sciopero», sottolinea con orgoglio Francesca Vecchi) e così arriva un gruppo di "duri" da fuori Piacenza che si mette a picchettare. Aonzo dice che i suoi operai devono entrare, qualcuno minaccia di sparargli, ma lui si fa largo, il picchetto si apre e gli operai entrano. Ma poco dopo qualcuno spara davvero. Il proiettile si conficca senza danno nella sua scrivania. È ancora lì e oggi quella scrivania viene usata dalla figlia. Nel dopoguerra arriva la ripresa. Si ricostruisce quel che si può, arrangiandosi con mezzi di fortuna, e si comincia a lavorare per i britannici



che hanno bisogno di cemento per ricostruire la ferrovia bombardata. Loro forniscono il carbone, in cambio ricevono cemento. Il mulino viene comprato con una stretta di mano: la proprietà non ha i soldi per pagarlo. «A mano a mano che li guadagno te li dò»; il venditore sa chi ha di fronte e l'affare si chiude. In quel tempo una stretta di mano valeva più di tante scartoffie. «Si dormiva in una stanza di fianco al mulino», ricorda Francesca Vecchi, «gli operai venivano da Ponte dell'Olio con la corriera della ditta. Una delle prime cose fatte è stato costruire la mensa gratuita per tutti» (c'è ancora, a gestione interna, e ancor oggi tutti, ospiti compresi, mangiano le stesse cose). Appena ci sono un po' di soldi, Giovanni Rossi li usa per investire nell'azienda. C'è bisogno di rinnovare gli impianti, ma il direttore amministrativo nicchia, osserva che ci sono appena i fondi per tirare il respiro. Rossi, uomo di poche parole, non risponde nulla. Passano un paio di minuti, va da Aonzo e gli dice: «Sei ancora qui? Dovresti essere già a Genova, all'Ansaldo, a ordinare i forni rotanti». Aonzo trasecola, non scorderà mai quell'episodio, ci sarebbe voluto il teletrasporto per essere già a Genova. Ma i nuovi forni arrivano. Si riesce anche a guardare lontano, integrando il ciclo di produzione e realizzando, sempre a Piacenza, uno stabilimento per lo studio e la

produzione di grandi elementi in cemento armato precompresso. Gli anni Cinquanta sono anche il periodo dell'espansione. La Cementirosi lavora parecchio in Veneto e assieme a due famiglie di amici veneti, i Ferro e i Facco, decide di costituire la società Cementi Piave con una cementeria in quella regione. «Avevo dodici anni», racconta Francesca Vecchi, «e ricordo che con mio padre dormivamo in un albergo di Valdobbiadene e percorrevamo il greto del Piave in discesa per trovare il sedime adatto dove costruire lo stabilimento» (la cementeria di Pederobba sorge sulla sponda opposta del Piave rispetto a Valdobbiadene). Al tempo la fabbrica è vista dalla popolazione locale come una specie di manna dal cielo. Il Veneto è poverissimo, gli abitanti sono costretti a emigrare, la nuova fabbrica di Pederobba non solo è in grado di fermare l'emigrazione, ma addirittura di far rientrare qualcuno che già se n'era andato. È il tempo in cui i bambini delle elementari scrivono poesie sulla cementeria che «ha formato una diga contro l'emigrazione». Non solo: il primo direttore, Ettore Labati, il sabato tiene lezioni alle maestranze mettendo così in moto un circolo virtuoso di artigiani e piccoli imprenditori che lavorano nell'indotto dello stabilimento. Certo che impiantare una fabbrica in riva al Piave qualche



apprensione la suscita: che succede con le piene del fiume? Succede che la moglie dell'ingegner Labati si mette a pescare dalle finestre del primo piano. Comunque l'impianto finisce sott'acqua solo una volta, con la rovinosa alluvione del 1966; in tutte le altre occasioni l'argine di protezione è stato sufficiente a scongiurare il pericolo.

La cementeria di Fumane arriva nel 1962, con la società Cementi Verona costituita assieme al costruttore Marco Magistretti, cugino dell'archistar Vico. Infatti la palazzina del laboratorio chimico nello stabilimento di Piacenza è un progetto firmato da Vico Magistretti. Nei primi anni Novanta il gruppo si è ristrutturato e sia la Cementi Piave sia la Cementi Verona sono state inglobate nella Cementi Rossi. Papà Aldo ci mette molto del suo nella gestione dell'azienda. Ha il pallino delle miniere, dice che una cementeria senza miniera non ha senso e così va su e giù a piedi per gli Appennini in cerca delle aree dove si trova la marna migliore; e poi disegna personalmente tutte le fabbriche e riesce a razionalizzare l'uso degli impianti, tanto che Fumane viene realizzata utilizzando macchinari di Piacenza e Pederobba. «Si trattava dell'unione tra una splendida mente, lo zio, e un ottimo braccio, mio padre», sottolinea Francesca Vecchi. E aggiunge: «Mio padre mi ha insegnato a non piangere sul latte versato. Mi

diceva sempre: "Il meglio è nemico del bene", le cose bisogna farle anche a rischio di sbagliarle, perché chi non fa non sbaglia». Lei si era iscritta a ingegneria, ma ha finito per laurearsi in agraria perché era l'unica facoltà presente a Piacenza e il padre l'aveva dissuasa. Tuttavia è stato proprio papà Aldo a portarla in azienda e a darle la carica di vicepresidente. Ha fatto la mamma finché i tre figli sono andati all'università, quindi è entrata nel vivo del mondo aziendale. «L'idea di base è molto semplice: si lavora tutti assieme», precisa, «la forza di un'azienda sono le persone che la compongono». Quest'idea del capitale umano può apparire un tantino anacronistica in tempi in cui le scuole di management insegnano a considerare i dipendenti come una variabile economica. Eppure alla Cementirossi funziona egregiamente. Non c'è conflittualità aziendale, «se qualcuno ha bisogno, lo aiutiamo», sottolinea la presidente. I figli dei dipendenti possono ottenere borse di studio, ogni anno in ogni fabbrica c'è l'appuntamento fisso del pranzo con i pensionati al quale la proprietà non manca mai. Ogni anno, se non ci sono incidenti sul lavoro, viene distribuito un premio straordinario a tutti i dipendenti dello stabilimento. Il risultato consiste in uno spirito di corpo eccezionale, nel fatto che nessuno, salvo casi particolari, se ne va per portare altrove la propria



esperienza. E anche la recente crisi è stata affrontata nello stile dell'azienda. «Nella nostra storia non abbiamo mai fatto un'ora di cassa integrazione e in questi ultimi due anni, invece», osserva Francesca Vecchi, «non abbiamo distribuito dividendi, perché il nostro scopo è dare lavoro». Si è contrastata la crisi valorizzando i punti di forza, realizzando risparmi; per esempio la manutenzione è stata fatta dal personale interno reso disponibile dalla diminuzione della produzione. «Siamo stati aiutati dalle maestranze a mantenere un clima più familiare possibile, nonostante il rapido mutamento dei tempi e dei concetti», dice ancora la presidente. Grande è lo sforzo di innovare, fin da quei lontani giorni del 1946 quando arrivò nello stabilimento un signore di nome Enrico Mattei. Il presidente dell'Eni stava perforando un pozzo petrolifero da quelle parti, a Cortemaggiore, e gli serviva un cemento speciale per la perforazione. Sarà la Cementirossi a darglielo. In cambio l'azienda diventa la prima in Europa ad avere un forno rotante a metano, grazie al gas che

fornisce l'Eni. E quando il pozzo di Cortemaggiore prende fuoco, anche in tal caso il cemento di Piacenza si rivela utile per spegnere l'incendio. «Siamo stati i primi a mettere i silos mobili nei cantieri, negli anni Cinquanta, e i primi a spedire il cemento via ferrovia. Il nuovo forno a torre di Piacenza l'abbiamo voluto mio marito e io, lo chiamavamo "malaticcio" perché nei primi tempi non andava tanto bene», ma ai problemi si rimedia sempre e il "malaticcio" oggi va come un orologio. Si può anche ricordare che a Pederobba viene costruito uno dei primi forni a torre d'Italia, nel 1982, che l'azienda, per differenziarsi, punta molto sui cementi speciali, per esempio l'Inietocem che, come dice il nome, viene iniettato ed è usato per la metropolitana di Milano; o il cemento microfine, particolarissimo, che addirittura si vende a chili e non a tonnellate, e viene usato per iniettarlo dietro agli affreschi di Pompei o per rafforzare la Torre di Pisa. L'azienda piacentina che ha il proprio mercato tradizionale soltanto nel Nord della penisola, con queste sostanze

particolari, realizza in questo modo una sorta di unità d'Italia nel nome dell'innovazione e della conservazione del patrimonio culturale, dato significativo da sottolineare in occasione dei 150 anni dell'Unità. Si diceva che Cementirossi non è mai venuta meno a quell'umanesimo industriale impresso dal suo fondatore. L'azienda finanzia a Ponte dell'Olio l'asilo Rossi e il centro sportivo a Fumane (con l'acqua della piscina scaldata grazie ai gas del forno), e a

Pederobba diverse associazioni con finalità sociali e quando a Fumane, nel 2009, è stato organizzato un giorno di stabilimento aperto, l'hanno visitato in un migliaio, su una popolazione di circa quattromila abitanti. «Alla fine si può quasi arrivare a dire che il lavoro in un ambiente favorevole può essere anche piacevole, nonostante i problemi, le difficoltà e gli imprevisti che ovviamente non mancano e vanno affrontati e risolti», conclude Francesca Vecchi.

Maria Antonella Barbetti – Presidente

Cementerie Aldo Barbetti

Tra i tanti episodi dell'agiografia di padre Pio, ce n'è uno che pochi conoscono: quello di aver suggerito l'ubicazione della cementeria Aldo Barbetti, a Gubbio. Le cose sono andate più o meno così: quando i cinque fratelli Barbetti decidono di aprire un loro impianto, nel 1956, pensano di rilevare e modernizzare una vecchia fabbrica che si trova non molto lontano dalla città, a Padule. Uno di loro, Articino, è un devoto di padre Pio e prima di assumere la decisione va fino a San Giovanni Rotondo per consultare il frate cappuccino. Il responso del religioso non lascia dubbi: «I ferri vecchi al diavolo. Torna a Gubbio e con i tuoi fratelli inizia la costruzione di una nuova cementeria che darà tanto lavoro alla gente del posto. Avviatevi che io vi seguirò». È l'attuale presidente della società, nonché nipote di Articino, Maria Antonella Barbetti, a raccontare questo aneddoto che ormai è entrato a far parte della storia familiare. Articino Barbetti, quindi, rientra a Gubbio e riferisce ai fratelli quanto detto dal frate e tutti assieme convengono che la cosa migliore da fare sia proprio costruire una nuova cementeria su un terreno di proprietà dell'Opera Pia dell'Ospedale. Così accade ed evidentemente il vaticinio è azzeccato perché proprio quello è il

sito dove tutt'oggi si trova la fabbrica. «San Giovanni Rotondo», precisa Antonella Barbetti, «è diventata un punto di riferimento per tutta la famiglia». Tuttavia per avere successo in un mondo difficile come quello del cemento non bastano benevolenze più o meno celesti, occorre anche una solida determinazione terrena ed è quella che la famiglia Barbetti dimostra da più generazioni. Prima di cominciare a parlare della sua industria, Maria Antonella Barbetti ci tiene a parlare di Gubbio, e ben a ragione. Ci sarà pur un motivo se questa meravigliosa cittadina umbra di 33 mila abitanti ha nel suo territorio due cementerie (Barbetti e Colacem, producono l'8 per cento del cemento italiano) e se queste due cementerie sono le uniche grandi industrie della zona. «Gubbio è la città della pietra, dell'argilla e del cemento», spiega la presidente, «quella della pietra è la città medievale, giunta intatta ai nostri giorni perché gli abitanti erano così poveri da non aver potuto modificarla, c'è un solo palazzo nobile con la facciata rifatta in epoca neoclassica. Quella dell'argilla è la città dei ceramisti, ma l'argilla è anche un componente della marna, che mescolata al calcare, si trova omogeneizzata naturalmente e costituisce la base per la produzione del cemento».

Nel 1925 Aldo Barbetti, assieme ai soci Vincenzo Belardi e Ubaldo Colonna, fonda la "Marna - Società italiana per il cemento Portland" (destinata a diventare l'attuale stabilimento Colacem). Sette anni dopo, però, Aldo Barbetti rimane vittima di un incidente stradale. La vedova e in cinque figli vivono affittando la quota ereditata di azioni della società. Dopo parecchi anni decidono di metterla in vendita e i cinque figli pensano di utilizzare il ricavato nella costruzione, già avviata, dell'attuale cementeria Aldo Barbetti. Peccato però che nel frattempo la società fosse fallita. Quando Pietro, Ardicino, Fabio, Dante e Angelo Barbetti avviano la produzione, nel 1957, si ritrovano a partire da zero. Le cose tuttavia funzionano e l'azienda prospera. La vicinanza con le miniere è determinante e lo è altrettanto il grado di purezza del minerale di quello che è il giacimento di marna più importante d'Italia. «Ancora oggi noi abbiamo miniere, non cave», osserva orgogliosamente la presidente della società. Ancor oggi quella marna può essere utilizzata come si trova in natura senza l'aggiunta di correttivi. Una famiglia numerosa, quella dei Barbetti, tanto che oggi, ormai alla terza generazione, sono una ventina a essere in diverso modo coinvolti nella gestione delle varie

attività (tra cui una società di trasporti, una di calcestruzzo e una editoriale proprietaria del quotidiano più importante della Regione, il *Corriere dell'Umbria*). Il leader dei cinque fratelli fondatori è stato Pietro, personalità vulcanica a cui fare l'imprenditore non basta: gioca a calcio, fa l'arbitro e poi il presidente del Gubbio Calcio. Ama le auto sportive (Ferrari in primis) ma questa passione gli sarà fatale: nel 1986 muore in un incidente durante la Mille Miglia. Le sorti della cementeria sono di nuovo decise da una tragica fatalità, ma questa volta l'azienda è più strutturata e uno dei fratelli subentra a Pietro nella guida dell'azienda. Angelo, ovvero il padre di Maria Antonella, resta al vertice della Barbetti fino a quando muore, nel 1994, e gli succede la figlia. Nel futuro della giovane Maria Antonella non ci sarebbe dovuto essere il cemento: si laurea in biologia e si avvia a una tranquilla carriera da insegnante. «Le donne non dovevano entrare in azienda», ricorda oggi, con un sorriso un po' beffardo, quell'imperativo di tanti anni fa, «comunque io stessa pensavo di non entrarci e l'ho fatto solo dopo aver avuto il mio primo figlio». Era il 1978 e la giovane mamma entra nell'ufficio spedizioni, poi passa a quello fatturazioni; fa la gavetta insomma. «Una laurea serve in ogni caso per il metodo di lavoro



che si apprende, indipendentemente dalla facoltà che si è frequentata, «certo che se avessi avuto una laurea in economia sarebbe stato tutto molto più semplice». Dopo la morte dello zio, diventa l'assistente del padre e impara il mestiere sul campo. Nel frattempo, ovvero nel 1991, l'azienda era stata riorganizzata trasformandosi da società a conduzione prettamente familiare, con le competenze divise tra fratelli, a società manageriale, con direttori generale, commerciale e amministrativo trovati sul mercato. Soltanto il settore tecnico e produttivo rimane a un membro della famiglia. Oggi il consiglio d'amministrazione è formato da cinque componenti, rappresentativi di rami familiari. Per avere successo in ambienti altamente competitivi non si può transigere dall'aggiornamento tecnologico e la società Barbetti è sempre stata molto attenta a rimanere al passo con i tempi. Nel 1965 i tre forni verticali sono stati sostituiti con uno rotante tipo

Smidth, nel 1970 è la volta di un forno rotante Humboldt mentre nel 1984 viene il turno del forno attuale, di nuovo uno Smidth. Quest'ultima è una multinazionale danese leader nella costruzione di impianti per cemento e partecipa all'elaborazione del grande progetto di ammodernamento tecnologico della fabbrica di Gubbio, realizzato tra il 2001 e il 2002. Nel 1998 Barbetti acquisisce una cementeria a Ravenna dal 2002 divenuta centro di macinazione clinker, permettendo così di espandere il mercato dalla tradizionale Italia centrale all'Emilia Romagna e al Veneto meridionale. Barbetti ha colto anche l'opportunità di guardare oltreconfine e nel 2007 ha acquisito una partecipazione, a gestione paritetica, nella turca Çimko. «La Turchia è un paese che cresce a ritmi esponenziali ed è giovanissimo, visto che l'età media della popolazione è 28 anni. L'azienda va molto bene e dà ottimi risultati economici». La crisi si fa sentire molto di più in



Italia che sull'altra sponda del Mediterraneo, ma il "modello Barbetti", ovvero contare su una clientela piccola, capillarizzata e

affidabile, ha già consentito all'azienda eugubina di uscire senza troppi traumi dagli anni bui di Tangentopoli nel 1992.

Giovanni Zillo Monte Xillo – Presidente

Cementizillo

Un nonno immaginifico e un padre concreto, il nonno pioniere industriale che ha provato a fare di tutto ed è finito irrimediabilmente gambe all'aria e il padre che è ripartito quasi da zero, ricostruendo le fortune familiari passo a passo, con caparbia. Sono questi i modelli che fin da bambino ha avuto in mente Giovanni Zillo Monte Xillo, i fari che hanno illuminato la rotta della Cementizillo, facendola diventare leader nel Nordest per il cemento, con una quota nazionale del 5 per cento. I Colli Euganei, in provincia di Padova, sono un luogo ameno assai, tanto che Francesco Petrarca aveva scelto il borgo di Arquà per andarci a vivere (e lì si trova la sua tomba). Ma sono anche ricchi di calcare e quindi non è tanto strano che Domenico, ovvero il bisnonno di Giovanni, l'attuale presidente della Cementi Zillo, abbia scelto proprio Este per impiantarci una fabbrica di calce, nel 1882. Dopo il calcare si è cominciato a sfruttare la marna, il cemento ha preso il posto della calce e poi, da quando i Colli Euganei sono divenuti Parco regionale, nel 1989, le cave sono state via via dismesse (ce n'è ancora una attiva, che va esaurendosi proprio in questi mesi). Il cementificio di Este, sebbene sia ormai il più piccolo del gruppo, continua a funzionare grazie al materiale che arriva dai non lontani Colli Berici, in provincia di Vicenza. Nonno Evangelista doveva davvero essere un personaggio interessante,

uno di quei signori di inizio Novecento che avevano una fiducia smisurata nel progresso e nella tecnologia e ritenevano che niente e nessuno avrebbe mai potuto fermare l'avvenire positivo dell'umanità. Ci avrebbero poi pensato due guerre a smentirli. Si sbagliavano, ovviamente, ma senza i loro sogni – oggi si direbbe *vision* – il mondo sarebbe più povero. A Evangelista – che per formazione è un latinista – la fabbrica di calce di papà Domenico va piuttosto stretta: al giro del secolo impianta una quindicina di industrie, rigorosamente di genere diverso l'una dall'altra: pastifici, mulini, una fabbrica di imballaggi (le fortune di famiglia originavano dal legname, gli Zillo avevano ancora alcune segherie di proprietà), cerca di far concorrenza a Murano producendo perline di vetro colorate (attività oggi scomparsa, ma al tempo floridissima). «Il nonno voleva anticipare i tempi e si era disperso in troppe attività», commenta Giovanni Zillo. La sua fervida voglia di fare gli fa intuire che quei vastissimi terreni paludosi alle foce del Piave e del Livenza un giorno potrebbero avere un destino diverso dal costituire l'incubatrice di milioni di zanzare anofeli, causa della malaria che infestava il Basso Veneto (anche in questo caso la previsione era giustissima: oggi le rese per ettaro di mais nella zona di San Donà di Piave sono le più alte del mondo) e acquista un'area da bonificare di 15 mila ettari



nei dintorni di Caorle. Si getta nell'avventura anima, corpo, e risorse: ogni centesimo prodotto dalle varie fabbriche viene investito nella bonifica. Ma la faccenda è più impegnativa di quel che sembri e a poco a poco le paludi, anziché essere svuotate dall'acqua, finiscono per svuotare le casse delle aziende, fino a esaurirle. Quando poi sia lui, sia il figlio Gino (ovvero il padre dell'attuale presidente) si ammalano di malaria, decide di vendere tutto. Intanto però la Storia va avanti, l'Italia esce vincitrice dalla Grande Guerra e si annette una fetta dell'ex impero austroungarico. Tra le cose che nell'Austria felix ben funzionavano c'era il turismo, e Merano, ora diventata territorio italiano, era uno dei luoghi dove la nobiltà asburgica andava più volentieri in vacanza. Evangelista Zillo investe i denari ottenuti con la vendita della tenuta da bonificare nella società ex austriaca di alberghi di Merano e Mendola, spesso ci veniva a villeggiare l'imperatrice Sissi e una volta, nel 1903, era arrivato pure Francesco Giuseppe in persona. Anche in questo caso l'idea è giusta (l'Alto Adige oggi è ai vertici dell'industria turistica), ma i tempi sono sbagliati: l'Europa uscita dall'immane macello della Prima guerra mondiale sta leccandosi le ferite e ha poca voglia di andare in vacanza. Insomma, anche l'avventura nel campo del turismo finisce male e

la società fallisce.

Naturalmente un personaggio del calibro di nonno Evangelista non poteva uscire di scena così, quasi alla chetichella, in un periodo qualsiasi, no: liquida la società nel 1928, ovvero poco prima della crisi economica del 1929, tanto per rendere le cose ben più complicate. Papà Gino a questo punto si rimbocca le maniche e riparte dallo stabilimento di Este che si è salvato dai vari tracolli familiari. La laurea in chimica ottenuta a Roma è senz'altro più adatta alla bisogna di quella in lettere antiche di suo padre, e la mette subito a frutto scoprendo che la marna dei Colli Euganei è buona per far cemento. E così pian piano, recupera le posizioni perdute. Intanto, è il 1930, nasce Giovanni. Il ragazzo frequenta le scuole a Este e si iscrive pure lui a chimica, ma nella più vicina Padova. Non riesce a laurearsi, e non per cattiva volontà, ma perché, come spesso accade, il destino decide altrimenti. Un grave incidente d'auto impedisce a papà Gino di andare avanti nella guida dell'azienda e Giovanni ne deve prendere le redini. Le esperienze familiari gli fanno da faro e sta ben attento a muoversi con circospezione. «Meglio fare il passo qualche centimetro più corto della gamba, piuttosto che qualche centimetro in più», osserva. Il 4 gennaio 1954 Giovanni Zillo entra nell'azienda. È un momento complicatissimo perché l'impianto di

Este è in piena trasformazione: si stanno abbandonando le marne naturali per sostituirle con le miscele artificiali, si stanno realizzando nuovi forni verticali automatici, naturalmente l'esposizione finanziaria è notevole. «Ci stavamo aggiornando, altrimenti la cementeria non sarebbe potuta sopravvivere», ricorda Zillo, «e io sono passato da studente-gaudente a un impegno in quel momento più grande di me». L'azienda, fino a quel punto, l'aveva vissuta solo dall'esterno; certo, non era digiuno dell'argomento – «in famiglia si mangiava pane e cemento, il lavoro era argomento quotidiano di discussione», aggiunge – ma le cose sono pur sempre andate come quando, in quei tempi, si insegnava a nuotare ai bambini: lì si buttava in acqua e che si arrangiassero. I bimbi non annegavano perché erano provvidenzialmente legati a una cordicella con la quale lì si tirava su se andavano troppo giù; Zillo invece la cordicella non ce l'aveva, ma ha imparato a nuotare, e anche bene, come si vede dai risultati. Nel 1961 entra in funzione il primo forno rotante, nel 1967 il secondo. «Da lì l'azienda ha preso una certa dimensione e una certa entità», sottolinea Zillo. Passano appena quattro anni e nel 1971 arriva la prima legge che limita la coltivazione delle cave nei Colli Euganei. La materia prima diventa più difficile da reperire

e più costosa e ci si guarda attorno per capire quali possibilità di espansione ci siano. La svolta arriva con i finanziamenti successivi al disastro del Vajont (9 ottobre 1963). Non che l'acqua uscita dalla diga sia arrivata fino a Este, proprio no, ma la proprietà di un'azienda nella zona alluvionata, a Erto, in provincia di Pordenone, dà diritto ad accedere ai benefici (i tempi lunghi si spiegano con il fatto che la legge è del 1965, l'iter per chiedere i fondi comincia nel 1969 e si conclude nel 1974). L'investimento avviene sempre in provincia di Pordenone, in una zona non lontana da Erto, ma meno impervia: a Fanna, vicino a Maniago, al limitare della pedemontana. «Oggi quella è la principale cementeria del gruppo», spiega Zillo. È la sua creatura, questa, se l'è disegnata da sé e resta una delle più belle e moderne in Italia. Nel 2004-2005 è stata rimodernata e ampliata, la produzione potenziata del 50 per cento, tanto che oggi ha una potenzialità di 3 mila tonnellate di clinker al giorno. La cementeria di Fanna ha un costo del prodotto tra i più bassi in Italia, grazie anche alla vicinanza con la materia prima. Ma facciamo attenzione agli anni che in questo caso contano parecchio. Fanna entra in funzione nel 1974 e due anni più tardi, il 6 maggio 1976, il Friuli viene distrutto da un terremoto catastrofico (e la scossa del



15 settembre finisce di demolire quel poco che era ancora rimasto in piedi). La cementeria di Fanna partecipa con tutte le sue energie alla ricostruzione del Friuli terremotato. Una settimana dopo la scossa, gli impianti girano di nuovo, danni non ce ne sono perché quella era una zona già classificata sismica e la fabbrica era stata costruita in modo che potesse reggere i movimenti tellurici. Anche la nuova ferrovia Pontebbana, la moderna linea che unisce Udine all'Austria, terminata nel 2003, è interamente costruita con il cemento di Fanna (che poi le Fs preferiscono lasciarla inutilizzata è un'altra storia).

In quegli anni avviene un profondo mutamento. Mentre il Veneto è già da tempo avviato sui binari della crescita economica, il Friuli dei primi anni Settanta è ancora una zona depressa, una terra d'emigrazione. I maniaghesi vanno in Germania nei mesi invernali e tornano d'estate per coltivare i campi. La cementeria contribuisce a fermare i flussi migratori, molti anziché andare all'estero preferiscono lavorare vicino a casa. La ricostruzione post terremoto, poi, è stata il motore che ha fatto decollare il Friuli. «Da veneti dobbiamo dare atto di come siano stati spesi bene i soldi, di come la realtà si sia trasformata. In Veneto abbiamo sentito il miracolo del Nordest, ma è stato più progressivo, più lento negli anni, in Friuli invece più rapido. Abbiamo assistito a

qualcosa che non ci aspettavamo in una terra che ci aveva abituati all'emigrazione di massa», osserva il presidente della Cementizillo.

Oggi le sue società hanno tre cementerie e una quarantina di impianti per il calcestruzzo (l'autoconsumo è al 15 per cento) sparsi dal confine con la Slovenia alla provincia di Brescia (ovvero nei territori dell'ex Serenissima repubblica di Venezia, se vogliamo vederla da un altro punto di vista). Quindi nessuno meglio di Giovanni Zillo può rispondere all'accusa che riecheggia soprattutto nel Nordest: quella di aver "cementificato" il territorio. «Il cemento incide nelle opere civili dal 2 al 3 per cento», spiega, «e in quelle pubbliche dal 5 al 6 per cento: è solo la colla che tiene assieme i tanti materiali diversi. La parola "cementificazione" è una stupidaggine: è stato usato il cemento necessario per costruire e costituisce soltanto una frazione modesta della costruzione finita. Le case sono fatte prevalentemente di manodopera e solo in minima parte di cemento». Sgombrato il campo da questa parola che fa aricciare il naso a Zillo, viene spontaneo chiedere se, anche dal suo punto di vista, non si sia costruito troppo. E se si pensa a come sono ridotte alcune porzioni della pianura veneta la risposta è scontata: «Le costruzioni dipendono dai piani regolatori, spesso basati sui



campanilismi tra paese e paese. Certo, si sono realizzati piani regolatori eccessivi, ma dipende dalla politica. Il cemento, se non serve, non lo compra nessuno». E qui Zillo e Gian Antonio Stella sembrano darsi la mano.

L'inviato del *Corriere della sera*, nel suo recente libro, *Vandali*, ha scritto che in ogni comune veneto ci sono in media 4-5 zone industriali. Poiché nel Veneto ci sono anche comuni montani che non hanno alcuna zona industriale, significa che in altri comuni ce ne possono essere anche ben di più, frutto di una lotta di campanile che non divide solo paese e paese, ma anche quartiere e quartiere di uno stesso comune.

«La contropartita», riprende Giovanni Zillo, «è che il miracolo del Nordest è basato anche su questi fatti. Forse si è esagerato con i capannoni, oggi ce ne sono molti di vuoti, con la crisi e la delocalizzazione che hanno contribuito a svuotarli. Ci sono sempre più imprese che non credono nell'Italia, noi invece siamo in controtendenza perché abbiamo investito di più in Italia». Non che il gruppo non abbia pensato di espandersi all'estero: gli Zillo (Alvise, figlio di Giovanni, è consigliere delegato, oltre che presidente Aitec) avevano messo gli occhi sulla Turchia, il Senegal e la Russia. Ma poi hanno deciso che non era cosa. «All'estero c'è più rischio, è necessario disporre di una società più ampia, di

organizzare gli investimenti in maniera diversa. Non eravamo sufficientemente attrezzati per azzardare un passo del genere: un investimento sbagliato in un cementificio significa compromettere tutta la società. E nello stesso tempo possiamo dire che ci sentiamo italiani».

Questo è anche l'unico cruccio che Giovanni Zillo prova riguardando all'indietro la sua lunga vita professionale: di aver speso tempo ed energie per studiare un'azione che comunque non avrebbe potuto intraprendere. Il mancato sbarco all'estero tuttavia non ha fermato le iniziative in Italia, anzi. È del 2010 l'acquisizione dell'ultima cementeria del gruppo, quella di Monselice, sempre sui Colli Euganei, acquistata dalla famiglia Radici (che ora è uscita dal settore). Nella cittadina euganea ci sono due cementerie, praticamente dirimpettaie, Cementerie di Monselice e Italcementi. I Radici inizialmente erano soci dell'Italcementi assieme alla famiglia Pesenti, ma nel 1952 si sono separati e sono state costruite due fabbriche a poca distanza l'una dall'altra. Oggi Cementeria di Monselice, acquisita dagli Zillo, è stata rimodernata e riorganizzata. «È un ottimo impianto, ma era completamente disorganizzato e noi ora lo stiamo facendo funzionare bene. Posso aggiungere che tra le nostre cementerie di Este e Monselice ci sono

appena dieci chilometri di distanza e ora abbiamo due stabilimenti che funzionano come fossero un unico impianto. È una grande soddisfazione, ma resta pur sempre un punto di domanda, perché è stata un'operazione con un certo grado di rischio: quando si è in crisi non si fanno spese. Ma l'altro lato della medaglia è che durante le crisi si può acquistare bene, e noi lo abbiamo fatto».

Una cosa, in ogni caso, è certa: il Nordest uscirà dalla crisi diverso da com'era e il gruppo cementiero leader del Nordest deve tenerne conto. «Dobbiamo organizzarci per un mercato maturo», osserva Zillo, «non possiamo pensare che torni quello di prima, dobbiamo livellarci su un equilibrio inferiore al precedente, non si può pensare di costruire ancora

come in precedenza. Oggi il piccolo è meno bello di ieri, dovranno esserci per forza aggregazioni e riduzioni, ci sarà un ridimensionamento del Nordest in cui ognuno deve trovare il giusto equilibrio per sopravvivere. Si vive anche ridimensionati, purché non si trascurino aggiornamento e innovazioni. Dobbiamo ridurre i costi rimanere sul mercato anche con volumi minori: più qualità, meno quantità». E qui viene spontaneo l'accostamento con un tipico prodotto del Nordest che davvero non ha nulla a che fare con il cemento, ovvero il vino. Anche in campo enologico vince chi punta alla qualità. E infatti Giovanni Zillo conclude dicendo che bisogna fare come i vignaioli che al vino venduto sfuso in damigiana hanno sostituito le bottiglie di alta qualità. Prosit.

Vincenzo Speziali – Presidente

Calme

Lavorare all'Eni con Enrico Mattei è una gran scuola di vita. E se Vincenzo Speziali è diventato con la sua Calme un industriale del cemento, lo deve anche al petrolio. Una volta laureato in ingegneria, era andato in America per seguire un corso di specializzazione di un anno in *petroleum engineering* presso la Texas University di Odessa, e poi era entrato nell'Eni. In quel tempo di sicuro non pensava che il suo destino sarebbe stato nei materiali da costruzione. «L'Eni è stata un'esperienza molto formativa», dice oggi Speziali con un pizzico di understatement, visto che probabilmente nella storia dell'economia italiana ci sono stati pochi altri momenti tanto esaltanti quanto quello. «Con Mattei», ricorda ancora l'imprenditore – che si è preso una pausa per dedicarsi a tempo pieno all'attività di senatore eletto nel Pdl (è presidente onorario del gruppo Speziali, mentre il figlio Giuseppe ha il ruolo di amministratore delegato) – «o si diventava dirigenti entro i 35 anni, o non lo si diventava più. Io stavo facendo carriera, ma a un certo punto sarei dovuto andare a fare il capo missione in Sudan. Però mi era appena nato il secondo figlio e in Sudan bisognava andare da soli. Sapevo benissimo che se mi fossi rifiutato di andare all'estero, non sarei mai diventato dirigente e quindi ho deciso di mettermi in proprio». E così, a poco più di trent'anni, Vincenzo Speziali comincia una nuova vita. Ma dopo aver deciso di mollare l'Eni, bisogna anche scegliere l'attività alla quale dedicarsi. E

come spesso accade, il caso contribuisce a indicare quale sia la strada da prendere. «Nell'area della Basilicata dove facevamo le perforazioni», spiega Speziali, «c'era una fornace di laterizi e io avevo stretto amicizia con il collega ingegnere che la dirigeva. Era un toscano di Siena e da lui ho imparato il mestiere». Nel 1961 comincia l'attività della Lasolpre, a Santa Maria di Catanzaro; fabbrica di laterizi attiva ancor oggi e sempre di proprietà del gruppo Speziali. Nel 1976 viene attivato un forno per la calce e nel 1982 avviene l'ingresso nel mondo del cemento. «È stato mio figlio Antonio che dopo essersi laureato, nel 1982, mi ha spinto a fare la diversificazione», precisa Vincenzo Speziali (i suoi figli, tre maschi e una femmina, lavorano nel gruppo di famiglia). «Abbiamo iniziato con un impianto di macinazione per poi passare alla produzione del clinker, nel 2005. Siamo andati avanti per oltre un ventennio con la macinazione, ci siamo espansi realizzando nuovi impianti in Toscana, Puglia e Basilicata, abbiamo partecipato alla costruzione della cemeniera La Parrilla, a Valladolid, in Spagna, che nel 2006 abbiamo ceduto ai soci spagnoli. Queste esperienze hanno fatto sì che ci specializzassimo nella realizzazione di impianti chiavi in mano. Abbiamo costruito stabilimenti per la macinazione a Novi Ligure, in provincia di Alessandria, poi ceduto a Italcementi; a Sorbolo, in provincia di Parma, poi ceduto ai messicani di Cemex, così come quello di Montalto di Castro», spiega



l'industriale che nel giugno 2002 è stato nominato Cavaliere del lavoro. Produzione sì, ma anche ricerca: nel 1981 i laboratori Calme mettono a punto, in collaborazione con l'istituto di Tecnologia dei materiali della facoltà d'Ingegneria dell'Università della Calabria, lo sviluppo di miscele desolforanti, che trovano applicazioni in siderurgia, e viene avviata la produzione di calce dolomitica – ovvero ad alto tenore di magnesio – utilizzata con successo, sia in Italia sia all'estero, nella produzione di acciai speciali. Attualmente la cemento Calme del gruppo Speziali produce clinker nel suo stabilimento di Marcellinara, in provincia di Catanzaro, rifornendo gli impianti di macinazione propri di Taranto e Orciano Pisano, oltre a una quota che viene venduta ad altri cementieri italiani. Calme ha interamente costruito lo stabilimento Sical, di Melilli, in provincia di Siracusa, che è stato avviato nel 2009 e di cui oggi detiene il 60 per cento delle quote. Tutte le attività del gruppo sono state originate in Calabria e ancor oggi ruotano attorno alla fabbrica calabrese; una regione, questa, senza dubbio complicata. «Quando uno fa l'imprenditore in Calabria», sostiene Vincenzo Speziali, «è come se fosse vaccinato, può farlo dappertutto, intraprendere nelle altre regioni diventa molto più semplice. La lezione l'ho appresa durante il mio soggiorno negli Stati Uniti: gli americani sono un popolo forte. Quando dovevano andare dall'Atlantico al Pacifico, venivano

falcidiati dalle malattie e dagli indiani. Solo i più forti giungevano fino in fondo, il popolo americano è nato da queste difficoltà: quando arrivava al Pacifico era già temprato». Il fatto di essere profondamente radicato nell'Italia meridionale, non impedisce a cemento Calme di guardarsi attorno. «Se c'è da fare qualche espansione, bisogna farla all'estero», afferma Speziali. Per qualche tempo è stata presa in considerazione l'idea di aprire una cementeria nei Balcani, in Kosovo o in Bosnia-Erzegovina, le attività di costruzione sono destinate a espandersi nei prossimi anni. Ma sono anche paesi dalle burocrazie molto complicate e così Calme ha deciso di puntare sull'Africa, per la precisione sul Mozambico dove è già stato avviato il cantiere per la costruzione di un nuovo impianto. «Il Mozambico è un paese in grande espansione, con una crescita del Pil dell'8 per cento all'anno. È talmente in espansione che i portoghesi stanno tornandoci, ma questa volta non come colonizzatori, bensì come emigranti in cerca di un futuro migliore. Entro un paio d'anni dovrebbe entrare in funzione quella che sarà la nostra prima cementeria all'estero dopo quella spagnola», osserva Speziali. E la crisi? «L'abbiamo sentita, ma non in maniera drammatica. C'è stata una diminuzione della produzione, come un po' in tutte le cementerie, comunque in Toscana riusciamo a mantenere i ritmi, mentre a Taranto andiamo avanti in ogni caso».

Gennaro Moccia – Presidente

Cementi Moccia

«Si trasloca». Non c'è il cartello, ma la sostanza è quella: tra le tante fasi che stanno attraversando le varie cementerie disseminate qua e là per l'Italia, ce n'è anche una che si sta per trasferire. È quella di San Clemente di Caserta, che ha Gennaro Moccia come presidente e la Cementi Moccia e la Buzzi Unicem proprietari al 50 per cento. Niente di strano il cambio di sede, quando una fabbrica sorta in una zona al tempo disabitata, dopo qualche decennio si ritrova a essere nel bel mezzo a una città. Proprio questo è accaduto, e non appena tutte le scartoffie saranno a posto, comincerà il trasferimento della cementeria Moccia in quel di Pietravairano, un luogo incastonato alla convergenza di Lazio, Campania e Molise, più o meno all'altezza di Caianello. La storia di come quest'azienda sia nata non differisce poi molto da quella di altri impianti dello stesso genere, in diverse aree d'Italia: un nonno – in questo caso di nome Gennaro – commerciante di elementi per l'edilizia, i cui due figli – Luigi e Giuseppe – nel dopoguerra si trasformano da commercianti a imprenditori. Tra il 1947 e '48 cominciano a produrre laterizi in provincia di Caserta e di Benevento. In un periodo in cui si costruisce molto, gli affari non possono che andare bene e quindi papà Giuseppe – siamo nel 1962 – decide di iniziare

con il cemento (Luigi era mancato verso la metà degli anni Cinquanta). San Clemente di Caserta è una frazione al tempo disabitata a cinque-sei chilometri dal centro. L'area è abbastanza vicina a Napoli, che ovviamente costituisce il principale mercato di riferimento, ed è ricca di calcare, tanto che la Cementir proprio lì ha già una sua cava. Giuseppe Moccia adotta un metodo di coltivazione fortemente innovativo: anziché aggredire il fianco della montagna, scava un pozzo dalla cima e una galleria di lato. Si estrae il materiale dalla cima, lo si butta nel pozzo e, una volta arrivato alla base, viene frantumato e portato all'esterno con nastri trasportatori. «Dall'esterno», spiega Gennaro Moccia, «non si vede quasi nulla, non c'è l'impatto di una cava tradizionale. La si vedrebbe solo dall'alto, all'interno della montagna, come una specie di vulcano, con il cratere che si abbassa a mano a mano. Non si sente rumore, non si diffonde polvere, l'impatto visivo è quasi zero, c'è solo il cocuzzolo della montagna che con il passare degli anni si abbassa. Dal punto di vista impiantistico, naturalmente, questo metodo è molto più costoso rispetto a quelli tradizionali. In Italia ci sono soltanto un paio di cave coltivate così e noi siamo spesso portati ad esempio. Anche per la nuova cava si



utilizzerà questa metodologia che, quando possibile, oggi si tende a usare su larga scala. Ma mio padre ci aveva già pensato nel 1962-'63". Il gruppo Moccia in ogni caso non si occupa solo di cemento e prosegue anche con le altre tradizionali attività legate all'edilizia: i laterizi, prima di tutto, e per una ventina d'anni le piastrelle, abbandonate nel decennio Ottanta, quando si è passati dalla cottura doppia o tripla alla monocottura. Le argille presenti in zona non la permettono perché sono di qualità inferiore rispetto a quelle emiliane di Sassuolo, e quindi il prodotto sarebbe andato fuori mercato. «Tutta la mia vita professionale è segnata dalla costante attenzione verso lo stabilimento ed è legata al forno: i mattoni cuociono nel forno, le piastrelle anche, la siderurgia ha bisogno del forno, così come la cementeria», sostiene Gennaro Moccia. Il primo forno per produrre cemento viene acceso nel 1964 e dopo un paio d'anni viene raddoppiato, nell'ultimo scorcio del decennio se ne realizza un secondo: impianti che funzionano a meraviglia, infatti vanno avanti fino ai nostri giorni dopo esser stati modernizzati. La

cava invece avrebbe ancora una ventina d'anni di autonomia. «Le difficoltà ci sono state nell'evoluzione dell'area», osserva Gennaro Moccia, «Caserta si è estesa in tutte le direzioni, ma in particolar modo verso San Clemente e Maddaloni, perché dalla parte opposta è bloccata dall'area della Reggia. Oggi tra le cementeria e la città di Caserta non c'è più soluzione di continuità. La fabbrica vive di conseguenza le medesime difficoltà di tutte le attività industriali che si ritrovano a essere in mezzo a un centro abitato e quindi abbiamo adottato un progetto di delocalizzazione in una zona periferica, al confine con la provincia di Frosinone». Il piano di delocalizzazione prevede di chiudere la cava di San Clemente entro il 2013 e di continuare l'attività di produzione del cemento utilizzando il materiale proveniente dalla nuova cava (si trova a 24 chilometri, ed è vicina al casello di Caianello). Quando poi sarà pronta anche la nuova fabbrica verrà spostata pure la produzione. «Nell'arco di tre anni dall'avvio dei lavori, la nuova cementeria potrebbe andare in marcia», precisa Moccia. L'area attuale sarà urbanizzata e destinata



a fini residenziali e commerciali. Spostare un simile impianto non è affatto banale. Ci sono un mucchio di incombenze burocratiche da assolvere: conferenza dei servizi, area individuata nel piano regionale per le attività estrattive. I sì sono arrivati uno dopo l'altro e quindi tutto è pronto per fare il primo passo: cominciare a preparare la coltivazione della nuova cava. «Dal punto di vista amministrativo e tecnico non c'è alcun problema», spiega Moccia, «certo, sul piano locale le aziende non sempre sono gradite. Comunque oggi le tecnologie e gli impianti di abbattimento sono tali da ridurre a zero l'inquinamento». «Lo sforzo da compiere per avviare questa nuova iniziativa», continua, «è talmente grande che non consente alcuna distrazione, tutte le nostre risorse sono legate al progetto, siamo in ballo dal 2007 e dal 2013 dovremo avere la nuova cava funzionante. Voglio sottolineare il ruolo di Buzzi Unicem che con la sua vastissima esperienza è per noi un partner imprescindibile». Cementi Moccia è una piccola fabbrica da 500-600 mila tonnellate all'anno, e non ha mai avuto difficoltà a collocare il prodotto nell'ambito

regionale, il mercato è sempre stato in grado di assorbirlo. «Fino al 2009 le cose sono andate abbastanza bene», afferma Moccia, «ma dal settembre di quell'anno c'è stato un notevole calo della domanda, divenuto un crollo nel 2010, con significative perdite di volumi, ma abbastanza in linea con quanto avvenuto nel resto d'Italia. Qui però c'è un elemento ulteriore che ci differenzia dal resto d'Italia, ovvero che la Campania ha sempre beneficiato di forti contributi nazionali. Nel momento in cui i finanziamenti sono stati ridimensionati, le difficoltà sono di pari passo aumentate. La Campania subisce gravi conseguenze a causa della mancanza di risorse pubbliche; il patto di stabilità frena lo sviluppo infrastrutturale e il cemento ne risente in modo particolare. L'edilizia residenziale soffre come altrove, mentre le infrastrutture pubbliche non rappresentano uno sbocco in grado di compensare le perdite nel settore privato». In ogni caso, da azienda ben inserita nel proprio territorio, la Cementi Moccia ha partecipato alle maggiori opere infrastrutturali che hanno caratterizzato Napoli - lo stadio San Paolo su tutte - e continua a



partecipare; per esempio l'azienda è socia e fornitrice della metropolitana. «La vita della cementeria», conclude Gennaro Moccia, «è di grande fascino, è una

continua corsa all'ottimizzazione dei risultati, dobbiamo trattare con volumi enormi e non dobbiamo mai far venir meno l'attenzione rivolta all'ambiente esterno».

Michele Marroccoli – Presidente

Cementi della Lucania

Qualche volta il cemento nasce dal mare. Come nel caso del primo stabilimento della famiglia Marroccoli, aperto a Bari sul finire dell'Ottocento, rifornito via piroscavo con marna estratta di là dell'Adriatico, a Spalato. Al tempo la città dalmata era territorio austroungarico, e dopo il dissolvimento dell'impero asburgico (nel 1918) entrerà a far parte del regno di Jugoslavia.

Da allora a oggi sono cambiate molte cose, e non solo nella geopolitica. I Marroccoli si sono trasferiti a Potenza; Cementi della Lucania, questo il nome attuale della società, è guidata da Michele Marroccoli, ingegnere meccanico laureato a Napoli, e ormai nell'azienda è presente anche la quarta generazione, con un nipote del presidente. Della compagine societaria fa parte anche Italcementi.

È stato il nonno di Michele – che aveva lo stesso nome – a fondare nel 1892 a Bari un'industria per la produzione di piastrelle ceramiche. Ma evidentemente nonno Michele ragionava in grande, e appena un anno dopo decide di dedicarsi al cemento. La fabbrica viene impiantata a Bari, sui terreni dove attualmente sorge il policlinico. Un piroscavo di proprietà fa la spola tra le due sponde dell'Adriatico e un numero di dipendenti che oggi sembrerebbe abnorme (trecento) scarica il minerale a mano, con le carriole. Gli scossoni della Prima guerra mondiale e del

cambio di regime politico al di là del mare vengono superati senza grossi traumi e tutto fila via liscio fino alla crisi finanziaria del 1929. Nonno Michele è un personaggio poliedrico, nella sua Bari costruisce a proprie spese il teatro Oriente e con ogni evidenza pensa in grande non solo in campo industriale, visto che mette al mondo dieci figli, cinque maschi e cinque femmine. I ragazzi, a parte uno che farà il medico a Bari, sono tutti coinvolti nell'azienda (ma due ne usciranno in tempi successivi) e negli anni Trenta cominciano a guardarsi attorno per cercar di capire come superare le difficoltà seguite alla Grande crisi. Venuti a sapere che si stanno liberando alcune concessioni minerarie in Basilicata, vanno a effettuare sopralluoghi tra le montagne di quella che al tempo si chiamava Lucania. Papà Oreste comincia a prendere il trenino a scartamento ridotto delle ferrovie calabro-lucane (oggi appulo-lucane) che ci mette ben cinque ore a coprire i 140 chilometri tra Bari e Potenza. È proprio a bordo di questo treno che, nel 1943, conoscerà la sua futura moglie e madre dell'attuale presidente. A una quindicina di chilometri dal capoluogo, sempre nel territorio comunale di Potenza, non lontano però da Avigliano, individua quella che sarà la prima miniera dei Marroccoli in Basilicata, vicinissima all'attuale sede della cementeria (il sito poi si



esaurirà, oggi il calcare arriva da una cava differente).

La Seconda guerra mondiale vede la fabbrica barese inattiva e il destino avrebbe deciso che quell'impianto non si sarebbe più rimesso in moto: i terreni su cui sorge vengono espropriati per costruire il nuovo policlinico del capoluogo pugliese. E così si decide di avviare una nuova cementeria vicino alla miniera di Potenza. I lavori cominciano nel 1946 e un anno dopo l'impianto entra in funzione.

Oreste Marroccoli («Ci teneva a ricordare che era un barese purosangue», sottolinea il figlio Michele) diventa lucano d'adozione e si dedica alla nuova attività assieme ai fratelli. Due, come detto, lasceranno l'azienda, mentre con Guglielmo l'intesa sarà ottima fino alla sua scomparsa prematura, poco più che cinquantenne, nel 1975. Il fatto che tra i due fratelli mai ci siano stati seri disaccordi è sottolineata dalla continuità generazionale, rappresentata oggi da un nipote di Guglielmo, mentre i figli dell'attuale presidente per il momento si occupano di altro.

«Mio padre e mio zio hanno ricominciato daccapo portandosi dietro solo il loro patrimonio di esperienza. Abitavano nella cementeria e quindi avevano instaurato un rapporto di conoscenza profonda sia con il personale, sia con i

luoghi», afferma Michele Marroccoli. «Abbiamo cominciato con un forno Dietzsch», ricorda il presidente, «poi abbiamo installato un primo forno verticale, quindi un secondo, negli anni Settanta, un Lepol rotante e nel 1989 un moderno forno rotante, che costituisce la linea attuale. La miniera originaria si è esaurita abbastanza in fretta, ma già negli anni Sessanta era stato avviato il ciclo artificiale. Oggi utilizziamo una cava di argilla vicino allo stabilimento e una di calcare a una decina di chilometri, nel comune di Avigliano, proprietà della famiglia Guglielmi, con la quale abbiamo una storica collaborazione».

In una terra di emigrazione verso la Germania e la Svizzera, la cementeria lucana ha consentito a molte famiglie di rimanere nei luoghi d'origine. «Mio padre e mio zio sono stati pionieri», osserva Marroccoli, «in queste zone non si aveva idea di cosa fosse l'industria». Risale a quei tempi eroici anche il ricordo delle intensissime nevicate invernali (oggi nevicata molto meno) quando ancora non c'erano ruspe e gli operai si improvvisavano spalatori per permettere il passaggio dei camion. La strada di accesso alla cementeria a un certo punto transita a un'altitudine di mille metri e bisognava metterci del bello e del buono per mantenerla aperta. I mezzi avanzavano faticosamente in una trincea di muraglioni di neve alti oltre due metri, ma si riusciva in ogni caso



a far girare gli impianti. Il fatto che la fabbrica sia installata nella vallata Lavangone, piuttosto lontana da Potenza, di cui pur fa amministrativamente parte, che i proprietari abbiano a lungo abitato nel complesso industriale, che gli operai siano tutti del luogo, ha cementato – è proprio il caso di dirlo – un rapporto umano molto profondo con i dipendenti che forse, in condizioni geografiche diverse, difficilmente sarebbe potuto essere uguale. «Quando morì mio padre, nel 1997», spiega Michele Marroccoli, «ci fu un'enorme partecipazione dei lavoratori, vollero essere proprio loro a portare il feretro a spalla». Gli episodi da citare potrebbero essere decine, come le lettere di congedo al momento di pensionarsi, spesso non fredde comunicazioni burocratiche, ma piene di sentimento, come quella del dipendente che ringraziava i Marroccoli di avergli dato la possibilità di lavorare vicino a casa senza dover emigrare in Germania. Cementi della Lucania è una delle aziende più antiche dell'intero Mezzogiorno continentale e alla continuità generazionale della proprietà spesso corrisponde quella dei dipendenti. «Non sono pochi quelli con genitori o parenti che a loro volta avevano lavorato nella fabbrica», commenta Marroccoli e sottolinea che la quasi totalità del personale è del luogo. E in questo caso del luogo vuol

dire della vallata, sono pochissimi persino quelli che vengono da Potenza città. «Abbiamo i dipendenti a chilometro zero», scherza l'ingegnere, ma in realtà si tratta di un valore aggiunto piuttosto importante. Qualcuno abita talmente vicino da venire al lavoro a piedi. Anche il sistema di raggiungere la fabbrica ha seguito l'evoluzione dei tempi: all'inizio, negli anni Cinquanta, gli operai arrivavano camminando anche da molto lontano, poi hanno cominciato a usare le biciclette, le moto, quindi le auto. Adesso c'è chi va di nuovo a piedi per motivi salutistici. La crisi ha morsi duro, qui come altrove. Ma la Cementi della Lucania godeva e gode di una buona situazione finanziaria. «Siamo sempre stati abituati», spiega Marroccoli, «a fare passi commisurati con la lunghezza delle nostre gambe. Abbiamo sempre badato a esporci poco con le banche e adottato invece la politica di reinvestire gli utili. Questa notevole solidità finanziaria ha fatto sì che l'ultimo mulino installato, nel 2003, e che ha raddoppiato la nostra capacità di macinazione, sia stato interamente acquisito con mezzi nostri, senza chiedere un euro alle banche». L'azienda ha il suo mercato di riferimento nella Basilicata e nelle regioni confinanti. L'università di Potenza e i nuovi svincoli stradali del

capoluogo, per esempio, sono stati costruiti utilizzando quasi interamente cemento Marroccoli. Ora, però, la situazione ha spinto ad allargare la clientela fino all'Abruzzo e al Lazio a nord e alla Sicilia a sud. E il futuro? Non appena la crisi avrà allentato la presa, ci saranno da fare ammodernamenti e modifiche agli impianti. «Dopo quattro anni di iter

burocratico», afferma il presidente di Cementi della Lucania, «abbiamo ottenuto i permessi necessari per utilizzare combustibili alternativi, sono anche state fatte alcune prove, ma poi è cominciata la crisi e abbiamo deciso di aspettare a usarli». Quando il mercato si riprenderà la famiglia Marroccoli sarà ancora una volta pronta a cavalcare l'onda giusta.

Referenze fotografiche

Archivio Centrale dello Stato, Roma:

Fondo Ministero dell'industria, commercio e artigianato, sezione Brevetti (1883, 1892, 1893, 1903, 1909, 1918, 1919, 1939)
Fondo E42 (1938, 1941, 1942)
Fondo Sogene (1954, 1955, 1966)
Fondo Riccardo Morandi (1949, 1950, 1963)

MAXXI, Centro Archivi di Architettura, Collezioni XX secolo, Roma:

Fondo Pier Luigi Nervi (1922, 1933, 1940, 1944, 1947, 1951, 1959, 1967, 1972, 1990)
Fondo Enrico Del Debbio (1931)

CSAC, Centro Studi e Archivio della Comunicazione, Parma, Fondo Luigi Pellegrin (1976)

Accademia Nazionale di San Luca, Roma, Fondo Mario Ridolfi (1935, 1953)
Biblioteca comunale dell'Archiginnasio, Bologna, Fondo speciale Jean Louis Protche (1861)
Biblioteca Civica G. Canna, Casale Monferrato, Fondo fotografico Francesco Negri (1876)
Biblioteca di Ingegneria dei sistemi edilizi e territoriali, Politecnico di Torino: Archivio della Società G.A. Porcheddu (1902, 1910, 1911)

Archivio Storico della C.R.I. - Comitato di Bergamo (1916)

Archivio Storico Civico e Biblioteca Trivulziana, Milano, fondo H. Deroche e F. Heyland (1879)

Archivio FFSS, Fondo Ministero delle comunicazioni (1934, 1948)

Archivio Storico Istituto LUCE, Roma (1932)

Archivio Storico Fiat, Torino (1915, 1925)

Archivio ANFIM, Roma (1945)

Archivio privato A. e G. Giannelli, Roma (1956)

Archivio IACP, Roma (1981)

Istituto Superiore Regionale Etnografico, Nuoro, Fondo Pio Colombini (1924)

Palazzo di Giustizia, Fondo fotografico, Roma (1889)

Provincia di Reggio Emilia, Fondo fotografico storico, Foto Fantuzzi (1874)

AITEC, Roma (1929, 1961, 1965, 1982, 1983, 1985, 1988, 1989, 1992, 1993, 1994, 1996)

Italcementi, Bergamo (1862, 1863, 1865, 1871, 1873, 1878, 1881, 1884, 1887)

SPEA Ingegneria Europea, Milano e Toto Costruzioni generali spa (2004)

Società Italiana per Condotte d'Acqua, fondo Metrorama (1971)

IN.CO., Roma (1955)

Archivio Studio A. Mangiarotti, Milano (1978, 1979)

Società cooperativa edilizia Deposito Locomotive, Roma (1977)

@Simone Aime per www.progettoDighe.it (1914)

@Carlo Cattadori (1974)

@Uliano Lucas (1958)

@Paolo Margari (1991)

@Marvin E. Newman (1960)

@Christoph Niemann (1997)

@Andrea Pompilio (1896)

@Sergio Poretti (p. 14, p. 18, 1864, 1866, 1868, 1880, 1885, 1886, 1912, 1913, 1921, 1923, 1936, 1943, 1946, 1962, 1964, 1969, 1970, 1973, 1980, 1984, 1986, 1987, 1998, 1999, 2000, 2006, 2008)

T. Iori, *Il cemento armato in Italia dalle origini alla seconda guerra mondiale*, EdilStampa, Roma 2001 (1894, 1897, 1898, 1900, 1901, 1904, 1905, 1907, 1908, 1926, 1928, 1930, 1937)

Le immagini che corredano le interviste provengono dagli archivi delle relative imprese.

Le altre immagini sono tratte da riviste e libri d'epoca e da archivi privati.

Grazie per la disponibilità a:

Simone Aime, Ernesto Alessio, Matteo Biorci, Elisa Costanzo, Antonio Deias, Lucio Ferretti Torricelli, Francesco Incelli, Anna Manfron, Valter Molinaro, Virgilio Piras, Camillo Ricci, Rudi Tironi.

LE AZIENDE ASSOCIATE DI AITEC



Italcementi spa

Via G. Camozzi, 124
24121 Bergamo
www.italcementi.it

Buzzi Unicem spa

Via Luigi Buzzi, 6
15033 Casale Monferrato (AL)
www.buzziunicem.it

Colacem spa

Via della Vittorina, 60
06024 Gubbio (PG)
www.colacem.it

Cementir Italia srl

Corso di Francia 200
00191 Roma
www.cementiritalia.it

Holcim Italia spa

Via V olta, 1
22046 Merone (CO)
www.holcim.it

Sacci spa

Viale di Villa Massimo, 47
00161 Roma
www.sacci.it

Industria Cementi G. Rossi spa

Via Caorsana, 14
29122 Piacenza
www.cementirosi.it

Cementerie Aldo Barbetti spa

Corso Garibaldi, 81
06024 Gubbio (PG)
www.barbetti.it

Cementizillo spa

Via Caldeviso, 14
35042 Este (PD)
www.cementizillo.it

Calme spa

Zona Ind. SS 280 Km 16,7
88040 Marcellinara (CZ)
www.calme.it

Cementi Moccia spa

Via Galileo Ferraris, 101
80142 Napoli

Cementi della Lucania spa

Via Pretoria, 22
85100 Potenza
www.cementilucania.it

Cementeria di Monselice Gruppo Cementizillo

Via Solana, 8
35043 Monselice (PD)
www.cementeriadimonselice.it

