

**La ricerca tra innovazione,  
creatività e progetto**

**Research among  
innovation, creativity and  
design**

edited by  
Roberto Bolici,  
Matteo Gambaro,  
Andrea Tartaglia

dottorato di ricerca

tecnologie dell'architettura



**OS DOTTA**

OSDOTTA  
COMITATO SCIENTIFICO / SCIENTIFIC COMMITTEE

Guido Callegari (Politecnico di Torino)  
Elia Cancelli (Sapienza Università di Roma)  
Tiziana Ferrante (Sapienza Università di Roma)  
Maria Cristina Forlani (Università degli Studi G. d'Annunzio di Chieti e  
Pescara)  
Rossella Franchino (Seconda Università degli Studi di Napoli)  
Maria Luisa Germanà (Università degli Studi di Palermo)  
Antonio Lauria (Università degli Studi di Firenze)  
Mario Losasso (Università degli Studi di Napoli – Federico II)  
Maria Teresa Lucarelli (Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria)  
Adriano Magliocco (Università degli Studi di Genova)  
Anna Mangiarotti (Politecnico di Milano)  
Gabriella Peretti (Politecnico di Torino)  
Massimo Perriccioli (Università degli Studi di Camerino)  
Maria Rita Pinto (Università degli Studi di Napoli – Federico II)  
Fabrizio Schiaffonati (Politecnico di Milano)  
Theo Zaffagnini (Università degli Studi di Ferrara)

VOLUMI PUBBLICATI / PUBLISHED VOLUMES

1. *Tecnologia dell'architettura: creatività e innovazione nella ricerca*, a cura di Maria Antonietta Esposito, 2006.
2. *Interazione e mobilità per la ricerca*, a cura di Alessandro Sonsini, 2007.
3. *La ricerca a fronte della sfida ambientale*, a cura di Elisabetta Ginelli, 2008.
4. *Innovation in research: the challenge and activities in progress / L'innovazione nella ricerca: la sfida e l'attività in corso*, a cura di Orio De Paoli, Elena Montacchini, 2009.
5. *Produzione dell'architettura tra tecniche e progetto. Ricerca e innovazione per il territorio / Architectural Planning between built and design techniques. Glocal oriented research and innovation*, edited by Massimo Lauria, 2010.
6. *Permanenze e innovazioni nell'architettura del Mediterraneo. Ricerca, interdisciplinarietà e confronto di metodi / Mediterranean architecture between heritage and innovation. Research, Interdisciplinary approach and comparison of methods*, edited by Maria Luisa Germanà, 2011.

Research among innovation, creativity and design = La ricerca tra innovazione, creatività e progetto / a cura di Roberto Bolici, Matteo Gambaro e Andrea Tartaglia. – Firenze: Firenze university Press, 2012 (Scuole di dottorato; 39)

<http://digital.casalini.it/9788866551607>

ISBN 978-88-6655-160-7 (online)

ISBN 978-88-6655-154-6 (print)

**Il libro è stato oggetto di *blind peer review* internazionale.**

**This book has been submitted to an international blind peer review.**

I curatori ringraziano:

Cristina Marchigiani, Raffaella Riva, Chiara Agosti e Lucia Castiglioni per il coordinamento redazionale, la grafica e l'impaginazione;

Caterina Branzanti, Adriana Granato e Silvia Gugu per le traduzioni dei testi dall'italiano all'inglese.

© 2012 Firenze University Press

Università degli Studi di Firenze  
Firenze university Press  
Borgo Albizi, 28, 50122 Firenze, Italy  
<http://www.fupress.com/>

*Printed in Italy*

## Sommario / Contents

Osservatorio dei Dottorati in Tecnologia dell'Architettura. Esperienze e prospettive di ricerca / Architectural Technology PhD Programs Observatory. Experiences and scenarios for research	11
Ricerca e formazione / Research and education <i>Fabrizio Schiaffonati</i>	17
Tecnologia dell'architettura tra progettazione, produzione, costruzione e gestione / Architectural technology among design, production, construction and management <i>Francesco Karrer</i>	31
PARTE I – AMBITI DI APPROFONDIMENTO/ PART I – WORKING AREAS	
Progettazione ambientale e paesaggio / Environmental design and landscape <i>Matteo Gambaro</i>	45
Il problema dell'equilibrio e l'innovazione tra cultura tecnologica, integrazione con l'ambiente e creatività / The issue of equilibrium and the innovation, among technological culture, integration with the environment and creativity <i>Silvia Cimini</i>	61
Lo spazio pubblico nella riqualificazione urbana. L'ambiente invisibile' come potenziale ambito di ricerca per la definizione del comfort climatico dello spazio pubblico / Public space in urban regeneration. The 'invisible environment' as a potential area of research for the definition of the climatic comfort of the public space. <i>Federico Orsini</i>	73
Le declinazioni del concetto di 'integrabilità' per la sostenibilità di tecnologie alternative del settore idrico negli inter-	

venti di recupero / The declinations of the concept of 'integrability' for the sustainability of alternative technologies of the water sector in the interventions of recovery <i>Amelia Parenti</i>	85
Generare interazioni innovative: distretto culturale e spazio terzo, strumenti per governare la diversità dei paesaggi culturali / Generating innovative interactions: cultural clusters and third spaces as instruments for managing diversity in cultural landscapes <i>Veronica Gambetti, Silvia Gugu</i>	95
Riuso e valorizzazione del patrimonio rurale diffuso / Re-use and valorisation of rural widespread heritage <i>Filomena Borriello</i>	113
Tecnologie per la valorizzazione della risorsa acqua nel recupero delle aree industriali dismesse / Technologies for the exploitation of water resources in the regeneration of brownfields <i>Delia Evangelista</i>	123
Il ciclo vita dei materiali dalla culla alla culla: creatività ed innovazione nella gestione sostenibile delle risorse naturali attraverso le strategie del riciclo / The materials life-cycle from Cradle to Cradle: creativity and innovation in the sustainable management of natural resources through recycling strategies <i>Paola Altamura</i>	137
Sistemi di approvvigionamento e raccolta dell'acqua da fonte atmosferica nell'ambito mediterraneo. Un database per lo studio delle soluzioni esistenti e la progettazione ambientale futura / Water harvesting and water collection systems in Mediterranean area. A database for the knowledge of the existing solutions and new design <i>Raffaella Reitano</i>	151
Tecnologia e paesaggio / Technology and landscape <i>Adriano Magliocco</i>	167
Riferimenti bibliografici. Progettazione ambientale e paesaggio / References. Environmental design and landscape	183

Produzione edilizia e costruzione / Building production and construction <i>Roberto Bolici</i>	187
L'opportunità di riqualificare oltre il fattore energia. Il patrimonio di edilizia residenziale pubblico come risorsa collettiva / The opportunity of rehabilitation beyond the energy factor. The public housing property as a collective resource <i>Lucia Castiglioni</i>	203
Strumenti di supporto decisionale nella programmazione degli interventi sul costruito / Decision making tools to support the programming phase of interventions on existing buildings <i>Maria Grazia Giardinelli</i>	219
Il dibattito tecnica-forma nei percorsi di innovazione tecnologica. Due esperienze di ricerca a confronto: <i>Hardwood X-Lam</i> e <i>Water in glass</i> / The debate technic-architectural form in the technological innovation field. Two research experiences compared: "Hardwood X-Lam" and "Water in glass" <i>Ilaria Ariolfo, Antonio Spinelli</i>	229
Il ruolo del <i>management</i> per la qualità del costruire / The role of management for building quality <i>Antonio Marsolo</i>	243
<i>Building Information Modelling</i> : nuove prospettive sulla qualità, le competenze e la formazione all'interno del ciclo di vita dell'edificio / Building Information Modelling: new outlooks on quality, competences and training in the life-cycle of the building <i>Arianna Dalle Carbonare, Matteo Lo Prete</i>	253
Stato di fatto della ricerca su 'produzione edilizia e costruzione' / State of art of the research on 'building production and construction' <i>Sergio Russo Ermolli</i>	265
Riferimenti bibliografici. <i>Produzione edilizia e costruzione</i> / References. <i>Building production and construction</i>	277

Servizi e opere di interesse strategico per la collettività / Works and services of strategic interest to the community <i>Andrea Tartaglia</i>	281
Il <i>social housing</i> come servizio per la collettività / Social hous- ing as a service to the community <i>Marta Ricci</i>	301
Tecnologie edilizie e <i>Smart City</i> : interventi di <i>retrofit</i> ener- getico dell'edilizia scolastica napoletana / Building tech- nologies and Smart City: lines of action for the retrofit- ting interventions in the school building of Naples <i>Emilia Alborelli</i>	313
La dimensione culturale per il <i>welfare</i> urbano: le frontiere moderne del benessere / The cultural dimension for ur- ban welfare: the contemporary frontiers of well-being <i>Stefania Chirico, Laura Vivola</i>	327
Digitale dinamico: nuove frontiere strategico operative per il processo edilizio / Dynamic digital: new strategic- operative frontiers in the building process <i>Pietro Piella</i>	339
Il Gestore Sociale: una risposta al disagio abitativo e all'emarginazione sociale / The Social Manager: a re- sponse to homelessness and social exclusion <i>Maria Concetta Barbara</i>	351
Il processo diagnostico per l'analisi di vulnerabilità sismica come servizio per la collettività / Diagnostic process for analyzing seismic vulnerability as a public service <i>Massimo Pitocco</i>	359
Contenuti innovativi nei processi di <i>housing</i> contemporanei / Innovative processes content in contemporary housing <i>Martino Miliardi</i>	371
Riferimenti bibliografici. Servizi e opere di interesse strategico per la collettività / References. Works and services of strategic interest to the community	387

PARTE II – RIFLESSIONI / PART II – THOUGHTS

- Progettazione Ambientale ed evoluzione dei modelli insediativi / Environmental Design and change of urban development models  
*Eliana Cangelli* 393
- La progettazione esigenziale nella dimensione culturale dell'abitare / Human requirement-based design in the cultural dimension of living  
*Antonio Lauria* 409
- I limiti della composizione architettonica tra possibilità tecnologiche e aspetti di sostenibilità / Limits of architectural composition between technological possibilities and sustainability aspects  
*Giovanni Zannoni* 439

PARTE III – PROSPETTIVE PER LA RICERCA DOTTORALE /  
PART III – OPPORTUNITIES FOR DOCTORAL RESEARCH

- Finanziamento della ricerca dottorale / Funding of doctoral research  
*Maria Teresa Lucarelli* 457
- Ricerca dottorale in Area Tecnologica / Doctoral research in the Technological Area  
*Elena Mussinelli* 473
- Ricerca dottorale e nuovi macrosettori scientifici / Doctoral research and new scientific macrosectors  
*Mario Losasso* 493
- Ricerca dottorale e società scientifiche / Doctoral research and scientific societies  
*Roberto Palumbo* 507

ANTONIO MARSOLO<sup>1</sup>

## Il ruolo del *management* per la qualità del costruire

*Parole chiave: Management, Processo, Qualità.*

In un momento di difficile congiuntura economica anche l'architettura, e in particolare la tecnologia dell'architettura, è chiamata a dare delle risposte alle pressanti necessità di cambiamento imposte dalla crisi dei mercati. Nonostante la proverbiale lentezza del settore associato da Gérard Blachère, padre della direttiva europea 89/106 per le costruzioni, all'immagine di una *péniche* per descriverne l'inerzia e la sua scarsa reattività ai cambiamenti<sup>2</sup>, oggi l'architettura si trova a dovere affrontare delle sfide molto impegnative che impongono come primo obiettivo il perseguimento della qualità attraverso l'utilizzo di sistemi di gestione capaci di ottimizzare ogni fase del processo produttivo. Già negli anni '50, prima negli Stati Uniti e in Gran Bretagna e poi in Europa, il dibattito culturale sul *building project management* poté svilupparsi anche grazie alla nascita di concetti quali l'assicurazione della qualità largamente utilizzata nel settore edile a partire dalle commesse pubbliche per fornire a chi non è direttamente responsabile delle attività produttive tutte le informazioni sul prodotto-processo, nonché la garanzia della qualità basata su un sistema di controllo e su responsabilità ben definite e documentate.

Le recenti normative in tema di sicurezza, certificazione energetica, certificazione dei prodotti e dei processi, la legge quadro in materia di lavo-

<sup>1</sup> Dottorando in Recupero dei Contesti Antichi e Processi Innovativi nell'Architettura, Università degli Studi di Palermo.

<sup>2</sup> L'inerzia al cambiamento nel settore delle costruzioni, paragonato ad una chiatta fluviale, è stata in parte superata non da situazioni consapevoli di convenienza ma da regimi vincolistici esterni che hanno imposto l'applicazione obbligatoria di strumenti di qualità organizzativa. Costantini M., La Fratta P., Battelli G. 1999, *La qualità come strumento di management innovativo. ISO 9000 e Qualità Totale studiate e interpretate attraverso 12 casi aziendali*, Franco Angeli, Milano: 29.

ri pubblici, hanno accelerato la modernizzazione del settore prendendo spunto dalle normative internazionali più avanzate in materia. Il percorso intrapreso va nella giusta direzione ma molto rimane ancora da fare, poiché se le innovazioni tecnologiche attraverso la sperimentazione e la produzione di materiali e tecniche innovative hanno fatto crescere in maniera esponenziale il potenziale di qualità dei manufatti, l'aumentata complessità del processo e la sua suddivisione, insieme al coinvolgimento di diversi attori con ruoli e responsabilità più o meno definite, ne hanno determinato la perdita dell'unitarietà del controllo, viziandone l'esito finale. Già ai tempi della prima rivoluzione industriale, che ebbe luogo in Gran Bretagna verso la fine del XVIII secolo, le nascenti industrie dovettero affrontare un simile problema quando, a causa della reingegnerizzazione dei processi di produzione tradizionali<sup>3</sup>, si trascurò la pianificazione della qualità, con conseguenti problemi di affidabilità dei prodotti. Ma poiché il miglioramento della qualità rappresenta nell'economia di mercato, basata sul principio della concorrenza, uno dei capisaldi che consentono alle organizzazioni di sopravvivere e prosperare, le industrie trovarono al loro interno soluzioni capaci di innalzare il livello di qualità dei prodotti attraverso soluzioni tecniche e nuovi modelli di *management*. I primi interventi consistettero nell'aumento del numero delle ispezioni<sup>4</sup> e successivamente nell'introduzione del collaudo. I costi troppo elevati dei controlli a tappeto incentivarono a partire dagli anni cinquanta l'introduzione delle tecniche di controllo statistico della qualità della produzione sviluppate da Gorge D. Edwards e a Walter A. Shewhart<sup>5</sup>. Tali tecniche vennero utilizzate sull'intero processo produttivo, non limitandosi più a verificare la difettosità dei prodotti solo alla fine del processo. Un capitolo a parte è costituito dall'incessante sviluppo dei metodi di gestione che, a partire dalla proposta di Taylor, cercheranno di trovare delle soluzioni nuove capaci di governare proficuamente le potenzialità dei mezzi di produzione attraverso il cosiddetto *management* scientifico, superato successivamente da proposte più or-

<sup>3</sup> A tal proposito si veda il testo di J. M. Juran 1997, *La qualità nella storia. Dalle civiltà antiche al Total Quality Management*, Sperling & Kupfer, Milano.

<sup>4</sup> La scomparsa del lavoro artigiano determinò la fine dell'autocontrollo, giacché, gli operai impegnati in una o poche operazioni non avevano più la possibilità di controllare il prodotto finito. Furono istituiti pertanto apposite figure professionali come gli ispettori di linea e di dipartimento. Juran J. M., *op. cit.*: 584.

<sup>5</sup> Per approfondimenti si veda: Montgomery D. C. 2005, *Controllo Statistico della Qualità*, McGraw-Hill, Milano. Il testo illustra, a partire dalle origini, i principi fondamentali dei metodi statistici applicati all'ingegneria e al miglioramento della qualità.

ganiche che approfondiranno i problemi organizzativi e direzionali dell'azienda prestando maggiore attenzione al ruolo delle risorse umane.

Alla fine della seconda guerra mondiale sarà il 'modello giapponese' a rivoluzionare il concetto di *management* grazie all'utilizzo di metodologie sulla qualità concepite negli USA e fatte conoscere in Giappone da eminenti esperti americani come Deming e Juran. Il *Just in Time*<sup>6</sup> e la reinterpretazione della Qualità Totale<sup>7</sup> come filosofia di gestione, nata dall'applicazione della statistica alla gestione aziendale, diventarono i paradigmi dominanti tra le principali società giapponesi che le applicarono con incredibile efficacia ed eccellenti risultati, superando paradossalmente in alcuni settori industriali gli Stati Uniti. Un paese privo di materie prime come il Giappone prese pienamente coscienza del fatto che non poteva competere con le grandi potenze industriali sul piano delle quantità bensì su quello della qualità dei prodotti, ottenuta attraverso nuovi canoni che puntassero sulla qualità dei processi e della produzione per ottenere prodotti migliori a costi inferiori. I risultati raggiunti non furono solo il frutto di innovazioni tecnologiche ma anche di nuove forme di gestione delle risorse umane che fra tutti i fattori produttivi risulta essere sempre quello determinante per il successo di qualunque attività lavorativa. Il modello giapponese si basò infatti sulle abilità e le capacità tecniche dei lavoratori che diventarono l'anello forte delle fabbriche, allestite con macchinari semplici da costruire, da gestire e riparare<sup>8</sup>. Inoltre il coinvolgimento dei dipendenti nelle decisioni riguardanti la produzione in particolare nel diritto-dovere di fermare la produzione ogni qualvolta si notano difetti in modo da correggerli immediatamente, costituirono insieme all'istituzione dei circoli della qualità, alla certezza d'impiego, alla sicurezza e al benessere sul posto di lavoro, alla gratificazione personale il vero punto di forza del loro successo.

A distanza di molti anni il settore delle costruzioni ha solo in parte applicato il *know-how* del settore industriale e si interroga ancora su come ge-

<sup>6</sup> Il principio guida del *just-in-time* è di realizzare il prodotto giusto, nella quantità richiesta, nel momento in cui esso è richiesto e alle condizioni pattuite dal cliente. Per approfondimenti si veda: Taguchi G. 1991, *Introduzione alle Tecniche per la Qualità*, Franco Angeli, Milano.

<sup>7</sup> L'idea della Qualità Totale nasce negli Stati Uniti all'inizio degli anni '50, ma viene sviluppata ed applicata rapidamente su vasta scala dai Giapponesi che, a partire dalle idee iniziali di Edward, Deming e Juran, ne fanno uno dei pilastri della loro rinascita industriale. Si veda Lanzetta M. 2006, *Il modello giapponese della Qualità Totale*, De Qualitate, Novembre.

<sup>8</sup> Sono innumerevoli le pubblicazioni riguardanti il modello giapponese che ebbe in Tajiichi Ohno colui che diede il via al processo di trasformazione della fabbrica; si veda: Ohno T. 1993, *Lo spirito Toyota*, Einaudi, Torino.

stire al meglio ogni fase del processo. Come fa notare Fabrizio Schiaffonati, nei processi del settore edile «diventa centrale sottoporre ogni azione – dalla programmazione, alla progettazione, alla produzione – a valutazioni preventive, tramite il principio della ‘anticipazione’, utilizzando strumenti e metodologie scientifiche adeguati al governo della complessità, al fine di simulare preventivamente l’efficacia delle azioni svolte e la corrispondenza degli esiti attesi»<sup>9</sup>. I progetti per la realizzazione di grandi opere, i lavori pubblici, il recupero dei beni architettonici, necessitano dunque di sistemi di gestione che assicurino la qualità mitigando i rischi insiti nel processo e prevedendo con precisione il budget necessario. Molti sono gli esempi, anche recenti, di grandi progetti che si sono chiusi con costi più che raddoppiati, inaccettabili dilatazioni dei tempi di realizzazione e scarsa qualità. Il rapporto con i vari *stakeholders*, le condizioni contrattuali, la programmazione e l’esecuzione, i sistemi di finanziamento, la gestione del rischio nonché l’esigenza di confrontarsi con contesti politici, socio-economici e burocratici variegati, hanno bisogno oggi più che in passato di una forte azione di coordinamento e di un sistema gestionale orientato ai risultati. Una possibile soluzione, sperimentata con successo nelle organizzazioni che operano per progetti, è il *project management* i cui principi sono già presenti all’interno del D. Lgs. 163/2006 (Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture). Seguendo la strada del processo di riforma orientato al modello manageriale dei privati (New Public Management), la legge ricalca i principi tipici di un modello organizzativo per progetto in cui il responsabile del procedimento è il *project manager* incaricato di sovrintendere tutte le fasi del processo nonché l’operato del progettista e del direttore dei lavori ai quali sono attribuite precise responsabilità.

Il processo decisionale e operativo cui si rifà il D.Lgs. 163/2006 e il suo regolamento di esecuzione e attuazione, D.P.R. 207/2010, entrato in vigore nel giugno del 2011, ricalca dunque norme e impostazioni mutuata oltre che dai sistemi di qualità (ISO 9000) anche dal *project management* che secondo Archibald, si pone due obiettivi, rintracciabili anche nel Decreto sopra menzionato, ovvero:

1. assicurare che i programmi e i progetti, quando sono concepiti e approvati, siano coerenti con gli obiettivi strategici dell’organizzazione che li decide, comportino rischi accettabili (di natura concorrenziale, economica, politica, tecnica, di costo e di tempo) in merito al conseguimento dei loro obiettivi;

<sup>9</sup>Vedi prefazione al testo di Baldi C., Sanvito M. 2001, *La gestione della qualità nel processo edilizio*, UNI, Milano.

2. effettuare la pianificazione, il controllo e la conduzione di ciascun progetto in concomitanza con tutti gli altri progetti, secondo criteri di efficacia e efficienza, in modo tale che ciascuno di essi raggiunga gli obiettivi stabiliti e che si possa quindi conseguire l'obiettivo strategico che li sottende tutti, nel rispetto dei vincoli di costo e di tempo stabiliti<sup>10</sup>.

L'innovazione del processo, sempre più spesso associata all'innovazione tecnologica, deve riconsiderare l'importanza del ruolo di una nuova cultura manageriale flessibile e dinamica che metta in primo piano l'organizzazione e la valorizzazione delle risorse umane. Queste sono infatti le indicazioni che provengono dalla stratificazione della cultura organizzativa del settore industriale utile a capire le modalità con le quali innovare il processo edilizio. Bisognerà tenere presente a tal proposito che la soluzione europea di privilegiare la tecnologia, e solo in un secondo momento il coinvolgimento umano, in antitesi al modello giapponese, non abbia dato in molti casi i risultati attesi sia in termini di competitività che di qualità. Riproponendo i principi della 'Teoria dell'apprendimento organizzativo', nata negli USA negli anni Settanta, potremmo concludere dicendo che la valorizzazione delle istanze provenienti da tutti gli attori coinvolti nel processo crea occasioni di apprendimento, accrescendo un *know-how* capace di orientare nuove scelte<sup>11</sup>.

### *The Role of Management for building quality*

*Keywords: Management, Process, Quality.*

In a moment of economic recession, even architecture, and particularly architecture technology, has to answer to pressing changing needs imposed by market crisis. Though proverbial slowness of the sector associated with an image of a *péniche* described by Gérard Blachère, the father of the European Directive 89/106 for the constructions, to describe its inertia and its

<sup>10</sup> I due obiettivi del *project management* sono riportati integralmente da Archibald R. D. 2008, *Project management, la gestione di progetti e programmi complessi*, Franco Angeli, Milano: 53.

<sup>11</sup> Per approfondire le teorie sull'apprendimento organizzativo si veda: C. Argyris 1978, *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*, Addison Wesley, Reading Massachusetts.

poor reactivity to changes<sup>12</sup>, today architecture has to tackle very demanding challenges imposing as first purpose the pursuit of quality through the use of management systems able to optimize each step of the production process. Already in the fifties, at first in the United States and in Great Britain and then in Europe, the cultural debate about the *building project management* improved also thanks to the birth of concepts as the quality assurance largely used in the building sector starting from the public works to provide who is not directly responsible for the production activities with all information on the product-process, as well as the warranty of quality based upon a control system and upon well-defined and documented responsibilities.

Recent rules in safety matter, Energy certification, product and process certification, outline law in public works matter, have sped up sector modernization starting from more advanced International rules in this matter. The way undertaken follows the right direction but there is still much to do, because if innovative techniques have determined the high growth of quality strength of manufactured products, the improved process complexity and its subdivision, together with the involvement of different players with more or less defined roles have caused the lost of its control unity, compromising its final result. Already starting from the first industrial revolution, taking place in Great Britain at the end of the XVIII century, rising industries had to tackle a similar problem when quality planning was disregarded because of the reengineering of traditional production processes<sup>13</sup> with consequent problems of product reliability. But, as quality improvement represents in the market economy based upon competition principle one of the main points allowing organizations to survive and flourish, industries found solutions inside able to raise products quality level through technical solutions and new *management* models. Firstly, an increase in inspection numbers<sup>14</sup> and secondly, introducing testing. Starting

<sup>12</sup> The inertia to change in the construction sector, compared with a river barge, has been partially overcome not by conscious convenience situations but by external restriction schemes imposing the compulsory use of instruments of organizational quality. See Costantini M., La Fratta P., Battelli G. 1999, *La qualità come strumento di management innovativo. ISO 9000 e Qualità Totale studiate e interpretate attraverso 12 casi aziendali*, Franco Angeli, Milano: 29.

<sup>13</sup> In this framework see the text of Juran J. M. 1988, *La qualità nella storia. Dalle civiltà antiche al Total Quality Management*. Sperling & Kupfer, Milano.

<sup>14</sup> The vanishing of craftwork caused the end of self control as workers busy in one or more operations had no more chance to control end product. Therefore, proper professionals were set up as and department line inspectors. See Juran J.M. 1988, *La qualità nella storia. Dalle civiltà antiche al Total Quality Management*. Sperling & Kupfer, Milano: 584.

from the fifties, the very high costs of all controls boosted the introduction of statistics control techniques of production quality developed by Gorge D. Edwards and Walter A. Shewhart<sup>15</sup>. These techniques were used on the entire production process, not limiting more itself to only verify products defect at the end of the process. A chapter aside is the never ending development of management methods which, starting from Taylor's proposal, tried to find new solutions able to profitably govern the potentiality of production means through the so called scientific *management*, subsequently overcome by more organic proposals deepening organization and office problems of a company paying more attention to the role of human resources.

At the end of Second World War the 'Japan model' revolutionized the *management* idea thanks to the use of quality methods conceived in the USA and made known in Japan by outstanding American experts as Deming and Juran. The 'Just in Time'<sup>16</sup> and the re-interpretation of the Total Quality<sup>17</sup> as management philosophy arising from applying statistics to company management, became paradigms very common among the main Japanese companies applying them efficaciously and with excellent results, paradoxically overcoming the United States in some sectors. A country without raw materials as Japan became fully aware it was unable to compete with big industrial powers on the field of the quantity but on the product quality obtained through new standards aiming at process and production quality to obtain better products with lower costs. Results achieved were not only the fruit of technological innovations but also of new management forms of human resources resulting, among all production factors, to be the decisive factor for the success of any work activity. Japan model were based on technical skills of workers becoming the strong link of factories furnished

<sup>15</sup> To deepen see: Montgomery D.C. 2005, *Controllo Statistico della Qualità*, McGraw-Hill, Milano. The book illustrates, starting from the origin, basic principles of statistics methods applied to engineering and quality improvement.

<sup>16</sup> The guide principle of 'Just-in-Time' is to make the right product, in the requested quantity, in the moment in that it is requested and according to the conditions agreed by the customer. To deepen see: G. Taguchi 1991, *Introduzione alle Tecniche per la Qualità*, Franco Angeli, Milano.

<sup>17</sup> The idea of Total Quality was conceived in the United States at the beginning of the fifties, but it was developed and on large scale applied by Japanese people who, starting from first ideas of Edward, Deming e Juran, made it as a pillar of their industrial rebirth. See M. Lanzetta 2006, *Il modello giapponese della Qualità Totale*, De Qualitate, November.

with simple machines to be built, to be managed and to be repaired<sup>18</sup>. Furthermore, the involvement of employees in decisions concerning production, particularly in the right-duty to stop production every time defects were discovered in order to immediately correct them, were the real force of their success together with the creation of quality circle, with the certainty of employment, with the safety and wealth at the place of work, and with personal satisfaction.

After many years, construction field has only partially applied the know-how of the industrial sector and is still questioning how to better deal with each process step. As pointed out by Fabrizio Schiaffonati, in the building sector processes «it becomes a central factor to submit each action – starting from programming, to planning, to production – to previous estimations, through the “anticipation” principle, using means and scientific methods proper to complexity govern in order to previously simulate the efficacy of actions taken and corresponding expected results»<sup>19</sup>.

Projects to accomplish big works, public works, the recovery of architectural goods, therefore need management systems ensuring quality lightening risks innate in the process and precisely foreseeing the necessary budget. There are many examples of big projects ending with doubled prices, unacceptable time delays and poor quality. The relationship with stakeholders, contract conditions, programming and accomplishment, financing systems, risk management and the need to deal with political, socio-economical and bureaucratic frameworks need, more today than in the past, a strong coordination action and a result oriented management system. A possible solution, successfully experimented in organizations working with projects, is the project management whose principles have already been foreseen by the *Decreto Legislativo* (Italian decree with the force of law) 163/2006 (Code of public contracts concerning works, services and supplying). Following the way of reform process aimed at the management model of privates (New Public Management), the law imitates the typical principles of a project organization model whose proceeding responsible is the project manager in charge of supervising all process steps as well as the work of planner and work director assuming precise responsibilities.

<sup>18</sup> There are numberless issues concerning the Japan model having in Tajichi Ohno the one starting the factory transforming process; see: Ohno T. 1993, *Lo spirito Toyota*, Einaudi, Torino.

<sup>19</sup> See text foreword of Baldi C., Sancito M. 2001, *La gestione della qualità nel processo edilizio*, UNI, Milano.

Decision and working process foreseen by D.Lgs. (*Decreto Legislativo*, Italian decree with the force of law) 163/2006 and its execution and accomplish regulation, D.P.R. (*Decreto Presidente della Repubblica*, Italian decree with the force of law) 207/2010, came into force in June 2011, therefore imitate rules and outlining borrowed by quality systems (ISO 9000) and by the project management aiming, according to Archibald, at two goals, also to be founded in the over mentioned Decree, and to be more precise:

1. to ensure plans and projects, when conceived and approved, to be coherent with strategic goals of the organization deciding them; to imply acceptable risks (of a competitive, economical, political, technical, cost and time nature) regarding the achievement of their goals;
2. to perform planning, control and carrying out of each project in concomitance with all other projects, according to efficacy and efficiency criteria, to allow each of them to reach established goals and aiming at reaching strategic goal regarding all of them, in the respect of established cost and time bonds<sup>20</sup>.

Process innovation, always more associated with technological innovation, has to reconsider the importance of the role of a new flexible and dynamic management culture emphasizing human resource organization and exploitation. These instructions come from organizational culture of the industrial sector useful to understand ways to start building process. This concerning, there will be the need to consider that the European solution to privilege technology, and only secondly human involvement, following the opposite direction of the Japan model, has not produced in many cases the expected results both in competition terms and in quality terms. Proposing again the principles of the organizational learning theory, born in the USA in the seventies, we can close by saying that application exploitation coming from all players involved in the process creates chances of learning, improving the know-how able to orient new choices<sup>21</sup>.

<sup>20</sup> The two goals of project management are in full referred by Archibald R.D. 2008, *Project management, la gestione di progetti e programmi complessi*, Franco Angeli, Milano: 53.

<sup>21</sup> To deepen theories on organizational learning see: Argyris C. 1978, *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*, Addison Wesley, Reading Massachusetts.

L'attuale contesto socio-culturale e in prospettiva l'attuazione della riforma universitaria con il previsto potenziamento del terzo livello della formazione, sollecitano il settore scientifico disciplinare della Tecnologia dell'Architettura (ICAR 12) a una riflessione sui contributi di ricerca e sui profili formativi dei Dottorati di Area Tecnologica, anche al fine di promuovere azioni coerenti con le linee strategiche europee per la promozione di una nuova società della conoscenza. Ricerca, innovazione, creatività e progetto sono le parole chiave di questo scenario prospettico che i dottorandi e i docenti dell'Area sono stati chiamati a declinare con riferimento a tre ambiti di approfondimento: la progettazione ambientale e il paesaggio, la produzione edilizia e la costruzione e i servizi e opere di interesse strategico per la collettività. Il testo "La ricerca tra innovazione, creatività e progetto" sviluppa le tematiche approfondite durante il VII seminario OSDOTTA, Osservatorio dei Dottorati di Tecnologia dell'Architettura, che si è tenuto presso il Polo Territoriale di Mantova del Politecnico di Milano il 15-16-17 settembre 2011.

*Roberto Bolici*, ricercatore e docente di Tecnologia dell'Architettura presso il Politecnico di Milano. Coordina il Laboratorio *TEMA - Technology Environment & Management* del Dipartimento BEST.

*Matteo Gambaro*, ricercatore e docente di Tecnologia dell'Architettura presso il Politecnico di Milano. È dottore di ricerca in *Programmazione manutenzione riqualificazione dei sistemi edilizi ed urbani*.

*Andrea Tartaglia*, ricercatore e docente di Tecnologia dell'Architettura presso il Politecnico di Milano. È dottore di ricerca in *Innovazione tecnica e progetto nell'architettura*.

In the current socio-cultural scenario, the implementation of the university reform aimed at boosting third-level education calls for meditation within the discipline of Architectural Technology (ICAR 12). This review must address the research topics and academic profiles of PhD courses in the Technological Area, also in terms of fostering actions consistent with European strategic lines for the promotion of a knowledge society. Research, innovation, creativity and design are the keywords of this scenario that PhD students and lecturers must bear in mind when considering three fields of study: environmental design and landscape, building production and construction and works and services strategic for the community. This book "Research among innovation, creativity and design" develops the topics addressed during the VII OSDOTTA workshop (the network of PhD courses in the field of Architectural Technology) held at the Mantua campus of Milan Polytechnic on 15<sup>th</sup>-16<sup>th</sup>-17<sup>th</sup> September 2011.

*Roberto Bolici*, researcher and lecturer in Architectural Technology, Milan Polytechnic. He coordinates the TEMA workshop (Technology Environment & Management) of the BEST Department.

*Matteo Gambaro*, researcher and lecturer in Architectural Technology, Milan Polytechnic. He has a PhD in *Planning, maintenance and redevelopment of building and urban system*.

*Andrea Tartaglia*, researcher and lecturer in Architectural Technology, Milan Polytechnic. He has a PhD in *Technical innovation and design in architecture*.

€ 17,90

