

“The design of a system”.

Industrialized schools in Italy (1960-1975)

Ilaria Giannetti*

Highlights

This essay is grounded on the results of a research collaboration with the Historical Archive of the Ministry of Education for the conservation and exploitation Archive “Experimental School (1950-1975)”. In the 60’s in Italy, the planning conducted by the Ministry of Education for school buildings was a bid to stage a general industrialization of the building process. The planning was frozen in the ‘70s. Today a large number of schools are still in use, as an actual and significant problem of the conservation and exploitation of Italian architectural heritage of the ‘900.

Abstract

The historical reconstruction shows how the industrialization of the schools building sector, was developed in Italy far from the corresponding European experiences. In fact, although the school building sector represented in Italy the most actual tender to stage a general process of industrialization of the construction process (for temporal extension and scale of production), the fragmentation of the planning horizon forces the outcomes on a small-scale production. The industrialization of building systems was, thus, deeply related to the single realization (or a small group of buildings). Today, this fact underlines the need to deal “case by case” (through the knowledge of facts and buildings) the actions due to preserve the buildings heritage.

Keywords

Construction history, Italy, 20th century, Mass education, Industrialization

1. INTRODUCTION

In Italy, in the in the early ‘60s, the exponential increase in “student population” brought a significant lack of schools: its urgency was a political and social issue comparable to the one of housing. To guarantee the mandatory education, a large number of new classrooms had to be realised in a short slot of time and with very low budget.

A public programming was started and coordinated by the Ministry of Education (with the establishment of a special “Department for School Building”) with the aim to introduce a systematic use of “no-traditional” construction techniques. The new pedagogical concept of the school building, a “flexible and expandable space”, was a breeding ground for applying the themes of dimensional standardization and industrialization of the construction elements.

Ilaria Giannetti

*DICII; Dipartimento di
Ingegneria Civile e Ingegneria
Informatica, SIXXI project,
Università di Roma “Tor
Vergata”*

* Corresponding author

Tel.: +39-0679527032;

e-mail:

ilaria.giannetti@uniroma2.it

Thus, since the proposal of the “School Development Plan” (established from the Fanfani administration for the decade 1959-1969) up to the programming acts of the ‘60s and ‘70s, the rethinking of the school space developed through the partition of the traditional reinforced concrete frame, the combination of structural light elements, up to the pioneering applications of synthetic materials (alloys and polymers).

The experience reveals, thus, an “Italian way” to industrialization, that was based on the “styling” of structural components or on the overlay of the standard process of industrialization to the national construction and manufacturing tradition.

2. STATE OF ART

The literature on school buildings focuses on typological and distributive aspects, exploring in depth the relationship between the school space and the development of pedagogy and neglecting the relationship with the constructive aspects. The debate that crowds the period literature (1960-1980), with a number of studies on the relationship between the evolution of school space and the application of industrialized construction systems, happened not only far from the emerging architectural culture but also in considerable delay in terms of technological innovation. So, anachronistic and “professional”, the whole story was so far neglected both by the history of architecture as by the technology. This fact brought, today, an evident historiographical gap and, facing the current issue of maintenance and conservation of the school building heritage, a clear lack of basic knowledge.

3. METODOLOGY

General goal of this study was therefore to provide (in the history of construction) a “story of facts and works”: a specific and operative contribution to the knowledge of the buildings and (consequently) to their proper management and valorisation.

The study started in 2009 with the scouting of the Archive “Experimental School (1950-1975)” of the Ministry of Education and, thence, it approaches to a number of other archival sources (including the remarkable collection dedicated to educational buildings of the Historical Archive of the Milan Triennale).

The Archive “Experimental School (1950-1975)” allowed to reconstruct in detail the political economic and legal planning. The Historical Archive of the Milan Triennale disclosed, instead, the role of economic and promotional

1. INTRODUZIONE

Nei primi anni '60 la domanda di aule dovuta all'esponenziale incremento della "popolazione scolastica" rappresenta sul piano politico e sociale un'urgenza paragonabile alla domanda per la Casa. Per garantire l'obbligo all'istruzione, occorre realizzare un numero ingente di nuove aule, in poco tempo e con costi contenuti. Si avvia una programmazione pubblica, coordinata direttamente dal Ministero della Pubblica Istruzione (con l'istituzione del Servizio Centrale Edilizia Scolastica), rivolta all'adozione di tecniche costruttive "alternative" al cantiere tradizionale. Il ripensamento dell'edificio scolastico nei termini di un organismo "flessibile", "tipizzabile" e ampliabile nel tempo, in seguito al rinnovamento delle teorie pedagogiche, si rivela, infatti, un fertile terreno per applicare i temi della normalizzazione dimensionale, della "tipizzazione" e dell'industrializzazione degli elementi costruttivi. Così dalla proposta del Piano Fanfani di Sviluppo della Scuola (per il decennio 1959-69) fino alla legislazione degli anni '60 e '70 (attuata attraverso gli appalti-concorso del MPI), il ripensamento dello spazio scolastico si attua, alternativamente, attraverso la scomposizione del telaio in cemento armato, la combinazione delle componenti leggere, fino ad avveniristiche applicazioni dei materiali sintetici (leghe e polimeri). Emerge una "via italiana" all'industrializzazione fondata alternativamente sullo styling delle componenti e sull'adattamento del canonico processo di industrializzazione agli aspetti più consolidati della tradizione costruttiva e produttiva nazionale.

2. STATO DELL'ARTE

L'ampia letteratura presente sugli edifici scolastici si concentra sugli aspetti tipologici e distributivi, esplorandone a fondo il rapporto con lo sviluppo della pedagogia e trascurandone la relazione con gli aspetti costruttivi. Il dibattito che si consuma nella letteratura d'epoca (1960-1980), con numerosi studi e riflessioni sul rapporto tra il rinnovamento dell'edificio scuola e la sperimentazione costruttiva nel settore dell'industrializzazione edilizia, avviene nella distanza dalla cultura architettonica più avvertita e in ritardo di vent'anni, rispetto alle coeve esperienze europee, sul piano dell'innovazione tecnologica. Così, anacronistica e "professionale", l'intera vicenda è stata fino a oggi trascurata tanto dalla storia dell'architettura quanto dalla tecnologia: a un'evidente lacuna storiografica si aggiunge, a fronte degli attuali interventi di manutenzione e conservazione, l'assenza di conoscenze di base delle scuole realizzate (tutti edifici ancora in uso) e della specificità dei sistemi costruttivi.

3. METODOLOGIA

Finalità generale della presente ricerca è stata quindi quella di fornire (nella storia della costruzione) una "cronaca dei fatti" che, in una rinnovata prospettiva storica, potesse costruire un contributo specifico e operativo alla conoscenza degli

driver played by school buildings in the general process of industrialization. The exploration of additional archival sources (private archives of designers, companies and, especially, the Historical Archive of the Italian Patent and Trademark Office) allowed to verify, the factual impact of the industrialized systems on the construction market, through specificity of the single project. Furthermore, with the aim to frame the story in the cultural debate of his time and in the European scene, in parallel to the archival exploration, was conducted the review of the period references. And a series of specific analyses and surveys on existing works.

4. OUTCOMES

Our “story” discloses some general outlines (basic for any intervention on existing school buildings).

In 1958, the Fanfani administration enacted the bill for the “School Development Plan”, a ten-year plan for a broad program of subsidised projects. The Plan has never become an active tool (because it was frozen by a political debate), while the “accrued” funds were used to support two following legislative acts that, between 1961 and 1962, marked the start of a “season” for the special programme of the Ministry of Education for the construction of new schools.

To introduce civil society to the plans of the Ministry of Education, strictly addressed to the systematic realisation of “prefabricated schools”, a series of promotional events were launched.

In 1960 the Milan Triennale opened its twelfth edition with a thematic exhibition: “The Home and the School”, equipped with a series of project competitions for industrialised school buildings.

Among them, the “Competition for the study of industrial elements for the construction of primary schools” represented the first and most concrete approach to the subject. [2].

The call, launched during the exhibition period (October 1960) and defined in agreement with the Ministry of Education and the newly established Italian Prefabrication Association (AIP) provided two lines of the competition: the first dealt with the proposal of “individual building elements”; the second with the design of a “system of combined elements”.

The aim of the competition – which was not followed by any realisations – was to see the “state of the art” in industrialised construction in Italy and an essay on the development opportunities offered by public planning following the financial acts of the “Development Plan”.

The advertising purposes were clearly declared: together with the drawings

edifici e (conseguentemente) alla loro corretta gestione e valorizzazione.

Lo studio si è avviato con il ritrovamento nel 2009 del Fondo Edilizia Scolastica Sperimentale (1950-1975), disperso dopo il trasferimento degli uffici della Direzione Generale Edilizia Scolastica nell'attuale sede del Ministero, per rivolgersi, quindi, a una serie di altre fonti archivistiche (tra cui il prezioso fondo dedicato all'edilizia scolastica dell'archivio storico della Triennale di Milano).

Il Fondo Edilizia Scolastica Sperimentale conservato al MPI ha permesso di ricostruire puntualmente la pianificazione politica, economica e normativa. Il fondo Edilizia Scolastica della Triennale di Milano si è rivelato, invece, fondamentale per ricostruire il ruolo di volano economico e “promozionale” svolto dall'edilizia scolastica nel generale processo d'industrializzazione dell'edilizia.

L'esplorazione delle fonti archivistiche complementari (archivi privati di progettisti e imprese e soprattutto l'Archivio Storico dell'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi) ha permesso di verificare, le concrete ricadute sul mercato edilizio nelle specificità delle singole occasioni progettuali e realizzative.

Alla consultazione degli archivi si è aggiunta la rassegna della bibliografia d'epoca, utile inquadrare la vicenda nel dibattito culturale del suo tempo e nel panorama europeo, e una serie di puntuali analisi e sondaggi sulle opere esistenti.

4. RISULTATI

Rileggendo alcuni episodi di questa puntuale “cronaca” di fatti e opere, è possibile ricostruire un quadro generale (di riferimenti per un qualsiasi intervento sulle opere esistenti).

Nel 1958, il Governo Fanfani vara il disegno di legge per il “Piano di Sviluppo della Scuola”, un piano decennale per un vasto programma di realizzazioni sovvenzionate. Il Piano non diventerà mai uno strumento attuativo (perché bloccato da un acceso dibattito politico) mentre i fondi “accantonati” saranno impiegati in due successive provvedimenti legislativi che, tra il 1961 e il 1962, segneranno l'avvio della “stagione” degli appalti concorso banditi dal MPI per la costruzione delle nuove scuole.

La programmazione del MPI, verso l'introduzione sistematica della costruzione industrializzata nel settore dell'edilizia scolastica, è anticipata da una serie di manifestazioni promozionali.

Nel 1960 la Triennale di Milano, inaugura la sua XII edizione con una mostra a tema – “la Casa e la Scuola” – e bandisce una serie di concorsi dedicati all'edilizia scolastica industrializzata.

Tra le iniziative collaterali all'esposizione, il “Concorso per lo studio di elementi industrializzati per l'edilizia scolastica di ordine elementare” rappresenta il primo e più concreto avvicinamento al tema [2].

Il bando, lanciato durante il periodo dell'esposizione (ottobre 1960) e definito in accordo con il MPI e la neoistituita Associazione Italiana Prefabbricazione (AIP), prevede due modalità di competizione: la prima riguarda la proposta di elementi costruttivi “singoli” (soluzioni

and the economic estimates, the participants in the competition had to send the Triennale a number of “models” of significant nodes of the building systems. Moreover, Pier Luigi Nervi was appointed as president of the jury, composed of officials of the MPI and the Ministry of Public Works, and Nervi’s fame in those years was a guarantee of the quality of the competition in the public eye. Among the participating companies, the first section of the competition was more successful: the “individual elements”, in fact, constituted a safe product even on the traditional construction market.

In this respect the proposal submitted by the Aldo Secco company of Treviso – a project by architects Franco Albini and Franca Helg – was original.

A “transparent wall module” made up of different elements, variously assembled. Openable windows, shading devices, lighting fixtures and fittings, were designed to be combined in a basic object used either as module of an entirely prefabricated building system, or as a “unified” component of a building built with traditional techniques.

The elements of the structure (later patented by the company, in 1963, as “infisso monoblocco”) were framed vertically by two false galvanised steel frames, designed with the twofold function of “coupling” and of “subframe”, for the possible insertion of this element in the traditional masonry.

In this regard, the section the vertical uprights had “a zone for the dimensional tolerance of the internal strain of the masonry”. This area, saturated with a cast, made it possible to fix the frame, absorbing the imperfections of the handicraft construction.

This prototype (suitable for a general process of industrialisation, such as a traditional construction site) then introduced a second subject of experimentation, directly connected with the wall breakdown in unified elements: the design of the coupling.

In this sense, the project presented to the competition by the architects BBPR for a “system enabling the conjunction according to different angles of two or more prefabricated panels” was original.

The invention was related to the design of a special connecting element composed of a tubular vertical stud, framed by gripping aluminium devices, extruded to hold the heads of the panels.

The joint system not only allowed nine possibilities of aggregation between the panels according to different angles, for the realisation of a planimetric “continuum” of the school space but, moreover, by exploiting the possibility of using extrusion moulding, the assembly node was transformed by the architects into a design object.

Similarly, the patent filed by the Roman firm Tecnosider, by the architect Pietro

innovative per “elementi di chiusura esterna opachi o trasparenti e elementi di chiusura interna semplici, con sopra-luce, porta o servizi”; la seconda il progetto di un “sistema di elementi combinati”.

Obiettivo del concorso, in seguito al quale non è prevista alcuna realizzazione, è uno “stato dell’arte” sulla costruzione industrializzata in Italia e un saggio sulle possibilità di sviluppo del settore offerte dalla pianificazione pubblica in seguito alle previsioni economiche del “Piano di Sviluppo”.

Gli intenti della competizione sono dichiaratamente pubblicitari: insieme agli elaborati grafici e alle stime economiche, le imprese sono tenute a inviare alla Triennale una serie di “campioni” al vero dei nodi significativi dei propri sistemi costruttivi; inoltre, come presidente della giuria, composta da funzionari del MPI, del Ministero dei Lavori Pubblici e da associati dell’AIP, è nominato Pier Luigi Nervi, la cui fama in quegli anni costituisce una garanzia della qualità del concorso di fronte all’opinione pubblica.

Tra le imprese, riscuote maggiore successo la prima sezione del concorso: gli “elementi singoli”, infatti, costituiscono un prodotto sicuro anche sul mercato della costruzione tradizionale.

Esemplare in questo senso la proposta presentata dalla ditta trevisana Aldo Secco su progetto degli architetti Franco Albini e Franca Helg. Un “pacchetto di parete trasparente” costituito da diversi elementi variamente combinabili, un “oggettoparete” completo di serramenti apribili, dispositivi di oscuramento, corpi illuminanti, arredi fissi e impianti pensato per essere impiegato sia come modulo base di un sistema costruttivo interamente prefabbricato sia come componente “tipizzato” di un edificio costruito con tecniche tradizionali.

La struttura (poi brevettata dall’impresa, nel 1963, come “infisso-monoblocco”) è costituita da una serie di componenti (armadietti, infissi apribili e sopra-luce) incorniciati verticalmente da due falsi telai in acciaio zincato, disegnati con la duplice funzione di “giunto” per l’eventuale accostamento di due elementi e di “controtelaio” per l’eventuale inserimento del singolo elemento nella muratura tradizionale. A questo proposito, la sezione dei montanti verticali dei telai presenta “una zona per la tolleranza della misura del vano interno della muratura” che, saturata con un getto, permette di fissare l’infisso-monoblocco assorbendo le imperfezioni della costruzione in opera.

Il prototipo dell’impresa Secco (adatto a essere inserito tanto in un più generale processo di industrializzazione dell’edificio quanto nell’alveo del cantiere tradizionale) introduce un secondo tema di sperimentazione sulle “componenti” costruttive direttamente connesso con la scomposizione della parete in “elementi monoblocco”: il disegno del giunto.

Lo testimonia la proposta dello studio BBPR (anch’essa registrata come privativa industriale in seguito agli esiti del concorso) per un “giunto permettente la congiunzione secondo angoli diversi di due o più pannelli prefabbricati”. L’invenzione riguarda un elemento di connessione composto

Barucci, presented a node of assembly, made by coupling four aluminium profiles with the twofold function of structural pillar and of connection element between the panels.

All these prototypes were applied for the first time in 1962, when the Ministry of Education awarded the contracts for the construction of over 300 industrialised schools. Thus, between 1962 and 1965, the prefabricated schools were spread in 35 provinces of the national territory. (Only in the municipality of Rome the Ministry awarded the contracts for the construction of 60 schools).

In a strongly oriented context to keep the experiences of prefabrication in the flow of traditional construction, only two companies - F.E.A.L. SALVIT - dared to market original prefabrication systems, closer to European industrialisation trends.

da un montante verticale tubolare, incorniciato da "dispositivi di appiglio" in alluminio, sagomati per accogliere "a incastro" il pannello-parete.

Sfruttando la possibilità di disegnare in officina la matrice di estrusione, il nodo di assemblaggio si trasforma in un oggetto di design che si accorda con le scelte architettoniche dell'edificio: il giunto, infatti, permette nove possibilità aggregative tra i pannelli secondo angoli diversi dall'ortogonale per la realizzazione di un suggestivo "continuum" dello spazio scolastico. Allo stesso modo, il brevetto depositato dall'impresa romana Tecnosider, dell'architetto Pietro Barucci, descrive un nodo di assemblaggio che, costituito dall'accoppiamento di quattro profili in alluminio, funziona allo stesso tempo come pilastro portante e come elemento di connessione tra i pannelli. I prototipi si provano sul campo nel 1962, quando con il primo appalto-concorso bandito dal MPI è prevista la realizzazione di oltre 300 edifici industrializzati in 35 province (solo nel



Figure 1. Feal VAR/M3, assembly of a primary school in Valpizzone, Milan 1960 (ASTriennale).



Figure 2. CLASP System - Gnechi Ruscone, prototype of a primary school in Biella, 1961-1962 (ASCASVA, Gnechi Ruscone).

In both cases, the *(Italian style)* entrepreneurial adventure was launched with the commercialisation of an economic and craft invention and then developed thanks to the technical and creative skills of the same inventors.

The SALVIt system, invented by Umberto Isman and supported by many patents filed between 1939 and 1963, was based on the combination of a lightweight metallic structure with a number of self-supporting modular panels in asbestos concrete, “combinable in infinite ways”.

Economic and versatile, the Isman-SALVIt system represented the interests of many Milanese designers, who offered unique variations of it.

Among the most significant was the prototype of “kindergarten SALVIt” signed by Andrea Deserti. With the design of a new element, the “corner pillar”, Deserti determined the possibility of combining panels positioned at a number of different angles, for the realisation of “pavilion classrooms”.

The Feal system VAR / M3, instead, patented by the engineer Giovanni Varlonga, was composed of lightweight elements (aluminium-wall panels, window frames, radiators ThermoVAR), combined with a standardised supporting steel structure. The commercialisation of the single components (even and especially in the traditional construction market) was profitable enough to support the production costs of the steel structure, ensuring the economic sustainability of the system.

Moreover, an efficient logistic organisation (with two production centres located in Milan and Pomezia and a series of “assembly centres” spread throughout the national territory) allowed the company to realise, between 1962 and 1968, 154 new schools (1,807 classrooms).

Despite the large number of new schools built in the early 60s, the demand for classrooms increased again in 1963, when the establishment of mandatory secondary education led to a sudden rise in “school population” and urgently required the implementation of new school buildings.

So the systems produced in Italy were accompanied by the attempt to import foreign construction systems (in use since the post-war years). Among these there was steady importation of the English model C.L.A.S.P., a light prefabrication system. The operation was directed by the Milanese architect Francesco Gnechi Ruscone for the UK Brookhouse Ltd group and aimed to replicate the industrial logistics experienced in England.

The scheme involved the implication of a main enterprise (the UK company Brookhouse Ltd) for the production and the assembly of the supporting structure in steel, while a series of satellite factories locally provide the other components (window frames, wall-panels).

Between 1961 and 1962, Gnechi Ruscone thus realised two elementary

comune di Roma è appaltata nel giro di due anni la realizzazione di 60 scuole da costruire entro il 1965).

In un contesto fortemente orientato a mantenere le esperienze di prefabbricazione nell'alveo della costruzione tradizionale, due sole imprese – le milanesi F.E.A.L. e Salvit – azzardano la commercializzazione di originali sistemi di prefabbricazione integrale (“a ciclo aperto”) più vicini ai temi di una concreta industrializzazione del settore. In entrambi i casi, l'avventura imprenditoriale (all'italiana) si avvia con la commercializzazione di un'invenzione economica e artigianale e si sviluppa grazie alle capacità tecniche e creative degli stessi autori (ingegneri-imprenditori).

Il sistema Salvit, inventato dall'ingegnere Umberto Isman (amministratore delegato dell'impresa) e sostanzialmente da una serie di brevetti depositati tra il 1939 e il 1963, si fonda sull'impiego di una struttura leggera a telai metallici completata da un abaco di pannelli autoportanti in cemento amianto “componibili in infiniti modi”. Economico e versatile, il brevetto Isman-Salvit raccoglie l'interesse di numerosi progettisti milanesi, che ne propongono singolari variazioni. Tra le più significative, in questo senso, il prototipo di “asilo nido Salvit” firmato da Andrea Deserti. Con il progetto di un nuovo elemento il “pilastrino d'angolo”, Deserti determina la possibilità di aggregare i pannelli secondo angoli diversi dall'ortogonale, per la realizzazione di domestiche aule “a padiglione”. Il sistema Feal VAR/M3, brevettato dall'ingegnere Giovanni Varlonga (amministratore delegato dell'impresa) si compone di elementi leggeri (pannelli-parete, serramenti, fino ai radiatori ThermoVAR, tutti prevalentemente in alluminio) combinati con una struttura portante in elementi normalizzati in acciaio. La commercializzazione delle componenti singole (anche e soprattutto nel mercato della costruzione tradizionale) sostanzia i costi di produzione della struttura in acciaio, garantendo la sostenibilità economica del sistema. Inoltre, un'adeguata ed efficiente organizzazione logistica (due centri di produzione a Milano e a Pomezia e una serie di “centri di montaggio” dislocati su tutto il territorio nazionale) permette all'azienda di realizzare, tra il 1962 e il 1968, 154 nuove scuole (1807 aule).

Nonostante il numero ingente di nuove costruzioni, nei primi anni '60 la domanda di aule aumenta esponenzialmente: nel 1963, infatti, l'istituzione della scuola media unica determina un nuovo e improvviso aumento della popolazione scolastica e richiede, con urgenza, la realizzazione di ancora nuove scuole. Così ai sistemi prodotti in Italia, si affianca il tentativo di importare sistemi costruttivi stranieri (in uso all'estero dal dopoguerra). Si afferma, l'importazione del modello inglese C.L.A.S.P., un sistema di prefabbricazione leggera a ciclo aperto. L'operazione, condotta con la regia dell'architetto milanese Francesco Gnechi Ruscone e del gruppo industriale inglese Brookhouse Ltd, ha il fine di replicare la logistica industriale sperimentata in Inghilterra secondo la quale un'impresa madre (la stessa Brookhouse Ltd) si occuperebbe di produrre e montare la struttura

schools in the towns of Biella and Buccinasco as prototypes of a “pilot scheme”: the operation brought Brookhouse Ltd to sign an agreement with the Ministry of Education for the construction of numerous school buildings throughout the national territory.

During the construction of these two schools, still based on the English model (with steel frames and large infill windows), Gneccchi Ruscone started a rapid review of the construction details and, supporting the capacity of local factories, the system transformed itself gradually, until it assumed an increasingly masonry character.

On 28 July 1967, the first five years of public planning were concluded (with the construction of over 300 buildings throughout the national territory). A new law provided for the allocation of 1,580,000 million lire for school construction (from which 25 million was dedicated to experimental industrialised buildings) and the publication of “new and updated” technical norms.

The procedural renewal and, above all, the financial programming of the law, led to a reorganisation of production through the involvement of new investors.

Thus, Montecatini Edison launched, with a substantial investment in the construction sector, the “Systems design for the school building”. With the advice of two architects Cesare Pea and Luigi Pellegrin, nine subsidiaries firms of the group were involved to realise prototypes of new building systems. According to the criteria of the technical standards, the prototypes covered a number of building systems, consisted of reinforced concrete elements. The designers, who assist companies in the definition of the production process, characterised the design of components as design objects.

portante in acciaio, mentre una serie di officine satellite fornirebbero localmente le altre componenti (serramenti, pannelli-parete). Tra il 1961 e il 1962, Gneccchi Ruscone realizza, così, due scuole elementari nei comuni di Biella e di Buccinasco: sono i prototipi di un “programma pilota” che porterà il gruppo Brookhouse Ltd a siglare un accordo con il MPI per la realizzazione di numerosi edifici scolastici su tutto il territorio nazionale.

Durante la realizzazione delle due scuole, per cui il modello inglese a telai in acciaio e grandi tamponature vetrate costituisce un riferimento diretto, Gneccchi Ruscone avvia una puntuale revisione dei particolari costruttivi che, assecondando le capacità delle officine locali, porterà il sistema a trasformarsi gradualmente, fino ad assumere un carattere sempre più “murario”. L'esile struttura metallica dei telai, scompare via via, “incassettata” dai profilati per l'appiglio dei pannelli-parete (lastre in cemento armato precompresso).

Il 28 luglio del 1967, concluso il primo quinquennio della programmazione (con la realizzazione di oltre 300 edifici su tutto il territorio nazionale), una nuova legge (L. 641) prevede lo stanziamento di 1580 miliardi per l'edilizia scolastica (25 dedicati in blocco agli edifici sperimentali industrializzati) e la pubblicazione di “nuove e aggiornate” norme tecniche in materia.

Al rinnovamento procedurale e, soprattutto, alla programmazione finanziaria della legge corrisponde, così, una riorganizzazione dell'offerta produttiva attraverso il coinvolgimento di nuovi investitori.

È il caso della Montecatini Edison che, pionieristicamente, vara un cospicuo investimento nel settore dell'edilizia: il “Progetto di sistema per l'Edilizia Scolastica”. Con la consulenza di due architetti Cesare Pea e Luigi Pellegrin, nove imprese controllate dal gruppo realizzano i prototipi di nuovi sistemi costruttivi. Definiti ex novo in accordo con i criteri enunciati nelle norme tecniche riguardano una serie di sistemi “a ciclo aperto” costituiti da elementi in cemento armato: i



Figure 3. Pellegrin-Benini system, Concetto Marchesi School in Pisa, primary school in Lucca, 1970-1975 (CSAC, Pellegrin).



Figure 4. Montecatini-Edison, presentation of the “Systems design for the school building” (CSAC, Pellegrin).

In this respect, the prototype developed by the Benini firm, through the design of Pellegrin, stood out. Patented by Celestino Benini (owner of the company), the system was composed of a series of assemblable elements in reinforced concrete, completed by in-situ casting.

The patent was the result of a long work on the constructive components which, between 1970 and 1975 engaged Pellegrin for a number of different project of school buildings.

The “enterprise designer” and the “building designer” were both personified by the architect and thus determined the reciprocal adaptation between the definition of industrialised elements and the design of the individual building. Thus, in the “Benini primary schools” (15 buildings simultaneously realised in 450 days), the architectural choice used to define the space, characterised only by the distribution of light, was transferred in the essentiality of the design of the beams section, shaped as “U” to anchor the panels.

Following the pioneering experience of Montecatini, the involvement of the major industrial groups and financial companies in the school building sector, was consolidated in the second half of the ‘70s, following the enactment, on August 5, 1975, of a new law.

Substantiated by a funding of more than 1,800 billion for a five-year period (1975-1980), this law ratified the control of the Regions on planning for school construction and the concession works. Thus, the Ministry increasingly lost control over national planning; meanwhile financial companies conquered a more and more important role in the building process.

The many “workshops”, involved in the building process until the early ‘70s, suddenly faded away: in general terms, the production process lost its original manufacturing character, and turned to anonymity.

progettisti che affiancano le imprese in tutte nella definizione di tutte le fasi del processo produttivo determinano, così, la singolarità nel disegno delle componenti che si riconoscono, oltre la loro effettiva sostenibilità produttiva e prestazionale, come “pezzi” di design. In questo senso, si distingue il prototipo messo a punto dall’impresa ferrarese Benini attraverso il disegno di Pellegrin. Brevettato (a nome del titolare dell’impresa Celestino Benini), si compone di una serie di elementi in cemento armato vibrato completati da un getto in opera, cui si affianca un abaco di “pezzi speciali” posti in opera a secco. Il brevetto rappresenta l’esito di un lungo lavoro sulle componenti costruttive che, tra il 1970 e il 1975 impegna Pellegrin, al fianco dell’impresa, durante la stesura dei progetti per i diversi edifici scolastici presentati agli appalti concorso banditi, negli stessi anni, dal MPI. La singolare coincidenza del designer d’impresa con il progettista dell’edificio determina la singolare reciprocità di adattamento tra la definizione degli elementi industrializzati e la specificità della singola occasione progettuale. Così, nelle “materne Benini” (15 edifici realizzati contemporaneamente in 450 giorni), l’espedito architettonico usato per definire un tipo spaziale flessibile e caratterizzato esclusivamente dalla distribuzione della luce zenitale si traduce nell’essenzialità del disegno delle travi a “U” rovescia del tetto, funzionanti come dispositivo di ancoraggio dei “solai-pannello” e dei “pannelli-parete”. In seguito alla pionieristica esperienza della Montecatini, il coinvolgimento dei gruppi industriali di maggiore entità e delle società finanziarie nel settore dell’edilizia scolastica, si consolida nella seconda metà degli anni ‘70, in seguito all’emanazione, il 5 agosto del 1975, di una nuova legge. Sostanzata da un finanziamento complessivo di oltre 1.800 miliardi per il quinquennio 1975-1980, la legge ratifica un maggiore controllo delle regioni sui piani per l’edilizia scolastica e l’affidamento dell’esecuzione delle opere in concessione: si innesca, così, la progressiva perdita di controllo del

Only few industrial groups, with the economic potential to become “concessionary”, decided to invest again, with technical creativity, over the last five years of planning.

Among these, the firm RDB experimented and developed the Q7 system, while the Valdadige enterprise, with the advice of the architects Gino Valle and Giorgio Macola, attempted the commercialisation of its PTK system.

The Q7 system was promoted through the publication of the series “RDB information handbooks” addressed to designers and customers with “the purpose of providing primary indications about components and about dimensional coordination”. The creative contribution turned on promotion and stylization of a system of construction that was efficient in performance.

Alongside the RDB handbooks, Valdadige published a similar “tool”. For clients and designers, the Valdadige handbook presented an abacus of project types and the infinite possibility of combinations between building elements. So, while the lists and handbook gradually replaced the executive project, in the concreteness of the construction site, Valdadige’s schools testified as the planning of the ‘70s was far from the actual technical and productive capacity of the country.

The organic nature of Italian programming did not make it possible to write off the cost of production of the PTK system (based on the assembly of elegant heavy components in reinforced concrete).

Thus, the company filed a patent for a “new” building system obtained by the combination of a traditional reinforced-concrete frame structure with a series of prefabricated wall panels in reinforced brick (original product of the traditional catalogue Valdadige).

Thus, the experimentation, frozen in Italy by financial and political trends, was extended beyond national borders, with pioneering experiences...

MPI sulla pianificazione nazionale e la conquista di un peso sempre maggiore nel processo edilizio da parte delle società finanziarie.

Le moltissime “officine” coinvolte fino ai primi anni ‘70, escono completamente di scena: in termini generali il processo di produzione si spersonalizza, perdendo quel carattere manifatturiero che aveva caratterizzato i prototipi degli anni precedenti. Sono pochissimi, infatti, i gruppi industriali che, con il potenziale economico richiesto per le “concessionarie” vantano un consolidato curriculum nell’edilizia e decidono di investire ancora, con creatività tecnica, sugli ultimi cinque anni della programmazione. Tra queste, la piacentina RDB sperimenta e sviluppa il sistema Q7 mentre l’impresa Valdadige, con la consulenza degli architetti Gino Valle e Giorgio Macola, tenta la commercializzazione del sistema PTK.

Il Q7 è promosso attraverso la pubblicazione della serie “Quaderni di informazione RDB” indirizzati a progettisti e committenti con “lo scopo di fornire le indicazioni primarie sulle caratteristiche delle componenti e sul coordinamento dimensionale adottato per consentire l’elaborazione del progetto architettonico”; l’apporto creativo del si sposta sulla promozione sulla “stilizzazione” di un sistema costruttivo “anonimo”, prestazionalmente e funzionalmente efficiente. Ai quaderni RDB (in cui il Q7 appare come un’opera aperta capace di completarsi una serie infinita di configurazioni d’uso) si affiancano i cataloghi del “sistema-scuola Valdadige”, uno “strumento di lavoro” che, rivolgendosi alla committenza e ai progettisti, contiene un abaco di progetti tipo e una serie di tabelle che illustrano le possibilità combinatorie degli elementi costruttivi.

Così mentre le tabelle degli elementi e i progetti tipo sostituiscono via via il progetto esecutivo con “diagrammi di equivalenza” tra “simbolo” e “prodotto”, nella concretezza del cantiere, le scuole Valdadige testimoniano la distanza degli ultimi anni della programmazione dalle effettive capacità tecniche e produttive del Paese. L’inorganicità della programmazione non



Figure 5. Pellegrin-MVR System, Primary school, Saudi Arabia, “PSP Programm”, 1975 (CSAC, Pellegrin).

With the sinking of the Plan, the school landed (prefabricated) in Saudi Arabia, where in the second half of the 70s (following the rise of the petrodollar) a plan for mass education was started.

In Arabia, Italian companies explored two ways for the export of its products. On the one hand, there was commercialisation of systems already tested in Italy and modified according to different environmental needs. On the other, the testing of “alternative” technologies, that at the time in Italy still hadn’t found the conditions for their actual application.

Under the second strategy, the designers carried out an important test (the only large-scale one) for research initiated in Italy on the introduction of plastic materials (construction systems consisting of printed elements in reinforced resins) in the building sector.

Within the projects of the programme “PSP Programme”, the MVR company called Luigi Pellegrin to design a new building system. He invented a construction system for single plane buildings, entirely made up of fibreglass elements, reinforced with steel profiles.

The components were all produced by the firm at its factory in Italy and shipped by air to the construction site in Saudi Arabia, where the very light “pieces” (about 50 kg per sq. m) were easily mounted, despite very low mechanisation and unskilled labour.

5. CONCLUSIONS

Although the school building sector represented, in Italy, the most concrete attempt to launch a general process of industrialization of the construction systems (for extension of time and number of works), the fragmentation of the planning horizon forced to small-scale production.

Today, the close link between the project of building systems and individual constructive occasion, highlights the need to address “case by case” (through knowledge of the facts and of the works) maintenance and exploitation of the heritage of the buildings. [3].

In this sense, we report an applied research. Among the schools built with the contracts awarded by the Ministry of Education in 1962, the primary school in via Lemonia in Rome was the larger realization: the original project of the building involved the construction of 30 “units-classroom”, services and common areas. Entirely of wood, it was realised by using the Pasotti P63 system designed by architects Conte and Fiore, awarded the Compasso d’Oro in 1965 and it has been in use for over 40 years.

In 2010, the City of Rome, without any knowledge of the cultural interest of the building, started the process for the demolition.

permette di ammortizzare i costi di produzione del sistema PTK (fondato sull'assemblaggio a secco di eleganti componenti pesanti in cemento armato). Così, l'impresa, è costretta a brevettare un “nuovo” sistema costruttivo ottenuto dalla combinazione di una tradizionale struttura a telaio in cemento armato gettato in opera con una serie di pannelli parete prefabbricati in laterizio armato (prodotto di punta del tradizionale catalogo Valdadige). La sperimentazione si conclude (continuando con singolari esperienze oltre i confini nazionali). Con il naufragio del Piano, le scuole italiane approdano (prefabbricate) in Arabia Saudita, dove nella seconda metà degli anni '70 (in seguito all'ascesa del petrodollaro) si avvia un piano per l'istruzione di massa. A fronte di un vasto piano di realizzazioni, le imprese italiane esplorano due vie per l'esportazione dei propri sistemi: la commercializzazione di sistemi largamente collaudati in Italia, modificati solo in parte in base alle diverse necessità ambientali e la sperimentazione di tecnologie “alternative” che in Italia non trovano ancora le condizioni per una loro concreta applicazione. La seconda strategia di esportazione rappresenta un'occasione d'importante verifica (l'unica su larga scala) per la ricerca avviata in Italia, grazie al sostegno dell'industria chimica, sull'introduzione delle materie plastiche (sistemi costruttivi costituiti da elementi stampati in resine rinforzate) nel settore dell'edilizia, che non trova ancora concrete occasioni d'impiego entro i confini nazionali. Così, all'interno del programma di realizzazioni “PSP” concordato con il Ministero dell'educazione del regno dell'Arabia Saudita, l'impresa perugina MVR (Manifatture Vetro Resina) definisce con Luigi Pellegrin un sistema interamente costituito da elementi in vetroresina armate da scatolari in acciaio per la fornitura di edifici scolastici ad un solo piano. Le componenti sono tutte prodotte dall'impresa nel proprio stabilimento in Italia e spedite in aereo sul luogo del cantiere, dove i leggerissimi “pezzi” (circa 50 kg al mq) sono facilmente montabili nonostante la bassa meccanizzazione e la manodopera non specializzata.

5. CONCLUSIONI

Nonostante l'edilizia scolastica, rappresenti in Italia il più concreto tentativo di innescare un generale processo di industrializzazione del processo edilizio (per estensione temporale e entità delle realizzazioni), la frammentazione e l'inorganicità della pianificazione costringe la produzione nell'orizzonte della piccola serie. La definizione dei sistemi costruttivi si lega alla singola occasione realizzativa (o a un piccolo gruppo di edifici), evidenziando la necessità di trattare “caso per caso” (attraverso la conoscenza dei fatti e dei manufatti) gli interventi sul patrimonio in uso [3]. In questo senso, riportiamo una nota operativa: tra le scuole costruite in seguito agli esiti del primo appalto-concorso indetto dal MPI (1962), la scuola elementare in via Lemonia a Roma, costituiva la realizzazione di maggiore entità (il progetto

Unfortunately, it was not possible to preserve the building, despite reports of sensitized citizens by the interest historical and technical of the significant work. The construction site of the demolition was a unique chance to verify the craftsmanship of Italian industrialized construction and the occasion to run a proper process of identifying and disposal of asbestos-cement panels (completely ignored by the administration).

originario dell'edificio prevedeva la realizzazione di 30 unità-aula, servizi e spazi comuni). Interamente costruita in legno, attraverso l'impiego del sistema Pasotti P63 (disegnato dagli architetti Conte e Fiori e premiato con compasso d'Oro nel 1965) è rimasta in funzione per oltre 40 anni. Nel 2010, il Comune di Roma avvia l'iter di demolizione senza conoscere l'interesse culturale del manufatto. Purtroppo non è stato possibile

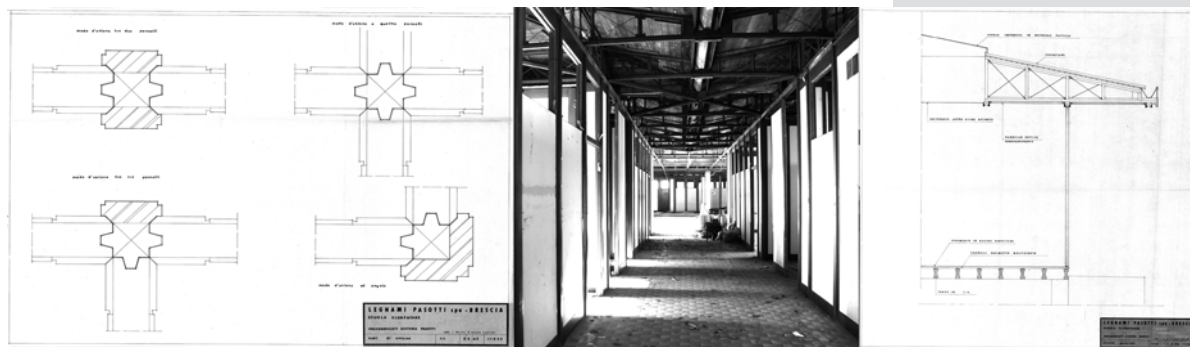


Figure 6. Pasotti System, primary school in Rome, "via Lemonia" (ASMPI).

6. REFERENCES

- [1] "Scuole belle", "Scuole Sicure", programmazione nazionale triennale degli interventi di edilizia scolastica per il periodo 2015/2017, MPI, Edilizia Scolastica, programmazione.
- [2] Giannetti I., "Prototypes of industrialized construction systems at the XII Triennale of Milan", Annali delle Arti e degli Archivi. Pittura, scultura, architettura 01/2015, Accademia Nazionale di San Luca, ISSN 1120-3544, Roma 2015.
- [3] Poretti S., Iori T., "La costruzione industrializzata in Italia", rapporto di ricerca PRIN 2008, Università di Roma Tor Vergata, 2011; T. Iori, Préfabrication et industrialisation made in Italy/Prefabrication and Industrialization made in Italy, in F. Graf, Y. Delemontey (a cura di), Architecture industrialisée et préfabriquée : connaissance et sauvegarde/ Understanding and Conserving Industrialised and Prefabricated Architecture, Presses Polytechniques et universitaires romandes (PPUR), Losanna, 2012, pp. 72-95 (ISBN: 978-2-88074-960-6);

salvaguardare l'edificio, nonostante le segnalazioni dei cittadini sensibilizzati dall'interesse storico-tecnico, ma durante il cantiere della demolizione (fortunata occasione per verificare l'artigianalità della costruzione industrializzata all'italiana) si è quantomeno potuto innescare un corretto processo di individuazione e dismissione dei pannelli in cemento-amianto (completamente ignorati dall'amministrazione).

7. ARCHIVES

Between the most important sources: Historical Archive of Ministry of Education, "Experimental School (1950-1975)"; Archivio Centrale dello Stato, Ministry of Education; Triennale di Milano Historical Archive; Italian Patent and Trademark Office