



POLITECNICO DI TORINO  
Repository ISTITUZIONALE

Progettazione, manutenzione e durabilità

*Original*

Progettazione, manutenzione e durabilità / Pollo, Riccardo; LEVRA LEVRON, Andrea. - CD-ROM. - (2014), pp. 1-113.

*Availability:*

This version is available at: 11583/2651642 since: 2017-11-24T12:49:10Z

*Publisher:*

Politecnico di Torino

*Published*

DOI:

*Terms of use:*

openAccess

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

*Publisher copyright*

(Article begins on next page)

*Riccardo Pollo*  
*Andrea Levra Levron*

***Progettazione, manutenzione e durabilità  
nella qualità del processo edilizio***

**Risultati della Ricerca condotta dal Dipartimento di Architettura e Design del  
Politecnico di Torino con il contributo della Camera di commercio industria  
artigianato e agricoltura di Torino e con il supporto di CNA Costruzioni Torino**



**POLITECNICO  
DI TORINO**

Dipartimento  
di Architettura e Design

<b>Introduzione</b>	
Inquadramento	4
Obiettivi	6
Metodologia e fasi della ricerca	6
<b>CAP. 1 Il settore delle costruzioni e il processo progettuale: crisi di quantità e di qualità</b>	
1.1 Specificità del settore delle costruzioni	9
1.2 La qualità in edilizia	21
<b>CAP. 2 La qualità nel processo edilizio attraverso le testimonianze degli attori coinvolti</b>	
2.1 Le interviste agli attori del processo edilizio	26
2.2 La committenza pubblica	27
2.3 I progettisti	36
2.4 Le società di controllo tecnico	44
2.5 Le società di assicurazioni	66
2.6 Le imprese di costruzione e gli artigiani	73
<b>Cap. 3 Proposte per il miglioramento del processo</b>	
3.1 Attività delle associazioni e degli enti di formazione	78
3.2 Contributi del convegno di presentazione della ricerca	80
<b>Cap. 4 Conclusioni e sviluppi futuri della ricerca</b>	
4.1 Definizione del modello previsionale di durabilità dei manufatti edilizi	113

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

## **Bibliografia**

115

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron

**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**

ISBN 978-88-8202-050-7

Editore Politecnico di Torino

Prima edizione: maggio 2014

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

## *Introduzione*

### **Inquadramento**

La ricerca ha affrontato il tema del rapporto tra progettazione, manutenzione e durabilità quale elemento determinante della qualità del processo edilizio evidenziando, attraverso un'indagine diretta con gli operatori del settore, le carenze e le criticità esistenti. L'analisi è stata condotta a partire dalle inefficienze e dagli errori ricorrenti riscontrabili nella gestione del processo manutentivo degli edifici sino ad arrivare al riconoscimento dei problemi del mercato delle costruzioni indotti dalla crisi economica e dalla difficoltà di accesso al credito.

L'attuale quadro del mondo della produzione edilizia vede da un lato un controllo della qualità di materiali e componenti piuttosto codificato (norme di prodotto, specifiche tecniche ecc.), dall'altro problemi nella gestione della qualità del processo, imputabili alla scarsa diffusione di strumenti e procedure adeguate alle reali

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

condizioni operative. Inoltre, si assiste spesso ad un permanere di forme di organizzazione della filiera che si scontrano con la corretta integrazione di sistemi e componenti innovativi, con conseguenze anche gravi in termini di qualità e durabilità dei manufatti.



*Fig. 1 - La scarsa qualità costruttiva riscontrabile in edifici residenziale di recente realizzazione determina un immediato bisogno di interventi di manutenzione.*

Il problema della bassa qualità degli interventi edilizi presenta anche aspetti di rilevanza sociale: inadeguati livelli di progettazione e/o di esecuzione generano, infatti, oneri economici, ambientali, di gestione e di manutenzione molto elevati.

Nonostante la spinta indotta dalla normativa cogente sul miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici e dalle politiche di incentivazione, il tema della manutenzione e della riqualificazione, anche energetica, del patrimonio edilizio esistente rappresenta un nodo ancora in gran parte irrisolto.

## **Obiettivi**

La direzione indicata dalla ricerca è quella di una maggiore integrazione tra attori e competenze del processo edilizio. La definizione di canali di comunicazione più efficienti, procedure, momenti di cooperazione, modalità di formazione, che sappiano mobilitare le risorse e le competenze della committenza, degli artigiani, delle imprese, dei progettisti, degli enti di controllo, dei soggetti finanziatori e assicurativi appare l'elemento più importante per il miglioramento della qualità degli interventi sia di nuova costruzione sia manutentivi.

Si tratta, in altri termini, di individuare obiettivi comuni tra i soggetti e di adottare strumenti e metodologie adeguate. La garanzia della qualità nel tempo del manufatto edilizio deve essere finalità condivisa attraverso l'adozione di misure atte a perseguirla, quali le normative tecniche e gli strumenti previsionali di supporto alla progettazione.

Tale atteggiamento, che potrebbe apparire scontato, incontra tuttavia molti ostacoli nella reale applicazione. Nella ricerca si è teso a individuare i problemi e a suggerire alcune soluzioni.

## **Metodologia e fasi principali della ricerca**

Il lavoro è stato sviluppato secondo tre fasi:

- definizione dello stato dell'arte condotta anche attraverso interviste agli operatori del settore rappresentativi delle principali figure coinvolte nel processo edilizio;
- individuazione delle maggiori criticità e confronto su queste tematiche attraverso incontri e convegni;

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

- sviluppo di una prima elaborazione di strumenti di supporto previsionale della durabilità per il progettista.

Questo strumento consente di verificare, a partire dalle fasi preliminari, le ricadute in termini di durabilità delle scelte effettuate, in relazione a determinate condizioni al contorno quali il contesto ambientale di riferimento, le caratteristiche dei materiali e dei prodotti impiegati, la qualità e la capacità della manodopera.

Le conclusioni di questo lavoro di ricerca sono sintetizzabili a partire da due fondamentali elementi emersi nel corso dello studio. Il primo riguarda la constatazione di diversi livelli di criticità, manifestati tanto dai progettisti quanto dalle imprese e da chi si occupa di controllo tecnico, nell'approccio all'innovazione e nell'appropriato controllo e utilizzo delle tecnologie disponibili.

Il secondo, direttamente conseguente al primo, delinea un problema di informazione e formazione rispetto ai modi di organizzazione e controllo del processo edilizio, a partire dal progetto sino alle fasi di esecuzione delle opere. Nello sviluppo della ricerca è emersa, infatti, una sostanziale distorsione nella comunicazione e la sovrapposizione nelle scelte tra diverse competenze e operatori. Tale sovrapposizione si traduce spesso in una scarsa chiarezza e coerenza delle opzioni e nella confusione delle responsabilità.

L'analisi critica del contesto di riferimento condotta attraverso questo lavoro rientra tra le attività di ricerca indispensabili per innescare il necessario processo di condivisione di esperienze e di conoscenze sul quale si basa il possibile avanzamento della qualità nel settore edilizio.

Nella definizione di strumenti previsionali per il progetto finalizzati al controllo della qualità nel ciclo di vita, si è fatto riferimento a metodologie adottate in altri ambiti industriali e di gestione del ciclo di vita adattandole alla realtà dell'edilizia. Tale trasferimento, pur nella consapevolezza delle difficoltà proprie di questo ambito nel

definire sia i contesti di utilizzo sia le prestazioni del sistema tecnologico e delle sue parti, è utile allo sviluppo di quella comunicazione e condivisione di obiettivi e di strumenti cui abbiamo accennato. Ragionare sui meccanismi e sui rischi di degradamento di un sottosistema edilizio e condividere tali riflessioni tra operatori del progetto e imprese è già un notevole passo verso una migliore gestione della qualità del processo. Tale scambio deve avvenire nelle fasi di progettazione e non essere affrontato in cantiere, o peggio nella gestione manutentiva dell'edificio quando il costo del porre rimedio a errori o carenze può divenire rilevante.

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

## *1. Il settore delle costruzioni e il processo progettuale: crisi di quantità e di qualità*

### **1.1 Specificità del settore delle costruzioni**

La crisi del settore delle costruzioni è oggi particolarmente intensa. L'espansione quantitativa, soprattutto in ambito residenziale, si è prolungata dalla fine degli anni '90 sino al 2006, quando le quantità di edificato hanno registrato una netta diminuzione. I segnali che giungono dal mercato immobiliare, per altro verso, sono di un netto calo delle vendite e dei prezzi delle residenze e di una crisi del terziario e degli immobili produttivi. Nel corso del 2013 il mercato immobiliare ha dato ancora segnali di contrazione sia a livello di prezzi sia a livello di numero di compravendite anche se, a partire dal secondo trimestre dell'anno, nelle grandi città, alcuni operatori del settore hanno riscontrato i primi segnali di una timida ripresa della volontà di acquisto. Il 2014 potrebbe confermare la tendenza negativa, soprattutto se non saranno prese misure concrete sul fronte dell'erogazione del credito e sul fronte occupazionale, ovvero sui due elementi fondamentali che più di tutti in questi anni hanno influito

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

sull'andamento del mercato immobiliare. Il mercato delle locazioni continuerà ad assorbire la domanda di coloro che hanno difficoltà ad acquistare un immobile, con una proiezione di crescita di questo fenomeno. Per le nuove costruzioni tuttora invendute, la riduzione dei prezzi di vendita sembra ormai essere necessaria, comportando conseguentemente una contrazione del valore degli immobili da ristrutturare, soprattutto se questi necessitano di importanti lavori.

La crisi di fiducia nel settore immobiliare è riscontrabile anche attraverso un altro dato: in molti comuni vengono emesse licenze per costruire (permessi di costruire) ma gli operatori non provvedono al loro ritiro, non esponendosi in tal modo al rischio dell'investimento e alla corresponsione degli oneri di urbanizzazione alle casse del Comune.

Anche il settore delle opere pubbliche ha registrato una tendenza negativa.

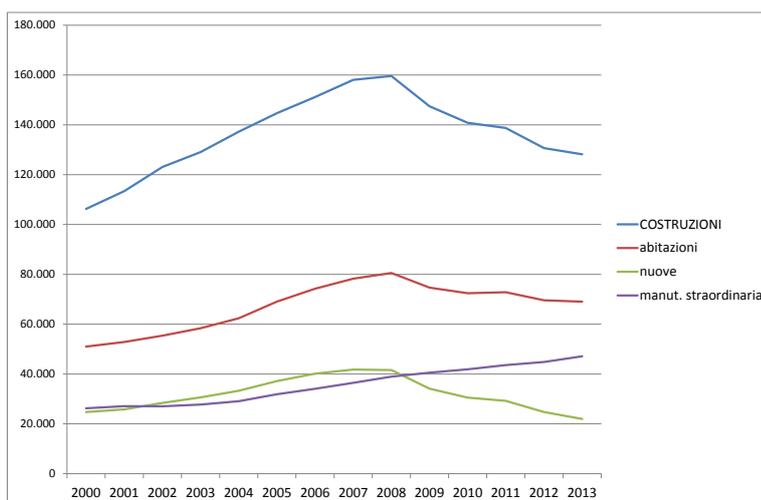


Fig. 1 – Andamento degli investimenti nel settore delle costruzioni. Fonte: Ance e Istat (2010-2013: stime Ance)

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
 ISBN 978-88-8202-050-7

Per un altro verso si assiste ad una lieve crescita dei comparti della manutenzione e del recupero e, negli ultimi anni, di settori specifici, quali quello del fotovoltaico. In Italia, fino ad ora, sgravi fiscali, deroghe a limiti edilizi o premi di cubatura, se da un lato hanno prodotto in molti casi ricadute positive (investimenti in interventi di riqualificazione energetica dell'esistente e/o in nuove costruzioni energeticamente efficienti), dall'altro hanno talvolta originato interpretazioni errate o distorte. Le agevolazioni finanziarie possono infatti contribuire a rivitalizzare il settore in periodi di congiuntura economica, come quello attuale, ma per essere efficaci devono essere assistite dalla professionalità degli operatori coinvolti (progettisti, installatori, ecc). In molti casi il concetto di risparmio ed efficienza energetica è stato erroneamente interpretato, riconducendolo all'impiego di determinati materiali/prodotti piuttosto che all'installazione di dispositivi impiantistici. Ad esempio, la posa di strati isolanti in assenza di una corretta progettazione dell'intervento può non indurre alcun miglioramento, bensì, al contrario, causare un peggioramento del comportamento complessivo della chiusura interessata. O ancora, la corretta spinta a migliorare la tenuta all'aria dei serramenti comporta una drastica riduzione degli scambi ventilativi naturali non controllati che, se associata ad una non corretta gestione del sistema edificio-impianti, favorisce in molti casi il ristagno di inquinanti indoor e la proliferazione di muffe e acari sulle superfici interne di involucro.

Un'ulteriore riflessione critica può essere estesa all'ambito dell'applicazione di sistemi solari attivi (termico e fotovoltaico) in architettura, grazie ai quali l'edificio può assumere la funzione di 'generatore di energia'. In questa nuova funzione, i componenti di involucro aventi superficie ed esposizione adeguata rivestono, secondo diverse possibilità, il ruolo di captatore di energia e concorrono nel definire l'immagine dell'edificio. Tuttavia, nell'edilizia corrente, i rapporti che legano funzione e immagine

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

comunicata necessitano spesso di essere maggiormente approfonditi, specialmente nell'ambito della progettazione e nella realizzazione di forme costruttive integrate. Sono, infatti, largamente diffuse applicazioni di sistemi solari termici e fotovoltaici che generano risultati inadeguati dal punto di vista estetico formale, nonché in termini di corretto funzionamento e di possibilità di manutenzione. L'approccio all'integrazione di questi sistemi in architettura appare ancora come un nodo da sciogliere nell'ottica di una corretta diffusione degli stessi. Anche in questo ambito è fondamentale ottimizzare la forma della comunicazione e dell'integrazione tra le figure professionali coinvolte nel processo di progettazione e realizzazione delle opere.

Alla crisi quantitativa sembra corrispondere, in un settore fortemente frammentato in piccole e piccolissime unità produttive, l'emergere di problemi legati alla qualità. Frequentemente, se da un lato la qualità della progettazione, soprattutto esecutiva, presenta criticità più o meno forti, dall'altro ci si scontra con livelli inadeguati di preparazione delle maestranze, in un contesto di concorrenza molto spinta e con una committenza non sempre in grado di esprimere efficacemente le proprie richieste e di verificare in itinere la corrispondenza con quanto realizzato.

Recenti studi condotti in realtà territoriali in cui l'edilizia costituisce, nelle sue diverse articolazioni, un elemento fondamentale dell'economia quali l'Emilia Romagna, segnalano il permanere di problemi relativi alla qualità che si traducono in un elevato numero di contenziosi tra clienti e imprese. A Bologna è stato istituito un osservatorio permanente, promosso dalla Facoltà di Ingegneria e dal locale Tribunale, sui contenziosi in edilizia. I dati raccolti negli ultimi anni evidenziano che nella maggior parte delle cause civili intentate presso il Tribunale civile, quasi l'80% dei procedimenti in corso, si riferiscono a difetti di costruzione. Anche se l'indagine in oggetto riconduce la maggior parte dei contenziosi a errori di

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

esecuzione, è lecito supporre che il relativamente scarso approfondimento della fase progettuale, tipico della prassi riscontrabile nella realtà italiana, (T. Trombetti, M. Palermo, S. Tattara 2012)<sup>1</sup> possa essere all'origine delle patologie e dei guasti che hanno originato i contenziosi.

Per chiarire questa supposizione è utile richiamare, a titolo di aneddoto, un episodio avvenuto nella progettazione di una importante opera pubblica progettata all'inizio degli anni 2000. Nel corso di una riunione per la revisione del progetto che vedeva la partecipazione dei progettisti, sia architettonico che degli impianti e del piano di manutenzione, e degli incaricati della società di controllo tecnico che doveva condurre sia nel corso dello sviluppo della progettazione sia al termine e in corso d'opera ebbe luogo un dialogo molto significativo. L'ordine del giorno prevedeva che i progettisti, persone di provata esperienza e reputazione professionale, illustrassero agli ingegneri della società francese di controllo tecnico il progetto attraverso gli elaborati grafici. Giunti ai disegni di dettaglio dei serramenti, l'ingegnere della società di controllo, un francese che si esprimeva a fatica in italiano, chiese al responsabile del *team* di progetto architettonico quali fissaggi avesse previsto per un serramento di grandi dimensioni che era utilizzato in tutti gli edifici. La tavola di progetto, infatti, pur sviluppata in scala di dettaglio non riportava alcuna indicazione in merito ai tasselli di fissaggio dei telai alla muratura. Il quesito riguardava il numero e la classe dei fissaggi in relazione alle sollecitazioni meccaniche previste. La risposta, per nulla imbarazzata, del progettista fu che se ne sarebbe occupata l'impresa sub-appaltatrice della fornitura e posa dei serramenti esterni. Questo episodio testimonia, per un verso, la

---

<sup>1</sup> T. Trombetti, M. Palermo, S. Tattara, *La nascita dell'osservatorio Claudio Ceccoli sui vizi e difetti del costruito, oggetto del contendere presso i tribunali*, «IF CRASC '12 - II Convegno di Ingegneria Forense - V Convegno su Crolli, Affidabilità Strutturale, Consolidamento», Pisa, 15-17 novembre 2012.

diversa cultura e prassi propria del settore delle costruzioni francese rispetto a quello italiano. Peraltro, la risposta dell'ingegnere progettista italiano prende atto con realismo dell'impossibilità, nel nostro quadro operativo e normativo, di sviluppare un progetto completo.

La fase di cantiere è tradizionalmente teatro di decisioni tecniche importanti, quando non di un vero e proprio stravolgimento progettuale, che determina inevitabilmente tempi lunghi di esecuzione, aumento dei costi, maggiori errori, e, in particolare, un continuo stato di trattativa tra impresa, progettista e committenza. Nei casi più sfortunati ciò si traduce in un contenzioso giudiziario. L'evoluzione di questo quadro richiede, a nostro avviso, una radicale revisione di molti snodi del processo produttivo edilizio.

Nel presente lavoro ci concentreremo sui temi più affini alla progettazione ma non bisogna trascurare aspetti quali il modo di agire delle norme sugli appalti e delle procedure autorizzative da parte degli enti territoriali e di controllo sugli aspetti urbanistici, ambientali e sanitari. Nello sviluppo dell'indagine è assai importante (Levra Levron, 2012) partire dalla rilevazione e dallo studio diretto dei difetti e dall'indagine sulle loro cause. L'origine delle patologie della costruzione, soprattutto se si è interessati a una efficace prevenzione, deve permettere di giungere alla radice del problema evidenziando le carenze del processo edilizio soprattutto in merito alle responsabilità dei diversi soggetti. È quindi importante, da un lato, disporre di dati, raccolti sistematicamente che consentano di individuare in modo preciso le cause e le relative responsabilità. Dall'altro, non dobbiamo nasconderci che tale specificità è difficile da conseguire nell'ambito di rilevazioni di dati su larga scala e che può essere più facilmente indagata con *case studies* o con interviste a interlocutori qualificati, come nel caso di questa ricerca.

Già negli anni '90 un'indagine sulle liti giudiziarie originare da difetti costruttivi degli immobili condotta nelle province di Livorno, Lucca

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

e Pisa classificava centotrentotto sentenze su circa duecento cause intraprese consentendo la formulazione di un quadro statisticamente significativo circa i più frequenti difetti costruttivi riscontrati negli edifici di recente edificazione. L'analisi delle cause dei difetti parrebbe denunciare una prevalenza degli errori esecutivi, riconducibili quindi a mancanze delle imprese esecutrici o a carenze di controllo delle direzioni lavori. Gli errori di progettazione rappresenterebbero solo una piccola parte delle cause. L'osservatorio dell'università di Bologna ha, infatti, evidenziato che solo il 3% delle cause ha un problema di carattere progettuale, per il 9%, i difetti nelle costruzioni derivano dalla non osservanza delle norme tecniche e da errori nell'esecuzione lavori.

Tuttavia, appare assai difficile valutare se i progetti dei lavori che hanno presentato problemi siano stati non solo privi di palesi errori ma sufficientemente dettagliati e sviluppati. L'esperienza del comparto delle costruzioni, soprattutto per quanto riguarda le opere eseguite per la committenza privata o direttamente dalle imprese di costruzioni, ci spinge a considerare attentamente anche la qualità e l'approfondimento del progetto come una causa assai comune di esiti patologici.

A nostro avviso, un grande problema da superare sta nella difficoltà di disporre di progetti adeguatamente sviluppati che possano costituire il fondamento per la corretta esecuzione. Se poi estendiamo la riflessione alle necessità attuali di praticare nuove soluzioni tecnologiche costruttive o comunque soluzioni che, se non propriamente innovative, sono ancora scarsamente conosciute nella tecnica, diventa imprescindibile disporre di strumenti, conoscenze e capacità scientifiche, tecniche, produttive, costruttive, organizzative e gestionali necessarie al governo della complessità delle costruzioni odierne.

Anche nell'ambito dei lavori pubblici, emergono difficoltà di controllo della qualità, dei costi e dei tempi di realizzazione e i

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

contenziosi, a partire dalle fasi di appalto e di aggiudicazione sono frequenti e causano notevoli danni per la collettività e per l'economia in generale.

Grande importanza assumono gli errori di progettazione in rapporto a quelli di costruzione, mentre sono i difetti di natura termofisica (fenomeni di condensazione sulle superfici delle pareti esterne e proliferazioni di muffe) ad originare il maggior numero di contenziosi. Tra le cause ricorrenti di tali fenomeni patologici, come confermato anche dalle interviste condotte nel corso della ricerca, emergono in modo significativo la progettazione gestita per fasi distinte senza un adeguato trasferimento di informazioni da una fase all'altra. Tale fenomeno si riferisce sia alla sequenza delle fasi di progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva sia alle diverse specializzazioni che intervengono nel processo, progetto architettonico, strutturale, degli impianti.

Tale tendenza appare in totale contrasto con la necessità di verifica e correzione tipica della progettazione integrata. Inoltre, sempre più spesso le soluzioni dei progettisti e delle imprese si affidano alla spesso illusorio ruolo di prodotti 'speciali'. Tale realtà denuncia, da un lato, la scarsa cultura progettuale e tecnologica di molti progettisti e imprese, dall'altro, la necessità di sottoporre soluzioni e materiali innovativi ad una adeguata sperimentazione indipendente in campo<sup>2</sup>.

Il quadro odierno è quindi caratterizzato da una crisi della domanda, come evidenziato dai dati sull'output del settore, e da una difficoltà della filiera delle costruzioni ad offrire un prodotto di qualità, come emerge dalle indagini sui contenziosi.

La netta diminuzione del numero delle imprese di costruzioni di grande e media dimensione e le sempre maggiori esigenze della

---

2 Si veda N. Gucci, P. Bartolo, M. Sassu, *Indagine sui difetti costruttivi negli edifici della Toscana occidentale mediante lo studio dei contenziosi giudiziari*, «L'industria dei laterizi», anno XIX, n. 99, maggio – giugno 2006, pp.177-180.)

committenza derivanti dagli standard energetici e ambientali completano la sommaria definizione della crisi attuale.

Il prodotto edilizio si differenzia sempre più da quello industriale in termini di garanzia sulla qualità, di certezza sul costo, di integrazione tra funzioni di produzione e di manutenzione/gestione. D'altro lato è evidente che gli incrementi di produttività registrati nei settori della produzione non sono osservabili in quello edilizio (Angelo Ciribini 2013)<sup>3</sup>. Le proposte di innovazione rappresentate da prodotti in tutto differenti da quello edilizio tradizionale, sistemi di edilizia prefabbricata in legno, prevalentemente nel settore residenziale, o di costruzione di edifici completamente prefabbricati e forniti completi di arredi e attrezzature, come nel settore ospedaliero o degli arredi del terziario commerciale (si vedano gli esempi europei e statunitensi) sono ancora confinati a esperienze poco diffuse sulle quali gravano ancora dubbi di economicità e di durabilità.

L'edilizia che possiamo definire tradizionale mostra quindi una serie di limiti qualitativi mostrandosi ancora oggi come opera artigianale sospesa tra eccellenza e cattiva esecuzione mentre le proposte di industrializzazione denunciano ancora la mancanza di credito da parte della committenza. Se da un lato la prefabbricazione degli anni '50 derivava da una tradizione di ingegneria delle opere di genio civile, quella odierna appare maggiormente permeata della tradizione della progettazione industriale dei manufatti di consumo, automobili, elettrodomestici, arredi.

Per altro verso l'innovazione industriale nel settore edilizio si è sviluppata pesantemente nella produzione di componenti e semilavorati, isolanti, collanti, materiali di rivestimento, manufatti metallici. Solo il settore dei serramenti, sviluppatosi attraverso una grande evoluzione dei materiali trasparenti e dei sistemi di apertura,

---

3 Si veda A. Ciribini, *Level of Detail e Level of Development: i processi di committenza e l'information Modelling*, «Technè», anno 3, n. 6 - 2013, pp.90-99.

ha sviluppato una sua integrazione interna al sottosistema involucro che trova la sua massima espressione nei produttori e montatori di sistemi di facciata, *curtain wall*, doppie pelli, grandi coperture vetrate. In questi settore si sono sviluppare filiere di progettazione, produzione, montaggio fortemente specializzate e autonome. Tuttavia, questo carattere ha mostrato, nel caso dell'edilizia corrente una contraddizione tra momento della progettazione e della produzione. Il singolo progettista ha perso in molti casi autonomia e forza nei confronti dell'industria che tende a proporre, soprattutto negli interventi di taglia media e piccola, prodotti standardizzati con una scarsa caratterizzazione architettonica. La filiera che legava committente, progettista e impresa edile artigiana entra in questi schemi in crisi e il prodotto finale spesso denuncia scarsa qualità architettonica ed estraneità al contesto. Prodotti scelti 'a catalogo', spesso da sistemi di aziende diverse e concorrenti, non danno origine ad esiti positivi.

Per altro verso anche il committente, sottoposto alla proposta di soluzioni eterogenee e spesso banali è disorientato e tende ad affidare la propria fiducia al fornitore del sistema, vanificando totalmente la funzione del progettista, ridotto a semplice garante dell'applicazione delle normative urbanistiche ed igienico edilizie e all'ottenimento delle autorizzazione necessarie alla realizzazione dell'opera. Inutile sottolineare che in tale contesto, che caratterizza la stragrande maggioranza dell'attività edilizia diffusa, la sorveglianza sulla qualità esecutiva è assente o inefficace.

I difetti esecutivi clamorosi, peraltro riscontrabili in molte situazione reali (Levra Levron, 2012), testimoniano la totale incultura tecnica di esecutori lasciati al loro destino nell'applicare tecnologie che si discostano anche solo di poco dalle tecniche più consolidate.

Ulteriori elementi che caratterizzano il quadro odierno del settore delle costruzioni sono rappresentati da prospettive di sviluppo legate

più al miglioramento della qualità del patrimonio edilizio esistente che a incrementi quantitativi.

I dati già citati sulla prevalenza degli interventi di manutenzione e riqualificazione rispetto alla nuova costruzione caratterizzeranno con ogni probabilità lo scenario dei prossimi decenni. L'assenza di incremento demografico e l'elevato tasso di occupazione degli edifici residenziali, passato dal 1951 ad oggi da 1,5 a 0,5 abitanti per stanza spingono ad ipotizzare un fabbisogno limitato a nuovi edifici in sostituzione di quelli obsoleti o alla riqualificazione di quelli esistenti.

Tale processo, tuttavia, incontra difficoltà rappresentate sia dalla struttura della proprietà edilizia, fortemente diffusa, più dell'80% dei residenti sono proprietari o godono dell'abitazione a titolo gratuito, sia dalla scarsa convenienza economica di tali operazioni. Lo sviluppo delle tecnologie del recupero del patrimonio edilizio storico hanno, inoltre, ulteriormente accreditato le ipotesi di recupero a discapito della demolizione e ricostruzione. La praticabilità di tali ipotesi deve, inoltre, essere confrontata con le concrete caratteristiche del manufatto edilizio. Una costruzione ad ossatura in calcestruzzo armato non può, infatti essere confrontata con un edificio a muratura portante.

I calcoli di convenienza economica e di analisi del ciclo di vita sono, inoltre, ancora estranei ai ragionamenti degli operatori immobiliari e ancora meno a quelli dei singoli proprietari di abitazioni. Il nostro Paese non sembra stato ancora investito da dinamiche di abbandono di intere aree urbane, con gli associati crolli dei valori immobiliari.

I fenomeni di consumo di suolo derivano oltre che dall'aumento della popolazione globale e dall'aumento della dotazione procapite di spazi abitativi anche dal fenomeno della finanziarizzazione del settore immobiliare. Tale dinamica consiste nell'espansione del patrimonio immobiliare quale fattore di crescita della massa di crediti a livello mondiale. In altri termini, gli immobili, costruiti spesso

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

grazie al credito bancario, costituiscono garanzia per la formazione di altri crediti/debiti.

Il settore edilizio un tempo tipicamente anticiclico si è trasformato in strumento di patrimonializzazione delle rendite finanziarie divenendo pro-ciclico in rapporto alle dinamiche speculative più generali.

Nel caso spagnolo, irlandese e statunitense tale fenomeno ha portato ad una crisi profonda del settore bancario e finanziario.

Nel corrente modello di distribuzione della ricchezza le attività finanziarie e la loro patrimonializzazione immobiliare hanno rappresentato il fattore di maggiore modificazione della ripartizione del valore, divenendo nei contesti metropolitani un fattore economico primario. Nei paesi a più elevata finanziarizzazione la rinegoziazione dei mutui immobiliari è divenuta un sistema di distribuzione della ricchezza, che è andato ad alimentare i consumi. Per via finanziaria i proprietari immobiliari ricevono risorse, e per via fiscale, ad esempio con le imposte locali sulla proprietà immobiliare, le cedono. In tal modo gli immobili divengono 'rubinetti' per l'erogazione o l'emungimento di risorse finanziarie.

La crisi reale partita nel 2001 e curata con una impressionante espansione dei mezzi finanziari a livello globale, ha prodotto la crisi finanziaria innescata negli USA all'inizio del 2008 per l'eccessiva quantità di collateralizzati sull'immobiliare. La crisi finanziaria si è diffusa velocemente nei Paesi sviluppati con problemi di finanza pubblica o con altre fragilità economiche strutturali, ed è andata a colpire anzitutto i settori immobiliare e del credito, con un aumento dei rischi che si è interamente trasformato in maggiori costi finanziari ed nel crollo dei mutui immobiliari.

La progressiva finanziarizzazione del settore immobiliare non si è manifestata nella stessa misura in tutti i paesi. A livello europeo registriamo il caso della Germania in cui i prezzi immobiliari si sono mantenuti costanti in termini reali dall'ingresso nell'Euro sino al 2010. In concomitanza dell'aggravarsi della crisi dei debiti sovrani

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

del sud Europa, ingenti risorse finanziarie si sono trasferite in Germania, causando l'abbattimento dei tassi sui mutui e un incremento dei valori immobiliari anche del 25-30%.

Le oscillazioni finanziarie e l'uso degli immobili in funzione dei flussi finanziari sono le nuove cause dell'eccesso di edificazione e, in ultima analisi, del disordine insediativo e del consumo di suolo. Occorre, pertanto, individuare nuove modalità di coordinamento tra uso del suolo e regolazione della finanza immobiliare. Senza tale coordinamento nessuna strategia è possibile a livello locale se non si affronta il problema a scala globale.

## **1.2 La qualità in edilizia**

Come accennato in precedenza le elaborazioni sia di carattere tecnico che normativo sulla qualità in edilizia sono numerose. Tuttavia, si riscontrano nella realtà frequenti carenze dei manufatti edilizi che danno origine sia a contenziosi sia a costosi interventi di ripristino. D'altro lato, la vastità dello stock edilizio, pone evidenti problemi nell'uso appropriato e nella necessità di recupero, soprattutto energetico, del patrimonio edilizio esistente. Le condizioni di inadeguatezza sono spesso all'origine di elevati costi di gestione e manutenzione che i proprietari e gli inquilini devono sopportare. Inoltre, sono evidenti fenomeni quali quelli degli edifici non occupati.

Ci troviamo, quindi, di fronte alla necessità di utilizzare al meglio un patrimonio vasto e spesso di bassa qualità. Inoltre, bassa è anche la qualità degli interventi sia nella nuova costruzione che nella manutenzione e nel recupero, che rappresentano la maggior parte degli interventi.

L'Osservatorio istituito a Bologna da Tomaso Trombetti, docente di Tecnica delle costruzioni, si poneva l'obiettivo di creare una

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

conoscenza organizzata del contenzioso in essere nell'ambito dell'appalto e della compravendita, aumentando la consapevolezza di appaltatori, professionisti e committenti in relazione ai rischi espliciti e impliciti che si possono verificare nell'attività edilizia.

L'altro obiettivo era quello di agevolare, attraverso l'informatizzazione, il rapporto fra gli addetti ai lavori e i cittadini e la pubblica amministrazione in linea con l'idea di Bologna Smart City. I dati dell'Osservatorio, recentemente presentati a Bologna, confermano che i vizi più frequenti nelle cause legali sono quelli relativi a lavorazione di scarsa qualità, non a regola d'arte, infiltrazione d'acqua e non completamento dei lavori, danni che in gran parte dipendono da difetti di esecuzione imputabili ai responsabili della realizzazione e alla bassa qualità dei materiali.

In ogni caso, un numero rilevante di problemi dipende anche da errori della committenza, le cui idee non sono spesso precise, e dalla errata conduzione e gestione dell'immobile. Pertanto, per evitare contestazioni, è necessario che il professionista dedichi al progetto una maggiore attenzione e che l'utente finale sia consapevole della necessità di una corretta manutenzione ed uso dell'edificio nelle sue componenti edilizie e impiantistiche.

A questa realtà di scarsa qualità del patrimonio e degli interventi corrisponde un mercato immobiliare che, come accennato, registra un calo delle quotazioni sia a livello europeo che nazionale, evidente sin dagli ultimi anni dello scorso decennio, con la sola eccezione della Germania. In Italia la situazione è ben diversa da quella tedesca visto che, a livello medio, i prezzi nel nostro paese sono solo raddoppiati nello stesso arco di tempo di dieci anni, mentre il successivo calo è stato dell'ordine del 10%. A questo dato sui prezzi si somma, comunque, un calo del numero delle compravendite assai marcato. Recentemente, infatti, l'Agenzia del Territorio ha comunicato che in Italia solo nel primo trimestre 2012 le

compravendite sono diminuite a livello medio nazionale di quasi il 20%.

Sembrerebbe quindi che la flessione sia solo all'inizio. Il mercato immobiliare da noi quindi non si è 'impennato' come in altri paesi, anche se, al momento, il ribasso dei prezzi appare troppo limitato per essersi esaurito. Tipicamente, infatti, quando i prezzi iniziano a scendere il numero degli scambi si riduce drasticamente perché spesso il venditore non accetta la flessione di prezzo e attende, in attesa che qualche acquirente gli offra il prezzo da lui richiesto.

Purtroppo sappiamo che in questa fase, oltre al ciclo di vita ordinario del settore immobiliare che tipicamente dura 7-10 anni, si sommano altri fattori aggravanti. Alcune sono condizioni proprie di questa crisi, quali le peggiorate condizioni occupazionali, il cui trend non sembra in grado di invertire nei prossimi mesi, e i sempre maggiori criteri restrittivi imposti dalla banche alla concessione di nuovi mutui.

Altre sono condizioni strutturali del nostro paese quali la mancanza di crescita della popolazione ed il suo progressivo invecchiamento che lasciano ipotizzare una domanda calante di acquisto di abitazioni nei prossimi anni o addirittura decenni. Le prospettive paiono dunque poco incoraggianti per il settore immobiliare in Italia, sia nel breve che nel lungo periodo.

Se consideriamo, inoltre, che nell'ultimo rapporto di Banca d'Italia sulla ricchezza delle famiglie italiane il peso dell'abitazione rappresenta la componente primaria della ricchezza totale, è facile dedurre che questa ricchezza sia destinata a ridursi da qui in avanti, a meno che non intervengano, a controbilanciare il tutto, componenti di ricchezza finanziaria (o reale) al momento difficili da ipotizzare.

Per altro verso il settore immobiliare rappresenta una voce fondamentale dell'economia italiana. Come evidenziato dai recenti studi pubblicati nel rapporto della Banca d'Italia. Si evidenzia che il

settore immobiliare rappresenta oggi un terzo della ricchezza delle famiglie.

Le politiche di ripresa della rendita ipotizzate ed attuate sino ad oggi appaiono quindi superate dai fatti, considerata l'assenza di una domanda a causa della stagnazione economica.

Le considerazioni fatte sul settore immobiliare non possono essere distinte da quelle più generali sull'economia. L'ambito immobiliare, inoltre è maggiormente legato alla realtà locale sia per motivi oggettivi inerenti il tipo di prodotto sia per i caratteri della filiera produttiva ed è più vicino agli interessi delle famiglie e delle piccole realtà produttive, spesso a carattere artigianale, legate all'edilizia.

Inoltre, il settore è condizionato sia dalle dinamiche finanziarie sia da quelle relative alla fiscalità e al finanziamento delle attività dello stato. Si consideri al riguardo la situazione attuale in cui ad un aumento del carico fiscale sulla casa e alla difficoltà di accesso al credito corrisponde una sensibile diminuzione del valore degli immobili.

Gli elementi che caratterizzano la situazione attuale sono quindi il calo demografico, la riduzione della ricchezza delle famiglie, previsioni di limitata crescita economica. Le dinamiche migratorie attenuano solo parzialmente la tendenza e la forte competizione a livello internazionale non vede il nostro paese in posizione favorevole rispetto a possibili scenari di sviluppo economico.

In questa situazione di crisi si innestano le problematiche del patrimonio edilizio ove per altro registriamo una notevole incidenza dei costi di gestione sia energetica che manutentiva delle abitazioni e delle infrastrutture. Questi ultimi possono influire sul costo dei servizi urbani, viabilità, gestione dei rifiuti, dell'acqua, dei trasporti, degli impianti a rete. Il patrimonio edilizio esistente è caratterizzato da una diffusa obsolescenza e spesso i tagli e le dimensioni delle abitazioni non corrispondono alle reali esigenze degli utenti.

Una possibile ripresa del settore può quindi essere basata sul recupero e sulla manutenzione del patrimonio esistente e del territorio finalizzate ad una maggiore qualità per gli utenti, ad un miglior uso dello stock edilizio, all'efficientamento energetico. Questi obiettivi, che devono però essere sostenuti da adeguate politiche. Queste politiche, possono portare, dal lato della domanda, alla riduzione dei costi globali e d'uso del patrimonio, si pensi al risparmio energetico, e dal lato dell'offerta ad una ripresa dell'attività del settore delle costruzioni nell'ambito della riqualificazione diffusa del patrimonio edilizio.

Tuttavia, come vedremo nelle fasi successive del rapporto, il raggiungimento di questi obiettivi richiede un salto nella qualità di tutta la filiera in grado di garantire all'utente finale e ai soggetti che lo devono sostenere, quali il credito e la pubblica amministrazione, il risultato atteso. Si tratta, in altri termini di avviare una politica per la qualità.

## *2. La qualità nel processo edilizio attraverso le testimonianze degli attori coinvolti*

### **2.1 Le interviste ai principali attori del processo edilizio**

La prima fase di questo lavoro di ricerca è stata volta alla definizione del quadro di riferimento. Oltre all'esame della letteratura scientifica e delle analisi condotte dagli istituti di ricerca quali il Cresme o l'Enea si è ritenuto interessante condurre una serie di interviste con testimoni qualificati appartenenti alle categorie principali coinvolte nel processo edilizio.

Sono stati intervistati diversi soggetti che con la propria professionalità, in diversa misura e con diverso livello di responsabilità concorrono alla fase di affidamento lavori, progettazione, realizzazione, controllo in fase esecutiva e gestione degli edifici.

L'obiettivo delle interviste era quello di individuare i nodi critici e le barriere, anche non tecnologiche, che si frappongono alla creazione di un mercato per il settore delle costruzioni, soprattutto nella manutenzione e nel recupero, in grado di superare la crisi attuale che, come abbiamo visto, è di quantità ma, soprattutto, di qualità.

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

La rivalutazione dei ruoli diversi di committenti, progettisti, imprese ed altri soggetti della filiera e il riconoscimento delle relative responsabilità è il punto di partenza per una migliore organizzazione del processo. L'elemento di fondo è costituito dalla comunicazione tra soggetti e dalla simmetria informativa che deve costituire la base per il rapporto tra committente, progettista e impresa e che costituisce spesso l'ostacolo principale al successo del processo di edificazione e manutenzione.

L'assenza di momenti di confronto tra soggetti nella fase di progetto, la non condivisione degli obiettivi e l'abdicazione, in alcuni casi, dalle proprie responsabilità sono all'ordine del giorno della nostra prassi corrente.

## **2.2 La committenza pubblica**

Per quanto riguarda la grande committenza pubblica sono stati inizialmente presi contatti con alcuni rappresentanti di comuni della prima cintura di Torino, ma in modo particolare è stata avviata una proficua collaborazione, in cui si è avuto modo di approfondire le tematiche di ricerca, con l'arch. Luigina Carere, Direttore tecnico di ATC (Agenzia Territoriale per la Casa di Torino).

ATC, soggetto pubblico che persegue il pubblico interesse di fornire residenze sociali, provvede ad attuare interventi finalizzati al recupero e alla conservazione del patrimonio di edilizia residenziale pubblica e dei relativi servizi, gestisce interventi di edilizia convenzionata e agevolata con il sostegno di risorse comunitarie, statali o regionali e in parte proprie. ATC riveste pertanto un ruolo importante sul territorio, sia in termini sociali sia per i potenziali affidamenti di commesse per il sistema locale delle imprese.

Da alcuni anni, anche in relazione alle nuove politiche europee e nazionali sui temi del risparmio energetico in edilizia, la politica di

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

ATC Torino è orientata verso obiettivi di sviluppo sostenibile, volti alla riduzione dei consumi del proprio patrimonio costruito esistente, tant'è che numerose iniziative in tale direzione sono state intraprese negli anni.

Prima di entrare nel merito dei contenuti del contributo offerto da ATC in questa ricerca riteniamo opportuno soffermarci brevemente sulle potenzialità che il panorama della riqualificazione energetica, degli edifici può offrire al comparto delle costruzioni. La consistenza del patrimonio di edilizia residenziale realizzato dal secondo dopoguerra ad oggi lascia prevedere come nel futuro del nostro Paese, il processo di riqualificazione sia destinato a crescere sensibilmente. Se poi si considera che l'energia spesa per riscaldare e raffrescare gli edifici, concorre in larga parte ad inquinare, con una percentuale che si avvicina al 50% sul totale delle emissioni climalteranti, ecco che diventa fondamentale rivedere le fasi del processo edilizio, razionalizzare i consumi energetici in gioco seguendone l'intera filiera produttiva. Finalmente, siamo ormai prossimi al momento in cui il valore di un edificio si baserà anche sul costo ambientale da esso determinato, valore in cui il consumo di energia per il suo funzionamento (riscaldamento, raffrescamento, produzione di acqua calda sanitaria e consumi elettrici) avrà un peso determinante. Conseguenza inevitabile sarà pertanto che gli edifici realizzati con i vecchi standard (eccezion fatta per quelli di pregio e valore storico) conosceranno un deprezzamento, anche nel mercato delle locazioni, indotto dagli alti costi di gestione ad esso associati, a favore di nuove costruzioni energeticamente efficienti. Per fare un parallelo, così come avviene per le automobili, dove il cliente, al momento dell'acquisto, pretende di conoscere prestazioni e consumi di un'auto, lo stesso avverrà con gli edifici<sup>4</sup>: gli utenti saranno

---

<sup>4</sup> Il fenomeno di sensibilizzazione dell'utenza rispetto ai consumi energetici degli edifici ha iniziato a diffondersi in Italia a partire dal 2009, anche attraverso l'introduzione della

sempre più attenti alla qualità, anche energetica del bene immobiliare acquistato.

Torniamo ora alle riflessioni sul ruolo della committenza: questa figura riveste senza dubbio un ruolo determinante e molto delicato, sia nel settore pubblico che in quello privato. La committenza deve potersi trovare in una posizione di forza e deve saper esprimere le proprie volontà con estrema determinazione e chiarezza affinché vengano garantite le aspettative del progetto. Le conseguenze della scarsa chiarezza nella precisa definizione degli obiettivi è spesso causa di errori esecutivi, aggravio di costi e allungamento anomalo dei tempi di esecuzione, nonché di inadeguata rispondenza alle aspettative iniziali. La variante in corso d'opera è la conseguenza più evidente di tale anomalia.

Le origini di tale grave carenza sono di diversa natura e non solamente riconducibili a scarsa chiarezza di idee. In ambito pubblico, il problema del reperimento delle risorse rappresenta infatti un grande ostacolo.

Nell'intervista all'arch. Luigina Carere, emergono le difficoltà nella programmazione degli interventi derivanti dalle dimensioni quantitative del patrimonio ATC Torino, dalla ristrettezza di risorse finanziarie disponibili, dalle procedure di affidamento degli incarichi alle imprese appaltatrici e dai meccanismi di controllo della qualità.

Nell'analizzare le modalità operative per la manutenzione del patrimonio edilizio, che rappresenta oggi la maggiore attività dell'Ente, si sottolineano le grandi quantità in gioco e l'eterogeneità del patrimonio gestito, per usi, proprietà e tecnologie.

---

certificazione energetica, obbligatoria (salvo alcune limitate eccezioni) nei casi di nuova costruzione di edifici, ristrutturazione edilizia, compravendita e locazione di interi immobili o di singole unità immobiliari.

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*“Il compito di ATC è quello di realizzare edifici di edilizia sociale e di gestirli. ATC ha in carico circa 31.000 alloggi di cui 18.000 di proprietà, i restanti 13.000 sono di proprietà di altri enti. Il comune di Torino è il proprietario più consistente con circa 11.000 alloggi. Quindi, ATC gestisce edifici di edilizia pubblica anche su delega di altri importanti enti. E' inoltre proprietario di locali commerciali e ad altra destinazione.”*

La struttura tecnica dell'ente si deve confrontare con un apparato normativo che viene valutato e percepito come complesso e relativamente difficile da gestire.

*“Dirigo la struttura tecnica di ATC da molti anni e conosco bene la realtà sia della progettazione, che della manutenzione. Il compito di questa sezione è quello di progettare interventi di manutenzione straordinaria, ristrutturazione e di nuova costruzione. In questi 31.000 alloggi abbiamo un patrimonio consistente di quartieri storici (costruiti prima degli anni '50), uno ancora più consistente di quartieri realizzati negli anni '60/'70 fino ad arrivare a tempi più recenti, in cui nuovi modi di progettare e operare, nuovi criteri costruttivi hanno modificato le modalità di azione anche di ATC. ATC è, quindi, un ente pubblico che segue tutte le regole proprie dei lavori pubblici (Codice dei contratti).”*

Negli ultimi anni sono state recepite nuove normative, soprattutto in ambito energetico - ambientale e sono intervenuti nuovi strumenti che hanno fornito importanti opportunità di finanziamento, dando un impulso agli interventi di riqualificazione e manutenzione dei quartieri più degradati e obsoleti.

*“Dalla seconda metà anni '90 c'è stata una svolta importante, ovvero l'inserimento di nuovi finanziamenti che prevedono interventi*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*in grandi piani di riqualificazione (PRU Programmi di recupero urbano seguiti poi dai Contratti di quartiere). Dalla seconda metà degli anni '90 ad oggi importanti interventi sono stati attivati e alcuni di questi sono tutt'ora in fase di realizzazione. Prima dell'istituzione di questi programmi le risorse non erano disponibili per fare manutenzione straordinaria su di un patrimonio che era molto degradato.”*

Il ricorso a finanziamenti esterni attraverso l'intercettazione di bandi europei, nazionali e locali per il recupero urbano ha offerto in passato interessanti opportunità che si sono concretizzate in interventi realizzati. Il risultato raggiunto da questi interventi deve essere pertanto il più possibile mantenuto nel tempo. Dall'intervista emerge però il problema del reperimento delle risorse interne da destinare alla gestione e alla manutenzione, non solo ordinaria, del vasto patrimonio di proprietà e gestito dall'ente.

*“Quando non ci sono le risorse, le difficoltà sono evidenti anche perché ATC vive dei propri canoni di locazione. L'utenza ha un canone medio di 95 euro/mese, per cui la quota destinabile alla manutenzione (ordinaria e straordinaria) è molto limitata e, a volte, nemmeno sicura (il livello di morosità è molto alto). Altre forme di sostentamento derivano dalle prestazioni tecniche svolte da ATC a favore di soggetti esterni. L'utenza di ATC è caratterizzata da molte criticità e con questi programmi, talvolta affiancati da progetti di accompagnamento sociale, sono stati realizzati importanti interventi. ATC è riuscita a riqualificare interi quartieri con un livello di degrado fisico e sociale estremo. Tra questi le case di via Artom, di proprietà della Città di Torino, 350 alloggi; il quartiere di Corso Grosseto, 700 alloggi; il quartiere storico di via Chiesa della Salute/via Sospello, quartiere autonomo di epoca fascista con asilo nido, piscina, negozi. In questo quartiere fino al 1995 non era mai*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*stato fatto nulla se non gli interventi di cosiddetta manutenzione di emergenza. In tali quartieri sono stati realizzati interventi sulle facciate, sono stati inseriti ascensori, è stata effettuata la messa in sicurezza degli alloggi. Uno di questi interventi è in corso, ormai, da 10 anni e si procede alla sua realizzazione per lotti. Sono state ricavate nuove aree in un quartiere ad alto degrado sociale. Questi programmi sono stati promossi dai comuni ed uno dei requisiti richiesti era l'intervento sul patrimonio di edilizia pubblica. Con grandi sforzi questi programmi sono stati completati”.*

L'evoluzione del quadro normativo in ambito energetico ambientale ha contribuito ad indirizzare le politiche di intervento di ATC in questi ultimi anni, anche grazie alle possibilità offerte dai finanziamenti comunitari. Nell'attuale scenario di crisi ci si trova sempre di più a fare i conti con la ristrettezza di risorse da impiegare, a fronte della situazione paradossale che pone l'Italia tra i primi Paesi che non investono del tutto i fondi messi a disposizione dall'Unione Europea.

*“L'evoluzione legislativa e culturale avvenuta in ambito di risparmio energetico e di riduzione dello spreco, ha modificato gli obiettivi dell'ente di questi ultimi dieci anni. Dagli inizi, in cui venivano finanziate opere di manutenzione straordinaria e riassetto complessivo si è passati all'introduzione e al finanziamento di interventi finalizzati al miglioramento energetico complessivo degli edifici. Dal 2000 a oggi, in alcuni quartieri, finanziamenti ministeriali hanno permesso di intraprendere e completare interventi di riqualificazione energetica, agendo ad esempio attraverso l'introduzione di serre bioclimatiche, realizzando isolamenti termici a cappotto, sostituendo gli impianti esistenti con altri di nuova concezione che permettono di integrare fonti energetiche rinnovabili. ATC realizza i suoi interventi sulla base di risorse stanziare dal*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*Ministero e dalla Regione che presentano, però, un grave limite, ovvero stare nel massimale di costo. È un grosso limite perché le risorse sono ristrette. Dalla documentazione di appalto viene predisposto il programma di manutenzione, ovvero un documento che analizza tutti gli elaborati di progetto e in cui vengono stabilite modalità e tempi per gli interventi di manutenzione programmata. Ad oggi, esaurite le risorse messe a disposizione dai programmi di riqualificazione, purtroppo, non vi sono altre risorse”.*

L'attuale scenario di crisi si riflette anche sul destino di ATC che, come descritto in precedenza, si trova in condizioni profondamente critiche, denunciando difficoltà soprattutto di natura economica nella gestione di un così vasto patrimonio immobiliare. La pianificazione degli interventi di manutenzione (ordinaria e straordinaria) è dettata dal grado di priorità degli stessi e l'agire in emergenza non è sempre facilmente conciliabile con l'esigenza di qualità. Tuttavia, come abbiamo cercato di descrivere, nonostante le condizioni al contorno siano tutt'altro che semplici la strada da seguire non può essere che questa.

*“Migliore è la qualità degli interventi, minori saranno gli interventi di manutenzione. È altrettanto importante assicurare la qualità di questi ultimi. Costruire bene e in modo efficiente è dunque l'obiettivo da perseguire. Su questo tema si potrebbe, inoltre, parlare del rapporto con le imprese. Gli appalti sono pubblici e la procedura di gestione non permette sempre di poter garantire il risultato finale. La selezione operata sulle imprese è quella di legge e nella situazione economica in cui ci troviamo è molto difficile intraprendere azioni di controllo rispetto ad imprese che operano con scarsi livelli di qualità. A fronte di questa mancanza di risorse, la priorità è data agli interventi per la messa in sicurezza, vi sono, ad esempio, dei*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*quartieri in cui non esiste alcun tipo di impianto di riscaldamento e in cui riscontriamo l'utilizzo di dispositivi non a norma, installati dagli inquilini stessi. Per interventi di questo tipo è stata inoltrata richiesta per intervenire con fondi nell'ambito di programmi operativi regionali POR, che sono fondi europei FESR. L'Italia è il secondo Paese in Europa che non spende i fondi messi a disposizione dell'Unione europea. Se le risorse non vengono impiegate è perché mancano proposte progettuali in tutti gli ambiti, non solo in quello energetico.*

*La manutenzione programmata viene attuata nell'ambito del fabbisogno stimato di interventi e in base alle risorse disponibili. Gestendo un patrimonio così consistente (tra i più grandi del Piemonte) è la necessità che detta le regole, la prioritaria è data alla messa in sicurezza, in cascata seguono per priorità gli altri interventi.*

*Ad aggiungere ulteriori criticità a questo quadro già di per se complesso concorrono le condizioni operative in cui gli interventi vengono condotti: ATC opera sempre in presenza degli inquilini negli alloggi, non essendo pensabile trovar loro altra collocazione durante la realizzazione dei lavori. Le implicazioni e le responsabilità per l'ente sono dunque importanti sia in termini di sicurezza sul cantiere sia per gli inquilini.*

*Voglio fornirvi ora alcune cifre. Nel 2012 la richiesta manutentiva ammontava a 254 milioni di euro con priorità alta per oltre 50 milioni di euro, a fronte di una disponibilità di neppure 10 milioni. Questi sono i numeri con cui ci confrontiamo quotidianamente.*

*Come detto in precedenza, ATC può investire il ricavato delle vendite del proprio patrimonio in nuove realizzazioni o per la manutenzione straordinaria. In questi anni abbiamo cercato anche altre strade, aprendoci verso le possibilità offerte ad esempio dal conto energia. Abbiamo così installato impianti fotovoltaici sui nostri immobili, che ci consentono di ricavare proventi dalla vendita*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*dell'energia elettrica prodotta e reinvestibili in interventi di manutenzione sul patrimonio edilizio.*

*Al fine di realizzare interventi sia di nuova costruzione che di manutenzione è stata predisposta una Direttiva interna di progettazione. Occorre ricordare che la progettazione di case popolari non è facile, infatti bisogna realizzare interventi di qualità, rispettando tutte le normative tecniche, con limitate risorse, costruendo immobili adeguati alle nostre esigenze gestionali. L'aspetto gestionale è fondamentale e la nostra Direttiva stabilisce i requisiti minimi generali per realizzare opere conformi alle nostre esigenze. Tuttavia non sono stati risolti tutti i problemi, primo tra tutti quello delle risorse”.*

Gli affidamenti degli incarichi alle imprese rappresenta indubbiamente una fase delicata. La normativa che regola gli appalti pubblici non pare sempre essere efficace a garantire adeguata qualità agli interventi.

*“Per riallacciarci al tema del rapporto con il settore delle costruzioni e con le Imprese, le realizzazioni avvengono con gare d'appalto che costituiscono un'opportunità per gli operatori dell'economia locale. Nel 2012 sono state bandite 8 gare di appalto cercando di utilizzare al meglio le risorse.*

*L'obiettivo è quello di riuscire a realizzare tutti gli interventi manutentivi necessari. Attualmente è stata presentata la candidatura per il Piano città (previsto dal Decreto per lo Sviluppo economico) in cui è stato proposto il quartiere della Falchera nuova di Torino, storico insediamento degli anni '70. In questo progetto sono previsti lavori di ristrutturazione massicci con urgenti interventi per messa in sicurezza, tra cui la rimozione di amianto. E' importante segnalare che ATC è stato l'unico Ente che ha condotto un monitoraggio amianto su tutti i quartieri per poi intervenire sui casi prioritari.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*Ad ora è stata fatta richiesta di finanziamento per agire sui tetti della Falchera dove sono previsti anche sistemi impiantistici avanzati”..*

### **2.3 I progettisti**

Negli ultimi vent'anni in Italia la crescita del numero di architetti abilitati e iscritti agli ordini professionali è stata molto rapida e costante, tant'è che rispetto ai dati del 1998 il numero di architetti è quasi raddoppiato. Secondo il Rapporto 2013 sulla Professione di Architetto condotta dal CSAPPC<sup>5</sup> e dal CRESME, l'Italia è il Paese europeo con il maggior numero complessivo di architetti che svolgono la professione, i quali rappresentano il 27% degli architetti europei.

A questo si aggiunge un ulteriore elemento di criticità: nel nostro Paese la cultura tecnica diffusa appartiene a molti operatori di settore che pur operando parallelamente non hanno né competenze né formazione omogenee. Di fatto la scarsa chiarezza che disciplina gli ambiti di attività professionale determina una sovrapposizione di figure che possono prendere parte al processo edilizio, a danno della qualità del servizio offerto. Il mercato potenziale degli architetti è pertanto condiviso con altre categorie quali ingegneri, geometri, agronomi, ecc.

Il modello della micro o auto imprenditorialità è poi dominante e molti studi di progettazione o associazioni di professionisti faticano a gestire correttamente la propria attività e a crescere sia in termini di fatturato sia in termini di struttura. Quella che possiamo definire come una sorta di 'svalutazione' della professione colpisce in modo diretto il frutto del lavoro principale del progettista, ovvero il

---

<sup>5</sup> Centro Studi Architetti Pianificatori Paesaggisti e Conservatori.

progetto, che appare oggi tendenzialmente in crisi sia per quanto riguarda le procedure di affidamento e gestione dell'incarico, sia nel valore, anche economico, che ad esso viene riconosciuto dalla committenza. Negli ultimi anni, anche con la complicità della crisi, si sta sempre più diffondendo la tendenza ad assegnare incarichi professionali negoziando i compensi, tralasciando però di appurare, seppur in via preliminare, la qualità e quindi il valore della prestazione professionale necessaria per la specifica opera in progetto. Il corretto rapporto tra architetto e committente dovrebbe invece essere fondato su un dialogo fiduciario e leale, in quanto il lavoro dell'architetto difficilmente riesce ad essere ricondotto ad una semplice fornitura di servizi.

In questo contesto così critico, il progettista si trova spesso nella condizione di rivestire un ruolo puramente strumentale all'ottenimento delle autorizzazioni necessarie con la pubblica amministrazione, perdendo così di significato gran parte del suo ruolo che, è bene ricordarlo, riveste anche aspetti di rilevanza sociale. D'altra parte, in linea generale, la crisi impone di non potersi permettere la perdita di incarichi professionali e talvolta questi vengono condotti senza la dovuta organizzazione. Il dibattito tra la forte specializzazione, sempre più richiesta dalla complessità tecnologica dei progetti, e la necessità di disporre di una figura professionale adeguatamente formata e che sappia 'tenere insieme le parti' è acceso. Non si può inoltre negare che molte volte le condizioni in cui il progettista si ritrova ad operare comportino grandi difficoltà nel garantire il rispetto dei tempi e del budget. L'intervista all'arch. Benni Amodei dello Studio G di Torino ben fotografa questa situazione e propone al contempo possibili soluzioni alla crisi di identità della professione, da ricercarsi in un atteggiamento necessariamente improntato su qualità, efficienza e rigore.

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

Dall'intervista emergono soprattutto le criticità nella gestione dei rapporti tra i soggetti che prendono parte al processo edilizio e problemi di formazione e di informazione comune a più attori del processo.

Il prodotto edilizio attuale risulta fortemente influenzato dalla 'qualità' degli strumenti d'informazione che il progettista utilizza per interagire con gli operatori: il fallimento delle aspettative è spesso dovuto a inadeguatezza e superficialità delle informazioni trasmesse. Gli «spazi liberi»<sup>6</sup> (G. Nardi 1988), ossia tutto ciò che non è dettagliatamente definito in fase di progettazione esecutiva, rischiano di essere gestiti secondo la arbitraria interpretazione delle maestranze, non sempre coincidente con quella del progettista, né ottimale sotto il profilo dell'esito finale dell'opera. Questo accade perché i soggetti che, nei diversi ruoli, prendono parte al processo edilizio tendono generalmente a privilegiare specifici elementi, subordinando quelli che apparentemente non rientrano nella sfera di interesse della propria professionalità. Le innovazioni in edilizia sono poi spesso inserite in un contesto di processo fondamentalmente tradizionale che fatica a recepire gli stimoli offerti da più parti e a tradurli in nuove soluzioni, in nuovi approcci. A questo si aggiunge l'ampliamento delle possibilità tecniche a disposizione dei progettisti che ha, paradossalmente, determinato nelle maestranze una complessiva sensazione di impoverimento rispetto al controllo delle conoscenze legate alle pratiche costruttive tradizionali. Il mercato propone prodotti, sistemi e componenti di qualità che necessitano di istituire un'azione di formazione continua per gli operatori che li

---

<sup>6</sup> Il progettista [...] non conosce a fondo i prodotti da assemblare né le nuove tecnologie, mostrando una «ignoranza» delle tecniche esecutive dell'edilizia e della loro specificità. Questa ignoranza porta a delegare ad altri il capo che è proprio delle tecniche esecutive. Ma gli spazi che in questo modo si rendono liberi vengono occupati da altre forze, che [...] rispondono esclusivamente ad una loro logica interna. G. Nardi, *Le nuove radici antiche. Saggio sulle questioni delle tecniche in edilizia*, Franco Angeli, Milano 1988, p.47.

devono impiegare e di un affinamento degli strumenti di controllo per tutti livelli di operatività coinvolti nel processo edilizio. Stante queste condizioni, per affrontare l'evoluzione oggi in atto nel comparto produttivo delle costruzioni, imprese e operatori dovranno essere in grado di rispondere adeguatamente alla crescente complessità tecnologica del progetto.

*“La prima criticità è la superficialità dei progettisti. Non so quale sia la strada da seguire e come sia possibile articolare questo problema. In ogni caso il progetto è spesso carente, direi non specialistico. Non so dire se la soluzione sia quella adottata nel contesto anglosassone, e cioè che ogni specialista separatamente elabora una propria parte, oppure all'americana dove un grande studio di 80 o 90 persone incorpora tutte le specializzazioni (dall'elaborazione del permesso di costruire, all'esecutivo, alla sicurezza, agli interni ecc.). In questi grandi organizzazioni c'è l'esperto degli intonaci, quello delle strutture, quello dei regolamenti edilizi ecc”.*

Come abbiamo anticipato, la polverizzazione del contesto professionale italiano può condurre molti professionisti ad esercitare la professione con modalità che sembrano essere inappropriate rispetto alla complessità anche tecnologica dei progetti.

*“In Italia, tutti fanno tutto ed è chiaro che rimane sempre qualcosa nel progetto, che non è ben definito e risolto. Questo modo di operare andava bene un tempo quando non era tutto così complesso e non si doveva pensare alla sicurezza, al cantiere, alla normativa antisismica, all'accessibilità per i disabili, a impianti sempre più importanti”.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

In un contesto di mercato così difficile, con una forte crisi della domanda, gli elementi su cui puntare per riuscire ad essere competitivi sembrano quindi essere la qualità, l'efficienza e il rigore nello svolgere la professione.

*“Per quanto riguarda il nostro studio, pensiamo che il motivo per cui siamo sul mercato è perché pensiamo che l'alta qualità sia riconosciuta e che derivi dalla struttura professionale. La domanda di qualità aumenta sempre più. Un edificio degli anni '80 ha, spesso, carenze da tutti i punti di vista. I nostri padri erano architetto - centrici ora dobbiamo essere cliente - centrici. Ma l'architetto deve anche essere scienziato. Deve conoscere la tecnologia, deve saperle dominare, saper far funzionare l'edificio e la struttura. Prima di tutto bisogna conoscere, ma questo non basta. Inoltre, il cliente non è quasi mai disposto a riconoscere il giusto compenso per questo e il mestiere ha perso autorevolezza. La sua posizione sociale è debole, le competenze sono troppe. In molte occasioni ho sperimentato che ho autorevolezza quando mi chiamano ingegnere, quando mi chiamano architetto vi è spesso dell'ironia. In più ci sono pochi soldi. Non viene spesso capito e fai un mestiere che non viene stimato. Ma il vero problema è che sono vent'anni che da parte degli architetti non viene dato, in generale, un servizio adeguato”.*

Il processo edilizio è dunque fortemente caratterizzato dalla necessità di organizzare e controllare competenze e operatori diversi, che devono ricevere informazioni dedicate e al tempo stesso coordinate tra loro. Il trasferimento di queste informazioni passa necessariamente attraverso una progettazione esecutiva accurata capace di facilitare la trasformazione da un disegno e precise prescrizioni ad un oggetto reale. Chiaramente tutto ciò comporta una complessa fase decisionale a monte seguita da una fase più specifica, adattata alle reali condizioni del contesto di intervento. In questo

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

modo il progetto esecutivo costituisce il vero e necessario riferimento da utilizzare in cantiere.

*“Ho portato un certo rigore al ‘bel disegno’ dello studio. Il socio fondatore dello studio ha, inoltre, una volontà quasi narcisistica per il ‘bel lavoro’. Io, da parte mia, ho portato rigore. Del resto le nome UNI dicono questo. In particolare, il disegno non è un bel disegno nell’esecutivo. Scrivo, per esempio, che tipo di tassello devi utilizzare perché ho verificato quanto resiste allo sforzo di taglio. A livello di metodo progettuale, nello studio noi cerchiamo di ‘anticipare le fasi’. Il ‘servizio’ si collega a dei precisi momenti economici, giuridici e a trattative commerciali (dal finanziamento, all’analisi dei costi e dei ricavi, agli oneri di urbanizzazione, sino alla stima dei costi di costruzione e, perché no, di quelli di gestione e manutenzione). Io, architetto, devo dimostrare al cliente che il progetto, sin dal preliminare deve essere subito sviluppato insieme agli ingegneri specialisti. Ho una formazione da perito industriale e sono abituato da subito a interfacciarmi con le tecnologie”.*

I due nodi principali sono pertanto la qualità e l’economia, due fattori che per loro natura è difficile far convergere. Sulla qualità del progetto e sui possibili modi per raggiungerla abbiamo fornito in precedenza alcuni suggerimenti. La qualità realizzativa dipende invece in larga misura dalle capacità operative ed organizzative dell’impresa appaltatrice.

*“Bene, io devo progettare per un ‘certo tipo’ di impresa. Molto spesso devo prendere il meglio dell’artigiano che ho di fronte e il progetto da parte sua si risolve con dei disegni corretti, pensati e comprensibili. La situazione è, comunque, diversa se si ha anche l’incarico della direzione lavori”.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

L'affidamento dell'incarico all'impresa appaltatrice rappresenta sempre una fase molto delicata, sia che si tratti di lavori pubblici che privati. L'impresa deve essere scelta dalla committenza non soltanto utilizzando come unico parametro la convenienza economica, il prezzo, ma previa una accurata raccolta di informazioni e documentazione sulle sue capacità tecniche ed esecutive, sull'esito delle opere che la stessa ha realizzato in precedenza, nonché sulle eventuali conflittualità che potrebbero essersi generate.

Il committente dovrebbe sempre tenere in considerazione il fatto che l'appaltatore, agisce in inevitabile e costante conflitto di interessi con il committente e con il progettista, in quanto la sua missione è quella di fornire il prodotto pattuito, spendendo il meno di quanto gli sarà possibile sia pur senza esporsi a pericolose contestazioni. Qualora il progettista sia anche incaricato della direzione lavori il controllo della corretta esecuzione del progetto può assumere talvolta aspetti conflittuali tra le diverse figure coinvolte. Il committente commette spesso l'errore di sottovalutare i punti di vista del progettista che sono invece rivolti a salvaguardare il proprio operato nell'interesse comune di garantire adeguata qualità alle opere pur nel rispetto dei tempi e dei costi. Il professionista difendendo le proprie scelte originarie di progetto, qualora queste non risultino manifestamente critiche, svolge invece una delle principali azioni di tutela del committente.

*“Certo il progetto è anche, oltre ad altre cose, Computo metrico estimativo e Capitolato. Il disegno è solo la fase finale anche se dovrebbe dire quasi tutto su quello che l'architetto vuole. Il Computo è una fase per me fondamentale nell'elaborazione del progetto dell'architetto. Il Computo metrico estimativo si deve basare sull'analisi dei prezzi e delle lavorazioni molto precise. Molto spesso questo non avviene, e sono guai. L'Impresa deve sedersi al tavolo ma è l'architetto che deve 'fare' i prezzi. A lui questo viene richiesto*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*anche se nella Legge italiana questo non è chiaro, mancano le parole pubblico e privato.*

*Ai clienti noi diciamo chiaramente che i prezzi li diciamo noi, lo dobbiamo dire. Laddove lo riteniamo necessario non utilizziamo le voci dei prezzi, dobbiamo fare un'analisi. Dobbiamo stabilire bene cosa facciamo, per chi e quanto costa al cliente. Ricordo che Sottsass diceva che bisogna parlare per giorni con il cliente anche solo per progettargli le porte.*

*In ogni caso i computi metrici estimativi li facciamo noi in studio, non li affidiamo ad esterni. Anche nella fase iniziale facciamo una stima dei costi, ma non indicando un costo al metro quadrato. Io faccio quello che la nostra legge sui LL.PP. chiama stima sommaria. Faccio già un computo delle lavorazioni. Durante le scuole superiori seguivamo una materia che si chiamava "misure". La tecnica è quella di scomporre le macrovoci e di diminuire la probabilità di errore in fase di computo.*

*La nostra palestra è quella del Concorso - appalto: le analisi vanno fatte accuratamente in quanto possono sopraggiungere degli imprevisti. L'architetto in questo caso si fa carico di tutte le stime.*

*Bisogna sempre stare attenti alle Imprese e saper difendere il proprio operato".*

Indubbiamente per poter agire in questo modo il progettista deve avere sviluppato in modo dettagliato il progetto ed averne la conoscenza in ogni sua parte, così da poter controllare i costi e il rispetto del crono programma.

*"Certo, i costi bisogna controllarli nella direzione lavori, tutte le settimane. Il nodo del controllo è sempre il computo metrico che fornisce una traccia. In conclusione, possiamo dire che così come la qualità del progetto funzionale si esprime soprattutto nella pianta, la qualità della costruzione dipende dalla conoscenza del progettista su*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*‘come’ si costruisce e quindi è necessario saper analizzare le lavorazioni.*

*Nel mercato privato, a differenza del pubblico, si può incidere molto indirizzando la scelta dei sub-fornitori e valutandone la qualità”.*

Alla luce di questo quadro, la figura del progettista contemporaneo deve integrare il ruolo progettuale e quello gestionale, mediante procedure organiche di redazione del progetto e di gestione del processo, al fine di poter operare un preciso controllo complessivo.

## **2.4 Le società di controllo tecnico**

Come abbiamo fin qui cercato di delineare, i tre aspetti determinanti che concorrono nel garantire adeguati livelli qualitativi al manufatto edilizio sono ascrivibili nella qualità del progetto, nella qualità dei materiali/componenti e nella qualità del processo costruttivo. Se la qualità dei materiali/componenti può ritenersi piuttosto codificata, grazie a strumenti di carattere normativo e legislativo (norme di prodotto e specificazioni tecniche) che regolamentano la libera circolazione sul mercato dei prodotti da costruzione, per contro, la qualità del progetto e la qualità del processo costruttivo sono difficilmente trattabili separatamente e costituiscono un quadro più complesso. [...] Questa complessità deriva sostanzialmente dalle caratteristiche intrinseche del progetto edilizio, dal numero degli operatori coinvolti, alla frammentarietà del processo stesso, alle variabili che di volta in volta entrano in gioco in modo sempre diverso. [...] (G.Peretti, E. Montacchini 2006)<sup>7</sup>.

Il settore edilizio risente ancora spesso di carenze gestionali in

---

<sup>7</sup> E. Montacchini, G.Peretti, *Strumenti di valutazione dell'ecocompatibilità nel progetto di architettura*, «Il progetto sostenibile», volume 10-11, settembre 2006, pp. 30-37.

termini di procedure e di strumenti effettivamente adeguati alle condizioni operative e, in parte, questa è la conseguenza di un problema culturale e di formazione, inclusa, come abbiamo visto, quella dei progettisti. Un tipico problema dell'edilizia è poi rappresentato dalla struttura organizzativa del cantiere per lotti o per subappalti che tendono a generare la successione di operatori spesso non coordinati organicamente, nonostante siano sempre più numerosi gli adempimenti legislativi e contrattuali<sup>8</sup> a cui sono soggette le imprese di costruzione.

La comunicazione del progetto deve essere organizzata in modo che non si verifichino incomprensioni, interpretazioni errate o distorte.

---

<sup>8</sup> Il fine di questi adempimenti è la garanzia di qualità del costruito e la tutela nei confronti di eventuali danni che l'opera potrebbe subire a causa di difetti intrinseci alla fase realizzativa. Può essere richiesta al costruttore la stipula di una polizza assicurativa indennitaria (polizza decennale postuma) che copra i danni materiali e diretti all'immobile, derivanti da difetti di costruzione che intervengano nei dieci anni successivi alla stipula del contratto di compravendita. Le origini di questa prassi operativa risalgono al 1828, quando ad Anversa nacque il *Bureau de Renseignements pour les assurances maritimes* (Ufficio d'Informazioni per le assicurazioni marittime), servizio di natura privata che proponeva di informare gli assicuratori dei premi correnti sulle varie piazze commerciali e fornire al contempo «una descrizione dettagliata delle buone e cattive qualità delle navi che frequentavano i porti principali dei Paesi Bassi». La logica di funzionamento di questo genere di iniziativa venne trasferita con fortuna anche al settore dell'edilizia. Nel 1928, il *Bureau Veritas*, a fronte della richiesta di alcune compagnie assicurative preoccupate dalla frequenza con cui avvenivano incidenti strutturali negli edifici, sviluppò un servizio di controllo tecnico dedicato al mondo delle costruzioni. Il compito essenziale era quello di trasferire informazione tecnica alle compagnie di assicurazione in merito ai rischi reali da coprire con le polizze assicurative. Oggi, la figura del controllore tecnico, che può essere richiesta dal committente o dall'appaltatore, svolge attività di ispezione durante la fase realizzativa di un'opera al fine di contribuire alla riduzione dei rischi tecnici. Il controllo tecnico è rivolto fondamentalmente ad assicurare: la corretta esecuzione tecnica dell'opera; la conformità rispetto ai documenti di progetto e alle regole di buona pratica; la conformità dei materiali utilizzati rispetto alle specifiche tecniche. Il controllore tecnico può intervenire anche in fase di progetto, portando all'attenzione possibili rischi tecnici conseguenti a determinate scelte progettuali. Il controllo tecnico rappresenta un requisito essenziale per la concessione della polizza decennale postuma da parte delle compagnie di assicurazione o per la definizione del premio assicurativo.

[...] Mentre le incomprensioni, che possono essere causate da incompletezza delle informazioni o da una ambiguità del messaggio percepita come tale, determinano l'arresto del processo di realizzazione e la richiesta di ulteriori informazioni al progettista, le interpretazioni errate, ovvero le interpretazioni di un messaggio diverso dalle attese del progettista per una diversità di codici utilizzati dal destinatario operatore della produzione, e le false interpretazioni, ovvero le interpretazioni di un messaggio diverse dalla loro ambiguità nonostante una comunanza di codici utilizzati dal destinatario, determinano, con conseguenze anche gravi, la realizzazione irreversibile (o reversibile in modo oneroso) di un oggetto diverso da quello determinato dal processo progettuale, che in tal modo viene ad essere vanificato. L'entità delle conseguenze sul piano architettonico, tecnico ed economico è facilmente intuibile, in alcuni casi, tale da rendere del tutto immotivato il rinvio di un impegno deciso dei progettisti per incrementare la qualità del progetto in termini di comunicazione. [...] (S. Mecca 1991)<sup>9</sup>.

La caratteristica fondamentale richiesta alla comunicazione del progetto (valida per tutte le forme di comunicazione di un messaggio) è quindi la certezza interpretativa unita alla completezza del quadro delle informazioni trasmesse. Il vero problema da superare nella pratica corrente risiede in larga misura nella difficoltà di disporre di progetti adeguatamente sviluppati che possano costituire il fondamento per la corretta esecuzione.

Come abbiamo visto nel primo capitolo, analizzando l'orientamento delle sentenze emesse in ordine a carenze e inadeguatezze progettuali emerge tuttavia, in linea generale, un maggiore grado di responsabilità imputabile all'esecutore materiale<sup>10</sup> dell'opera che

---

<sup>9</sup> S. Mecca, *Il progetto edilizio esecutivo*, La Nuova Italia Scientifica, Roma 1991, pp. 34-35.

<sup>10</sup> [...] L'appaltatore che deve eseguire un progetto fornitogli dal committente, è responsabile verso quest'ultimo dei vizi dell'opera derivanti dallo stesso progetto sia nel caso

dovrebbe sempre comunicare al committente i possibili vizi derivanti da carenze di progettazione, secondo quanto suggeritogli dall'esperienza e dalla competenze che dovrebbe possedere nell'esercizio della propria professione.

La verifica del progetto, operata da società di controllo tecnico, ovvero figure di terza parte, indipendenti rispetto a quelle coinvolte nella progettazione e nella realizzazione di un'opera, si inserisce in questo contesto.

In ambito di Opere Pubbliche il D.Lgs 163/06 prevede che, prima di procedere all'affidamento dei lavori, le stazioni appaltanti verifichino, nei termini e con le modalità stabilite dal regolamento (DPR 207/10), la rispondenza degli elaborati progettuali e la loro conformità alla normativa vigente. Le società di controllo tecnico sono solitamente rappresentate da società di ingegneria specializzate nella verifica e validazione dei progetti e nell'attività ispettiva, rivestendo il duplice compito di fornire, da un lato, garanzie alla committenza circa la validità del progetto prima che sia messo in concorrenza e, dall'altro, di verificare la bontà tecnica delle lavorazioni in fase esecutiva.

Come recita l'art. 45 del DPR 207/10, *“La verifica è finalizzata ad accertare la conformità della soluzione progettuale prescelta alle specifiche disposizioni funzionali, prestazionali, normative e tecniche contenute nello studio di fattibilità, nel documento preliminare alla*

---

in cui, pur essendosi accorto di tali errori, non li abbia denunciati tempestivamente al committente sia se non li abbia rilevati ma avrebbe potuto e dovuto riconoscerli con la normale diligenza nei limiti delle sue cognizioni tecniche. [...] (Corte di Cassazione - Sezione III Civile - Sentenza 6 ottobre 2005 n.19474).

[...] In presenza di vizi dell'opera l'appaltatore deve ritenersi responsabile nei confronti del committente se non prova che, all'epoca della conclusione del contratto, il controllo di idoneità del materiale utilizzato avrebbe richiesto un patrimonio di conoscenze che andava al di là della normale diligenza, ovvero del normale bagaglio professionale richiesto ad un appaltatore. [...] (Corte di Cassazione - Sezione II Civile - Sentenza 13 luglio 2005 n.14763).

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*progettazione ovvero negli elaborati progettuali dei livelli già approvati”.*

L'intervista all'architetto Andrej Bachioni, tecnico della società Qualitalia Controllo Tecnico, ci è utile a chiarire meglio il ruolo all'interno del processo di questa figura, definita appunto di terza parte. Come vedremo, questa figura può essere chiamata ad intervenire sia in ambito di appalti pubblici in fase preliminare ed esecutiva sia in ambito privato. È particolarmente interessante entrare nel merito della gestione del controllo tecnico indagandone le modalità operative. Con l'analisi della documentazione di progetto viene sostanzialmente espresso un parere sull'affidabilità delle soluzioni tecniche previste a progetto; la fase successiva ovvero l'eventuale controllo in corso di esecuzione è effettuata attraverso controlli in corso d'opera finalizzati alla verifica della qualità delle opere realizzate, prevedendo in particolare la verifica alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza dei materiali impiegati, la conformità delle opere alle regole di buona pratica esecutiva.

Per ogni parte dell'opera viene definita l'estensione della campionatura da controllare sulla base di criteri quali la ripetitività degli elementi e delle soluzioni, la criticità nella costruzione della parte, l'esposizione gravosa della parte agli agenti, la gravità dei danni seguiti in seguito al degrado della parte.

*“Il cliente è generalmente un committente privato (società immobiliare o costruttore); raramente il committente pubblico incarica l'organismo di ispezione per il controllo tecnico durante le esecuzioni delle opere. La finalità principale è ottenere il Rapporto Finale di Controllo Tecnico (RFCT) valido ai fini assicurativi (UNI 10722/3 e UNI 10721).*

*I servizi di controllo sono espletati in conformità alla Norma UNI 10721 e al nostro manuale qualità interno. Questi servizi*

*permettono di esprimere una valutazione sull'adeguatezza delle scelte progettuali e della realizzazione delle opere in relazione al soddisfacimento dei requisiti indicati nelle missioni di seguito proposte per i manufatti civili non infrastrutturali:*

- 1. stabilità e resistenza meccanica degli elementi strutturali inteso come prevenzione del crollo e dei gravi difetti costruttivi;*
- 2. durabilità, manutenibilità, vita utile dell'involucro e delle facciate continue dell'opera;*
- 3. durabilità, manutenibilità, vita utile dell'impermeabilizzazione delle coperture dell'opera;*
- 4. durabilità, manutenibilità, vita utile delle pavimentazioni e rivestimenti interni dell'opera;*
- 5. durabilità, manutenibilità, vita utile degli intonaci e rivestimenti esterni dell'opera.*

*Nel caso di opere civili infrastrutturali l'attività ha un orientamento prevalente verso il primo punto sopracitato.*

*L'attività di controllo viene svolta in parallelo alle fasi di progettazione e realizzazione delle opere basandosi su di un'azione di verifica 'in progress' della documentazione di progetto svolgendo il controllo di conformità delle opere al progetto e alle normative vigenti e cogenti.*

*In particolare per la 'verifica del progetto' sono previsti controlli della documentazione di progetto finalizzati alla:*

- verifica di conformità alle prescrizioni della normativa cogente;*
- verifica di conformità alle specifiche di buona pratica progettuale.*

*esprimendo un parere sull'affidabilità delle soluzioni tecniche previste in progetto.*

*La verifica è a campione, in riferimento ai dimensionamenti relativi ai vari elementi ritenuti critici delle singole opere componenti l'intero intervento.*

*A fronte dell'attività sopra descritta la nostra organizzazione emette i Rapporti Intermedi di Verifica del Progetto atti a fornire, attraverso l'analisi del progetto o di sue parti una puntuale valutazione in merito alla eventuale presenza di criticità non risolte e quindi di aree di rischio.*

*Per il controllo in corso di esecuzione delle opere, la nostra società effettua controlli in corso d'opera finalizzati alla verifica della qualità delle opere realizzate. Per ogni parte dell'opera viene definita l'estensione della campionatura da controllare.*

*A fronte delle attività sopra descritte a valle di ciascuna ispezione in situ, stiliamo Rapporti Intermedi di Controllo in corso d'Opera atti a fornire, attraverso l'analisi delle opere in fase di realizzazione, una puntuale valutazione in merito alla eventuale presenza di criticità non risolte e quindi di aree di rischio.*

*A conclusione di tutte le attività di controllo, dopo aver verificato documenti quali la Relazione a Strutture Ultimate e il Certificato di Collaudo (emettendo il Rapporto Intermedio denominato Verbale di Ispezione documenti di collaudo e controllo), la nostra Società redige un Rapporto Finale che sintetizza i risultati di tutte le verifiche svolte sia sul progetto che in corso di realizzazione delle opere, con il quale viene fornito al committente e/o al responsabile dell'impresa ed agli assicuratori il parere finale dell'intervento in oggetto”.*

È interessante evidenziare quali siano le principali differenze che intercorrono nella gestione dell'attività di controllo in ambito pubblico rispetto a quello privato.

*“L'attività di controllo tecnico è generalmente finalizzata al rilascio di garanzie assicurative decennali postume. In ambito pubblico il testo di polizza assicurativa è regolamentato dal Decreto del Ministero delle attività produttive 12 marzo 2004, n. 123 con lo*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*schema tipo 2.4, ed in base a questo viene orientata l'attività di controllo tecnico.*

*In ambito privato non esiste invece uno schema tipo ministeriale, ma solo il D.Lgs 122/2005 che all'art. 4 stabilisce che gli acquirenti di immobili di qualsiasi natura siano beneficiari di una assicurazione decennale postuma indennitaria consegnata dal venditore (inteso come costruttore e/o società immobiliare) che copra i difetti come intesi dall'art. 1669 del codice civile. La norma si applica solo per promissari acquirenti quali persone fisiche che acquistano sulla 'carta', venditori che agiscono come persona giuridica nell'esercizio di attività imprenditoriale per tutti quei permessi di costruire richiesti dopo il 21 luglio 2005. Per tali casi l'ANIA ha proposto uno schema tipo orientato prevalentemente al mercato degli immobili residenziali dove la copertura assicurativa ha generalmente le seguenti caratteristiche:*

- 1. immobile (ove vengono indennizzati tutti i danni all'immobile qualora questo subisca danni derivanti da cedimenti di carattere strutturale);*
- 2. involucro (ove vengono indennizzati tutti i danni all'immobile qualora questo subisca danni all'involucro edilizio, in termini di mancata tenuta all'aria o all'acqua e distacco dal supporto strutturale, indipendentemente da cedimenti di carattere strutturale);*
- 3. impermeabilizzazioni coperture (ove vengono indennizzati tutti i danni all'immobile qualora questo subisca danni alla copertura indipendentemente da cedimenti di carattere strutturale);*
- 4. pavimenti e rivestimenti interni (ove vengono indennizzati tutti i danni all'immobile qualora questo subisca danni a pavimenti e rivestimenti interni indipendentemente da cedimenti di carattere strutturale);*

5. *intonaci e/o rivestimenti esterni interni (ove vengono indennizzati tutti i danni all'immobile qualora questo subisca danni a intonaci e/o rivestimenti esterni indipendentemente da cedimenti di carattere strutturale).*

*L'attività di controllo tiene conto dei contenuti di garanzia sottoscritta dal committente e ne adegua l'attività di verifica sia sul progetto che sul cantiere.*

*Esistono altri prodotti assicurativi sottoscritti su base volontaria da parte di committenti, in base ai quali si prevede una attività di controllo orientata alle specifiche esigenze”.*

Rispetto alla prassi operativa consolidata nel nostro Paese, il ruolo del controllo tecnico, figura terza che opera a garanzia della qualità, può essere quantomeno complesso, in quanto rischia di essere erroneamente interpretato come una figura di ostacolo, che si inserisce in un contesto di processo che vede già operare diverse figure professionali. Anche in questo caso emergono difficoltà di comunicazione tra i diversi soggetti.

*“Innanzitutto bisogna distinguere fra due tipi di committente: la società immobiliare e il costruttore vero e proprio. Nel caso della società immobiliare che affida a terzi la realizzazione dell'opera, l'organismo di controllo viene visto come un valore aggiunto per l'attività di sorveglianza sulla realizzazione dell'opera con l'orientamento principale alla prevenzione dei gravi difetti di costruzione (tale apprezzamento si sta consolidando solo in questi ultimi anni); nel caso del costruttore vero e proprio, in genere l'organismo di controllo viene visto solo come una specifica esigenza della compagnia di assicurazioni, di cui si farebbe volentieri a meno.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*Da questo distinguo nascono problemi relativi al riconoscimento del ruolo degli ispettori in cantiere, alla reperibilità ed ai tempi di consegna della documentazione di progetto necessaria all'espletamento della attività fino ad arrivare alla stessa comprensione da parte del committente della attività svolta sebbene questa sia sempre dettagliata sia nei contratti che nella documentazione di verifica prodotta”.*

Il quadro fin qui delineato contribuisce a descrivere una serie di criticità nella gestione del processo che in qualche misura già abbiamo avuto modo di descrivere in precedenza.

Riteniamo interessante indagare ora in quale misura intervengono le responsabilità di progettista, impresa e direzione lavori nei confronti della qualità globale dell'intervento confrontando la situazione in Italia con quanto avviene invece all'estero, anche rispetto agli strumenti di supporto alla progettazione resi disponibili da enti, istituti di ricerca, associazioni di categoria, ecc.

*“Fermo restando che le responsabilità di legge rimangono sempre in capo ai soggetti coinvolti nella realizzazione dell'opera, in linea generale le osservazioni, le non conformità marginali ma soprattutto quelle importanti evidenziate sui verbali emessi dall'organismo di controllo vengono affrontate dai soggetti coinvolti portando ad una soluzione dei problemi rilevati (in caso di non conformità importanti non risolte l'organismo di controllo può emettere parere negativo sul rapporto finale); in caso di danno la compagnia di assicurazioni può utilizzare la documentazione prodotta dall'organismo di controllo per verificarne la natura. All'estero, ad esempio in Francia le responsabilità di legge rimangono sempre in capo ai soggetti*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*coinvolti nella realizzazione dell'opera (dove come in Italia viene prestata attenzione alle evidenze poste dall'organismo di controllo) tuttavia in riferimento alle coperture assicurative i singoli (compreso l'organismo di controllo) rispondono sistematicamente con una propria polizza specifica alla compagnia principale che ha assicurato l'opera con garanzia decennale postuma".*

In contesti diversi da quello italiano, società esterne alle imprese di costruzioni mettono a disposizione ormai da anni dati sulle patologie edilizie maggiormente diffuse, nell'ottica di perseguire un generale miglioramento della qualità nel settore delle costruzioni.

Ad esempio, in Francia, il sistema «SYCODÉS» (*Système de Collecte d'information sur les désordres*), sistema di raccolta delle informazioni sui sinistri che riguardano l'edilizia pubblica e privata, cura pubblicazioni sulle principali patologie riscontrate dagli ispettori delle agenzie di assicurazione.

Nell'identificazione di una patologia edilizia piuttosto che su indicazioni relative all'esecuzione i riferimenti francesi sono sostanzialmente rappresentati da:

- «DTU» (Document Technique Unifié), curati dalla Commission Générale de Normalisation du Bâtiment, che riguardano le condizioni di posa in opera di materiali e prodotti tradizionali, applicabili alle principali categorie di lavori;
- «Avis Technique» (ATEC) e «Document Technique D'Application» (DTA), elaborati dal CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) che riguardano aspetti tecnici inerenti le applicazioni di soluzioni innovative.

Anche in Inghilterra, sono praticate da diversi anni indagini su edifici residenziali al fine di identificare i difetti progettuali e costruttivi più ricorrenti. Il Building Research Establishment, ad esempio, ha

istituito un forum con l'intento di raccogliere da tutti i soggetti coinvolti nel processo edilizio e dagli istituti di ricerca pubblici e privati, dati sulle patologie edilizie più diffuse. L'intento perseguito è quello di diffondere conoscenza tecnica pubblicando report periodici di resoconto sulle attività di ricerca svolte.

In Italia, come è già stato anticipato, il settore delle costruzioni costituisce per varie ragioni una realtà non particolarmente incline al cambiamento e alle innovazioni, tuttavia, attraverso il continuo confronto tra le parti coinvolte è possibile cercare di qualificare il risultato finale del processo. Per questo motivo, sotto la spinta di produttori e associazioni di categoria, la fase realizzativa è stata riconosciuta fondamentale per garantire l'effettivo raggiungimento delle prestazioni di un materiale o di un componente. Sono state emanate norme tecniche in diversi ambiti, le quali fanno spesso riferimento a codici di pratica e/o marchi di qualità messi a punto da comparti industriali, associazioni, laboratori o enti di certificazione. Il codice di pratica fornisce a progettisti e esecutori soluzioni tecniche affidabili consolidate dall'esperienza, riportando regole utilizzate e riconosciute corrette che si riferiscono a condizioni ambientali normali. Nelle sue linee generali il codice di pratica illustra dettagliatamente le fasi necessarie alla messa in opera di un elemento tecnico, fornendo le indicazioni per eseguire in sicurezza le informazioni descritte. Queste informazioni, insieme alle descrizioni dei materiali e delle attrezzature necessarie per l'esecuzione delle opere, possono costituire un valido supporto nella progettazione. L'UNI, organismo che in Italia si occupa di normativa tecnica, agisce gestendo il rapporto tra norme tecniche (volontarie) e regole tecniche (obbligatorie) che può essere molto delicato quando le prime sono recepite dalle seconde come strumento attuativo di disposizioni legislative nazionali e/o comunitarie.

I codici di pratica elaborati dall'UNI seguono in generale un preciso schema impostato sulla successione dei seguenti capitoli:

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

1. Scopo e campo di applicazione;
2. Riferimenti normativi;
3. Termini e definizioni;
4. Requisiti;
5. Istruzioni per la progettazione;
6. Composizione del sistema;
7. Documentazione di progetto;
8. Materiali e componenti utilizzati per ogni elemento e strato funzionale;
9. Istruzioni per l'esecuzione;
10. Interventi di manutenzione e ispezione;
11. Appendici.

Riferimenti operativi in questo senso sono ad esempio:

- UNI 10372:2004 Coperture discontinue - Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di coperture realizzate con elementi metallici in lastre;
- UNI 11235:2007 Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di coperture a verde;
- UNI 9460:2008 Coperture discontinue - Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di coperture realizzate con tegole di laterizio o calcestruzzo.

Alcune associazioni di categoria hanno sviluppato e messo a disposizione di progettisti e operatori del settore strumenti di informazione tecnica di cui si riportano alcuni esempi. Nell'ambito dei serramenti è particolarmente significativa la «Guida alla posa in opera dei serramenti UX42», sviluppata dall'UNCSAAL (Unione Nazionale Costruttori Serramenti Acciaio Alluminio e Leghe). La guida illustra le metodologie e le caratteristiche dei materiali da utilizzare per una corretta installazione del serramento all'interno del

vano murario, il quale può assumere, come noto, diverse connotazioni a seconda della tecnologia adottata. A compendio delle indicazioni di carattere generale, la sequenza delle operazioni da effettuare in cantiere fornisce interessanti spunti di riflessione per progettisti e installatori.

Un altro esempio di strumento di supporto alla progettazione messo a punto da un'associazione di categoria è fornito dall'ASSIMP (Associazione delle Imprese di Impermeabilizzazione Italiane) che ha recentemente pubblicato la guida «Sistemi di impermeabilizzazione - guida alla progettazione». Nell'ambito delle impermeabilizzazioni questo documento tecnico è stato il primo in Italia ad essere utilizzato da applicatori specializzati, progettisti, periti assicurativi, ed è entrato a far parte della documentazione tecnica in uso alle maggiori compagnie di assicurazione e società di controllo per verificare la conformità delle opere di impermeabilizzazione. Le schede contengono informazioni necessarie per la messa a punto di capitolati e, possono essere utilizzate per la predisposizione di soluzioni tecniche che prevedono la precisa definizione dei prodotti da utilizzare per ciascuno strato funzionale di una soluzione di impermeabilizzazione.

Parallelamente a norme tecniche, norme prestazionali, codici di pratica e manuali di posa in opera esistono norme che riguardano l'organizzazione, la competenza e i limiti di responsabilità nel processo di posa. Ad esempio, secondo le disposizioni della norma «UNI EN 14351-1:2010 Finestre e porte - Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali - Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di tenuta al fumo» (marcatura CE dei serramenti) il produttore di serramenti deve farsi carico anche della sua installazione o, in alternativa, deve fornire istruzioni dettagliate a chi eseguirà la posa in opera. La norma «UNI 10818:1999 Finestre, porte e schermi - linee guida generali per la posa in opera», analizza gli aspetti organizzativi e di

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

responsabilità degli addetti ai lavori: progettista, direttore lavori, produttore dei serramenti, rivenditore, installatore e costruttore edile. Per ogni soggetto evidenzia i limiti delle diverse aree di responsabilità rispetto alle diverse fasi (progettazione, costruzione dei vani, installazione del prodotto, controlli e verifiche, ecc.) e fornisce utili indicazioni rispetto alle diverse tipologie di contratto, tra cui oneri, prestazioni, collaudi, assistenze, interventi post-installazione, ecc. Per tale motivo le forniture di serramenti devono obbligatoriamente essere accompagnate dalle indicazioni tecniche per l'installazione<sup>11</sup>. Questa norma rappresenta un supporto fondamentale per la definizione delle procedure operative per la posa dei serramenti, per l'elaborazione di una specifica documentazione contrattuale e un riferimento per la definizione delle responsabilità nei casi di contenzioso.

La certificazione dei componenti rappresenta una sorta di prerequisito, necessario ma non sufficiente a garantire il risultato atteso. Il successo dell'intero processo è infatti fortemente dipendente dalla condivisione dell'obiettivo finale ed è inoltre indispensabile una chiara ripartizione di compiti e delle responsabilità che le norme e i sistemi di certificazione contribuiscono a fornire.

In questo contesto, i ruoli interpretati rispettivamente dal controllo tecnico in fase esecutiva e dalla direzione lavori presentano molteplici affinità, anche in considerazione della vigilanza sulla corretta esecuzione delle opere che le due figure esercitano, seppur con missioni diverse. Tra queste figure professionali si instaura pertanto in cantiere un rapporto collaborativo volto al

---

<sup>11</sup> Il contratto tra fornitore e posatore deve contenere anche un accordo, sottoscritto da entrambe le parti, sulle modalità di posa dei serramenti forniti. Il contratto tecnico di posa, la cui estensione e validità è da definire a seconda della tipologia dei lavori, del tipo di rapporto lavorativo, ecc. può avere una validità temporale definita e rinnovabile periodicamente a seconda dell'evoluzione del rapporto tra i contraenti.

raggiungimento del massimo livello di qualità esecutiva secondo le regole di buona pratica.

*“Il distinguo qui dipende dalla dimensione del cantiere e dalla complessità delle opere: in relazione a questi fattori dipende generalmente la continuità di presenza del direttore dei lavori in cantiere. In linea generale con una presenza continua del direttore dei lavori si stabilisce una buona collaborazione con gli ispettori, fermo restando il ruolo diverso fra i soggetti. Il noto ruolo del direttore dei lavori è diverso da quello degli ispettori preposti che hanno lo specifico obiettivo di individuare tutti quegli elementi ritenuti critici che possano fare insorgere successivamente quei gravi difetti coperti da garanzia assicurativa. In caso di minore presenza del direttore dei lavori, gli ispettori si relazionano con i suoi assistenti o con il ‘capo cantiere’ (figura più frequente sui cantieri di media e piccola dimensione)”.*

Come tutte le attività di controllo, anche quella esercitata dal controllo tecnico non è tuttavia sempre ben vista dalla totalità degli attori coinvolti nel processo edilizio. Anche da questo aspetto emergono interessanti spunti su cui occorre ancora lavorare molto per diffondere una vera cultura della qualità in edilizia.

*“L’attività dell’organismo di controllo non è sempre ben vista; in particolar modo si incontrano le maggiori difficoltà con gli operatori che vedono l’attività di verifica con uno scopo unicamente assicurativo e con gli operatori che cercano di sottoscrivere le polizze postume solo a fine cantiere impedendo così la verifica in corso di esecuzione e di fatto obbligando l’organismo ad intervenire ad opera finita con tutte le limitazioni del caso.*

*Durante l’esecuzione delle opere e se espressamente previsto dalla stazione appaltante o dal rilascio di garanzia postuma decennale da*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*parte di una compagnia assicurativa (in questo ultimo caso l'incarico viene normalmente assegnato dall'appaltatore), l'organismo di controllo interviene durante le attività di cantiere con lo scopo di sorvegliare la corretta esecuzione delle opere in base alle prescrizioni di progetto valutando anche i corretti tempi di esecuzione (nel caso di opere private ad esempio si può intervenire in quanto è in corso una copertura assicurativa ALOP - Advanced Loss of Profit con incarico svolto direttamente per la compagnia assicurativa”.*

Dall'intervista emerge l'importanza della formazione delle imprese e quanto il possesso di effettive capacità tecniche, operative e organizzative sancite da certificazioni di qualità siano un efficace strumento di garanzia rispetto alla buona riuscita degli interventi. Emerge altresì d'altro canto il problema tipico del ricorso al subappalto che tuttavia non allontanano il *general contractor* dalle proprie responsabilità in caso di contenzioso.

*“Le imprese che sono abituate ad operare con sistemi di qualità certificata sono forse il migliore committente: i documenti prodotti dall'organismo di controllo durante la fase di verifica sul progetto e sul cantiere vengono acquisiti dal committente secondo gli schemi di qualità, rendendo rintracciabile e ripercorribile tutto il processo di realizzazione dell'opera. In questi casi l'attività di controllo tecnico viene impostata considerando il percorso di auto-controllo dell'impresa, le criticità emerse e le modalità di risoluzione messe in atto, e si integra con esso verificando quanto esposto e operando in eventuali zone d'ombra del sistema di controllo dell'Impresa.*

*Il ricorso al subappalto può generare problemi in relazione alla tipologia e alle dimensioni delle opere subappaltate. Le difficoltà maggiori si possono riscontrare sulle realizzazioni di sistemi di impermeabilizzazione, sugli impianti (sia in termini di*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*coordinamento con le restanti opere oggetto di controllo tecnico, che come specifico lotto da sottoporre direttamente a controllo tecnico) e sulle finizioni (sempre in riferimento al rispetto delle procedure di qualità ma anche al rispetto delle prescrizioni poste nelle schede tecniche dei materiali utilizzati).*

Veniamo ora al tema della verifica del progetto ai fini della validazione (D.Lgs 163/2006). Il codice dei Contratti Pubblici prevede che per ciascuna delle tre fasi in cui si sviluppa la progettazione le stazioni appaltanti debbano verificare la rispondenza degli elaborati e la conformità alla normativa vigente, per procedere alla validazione della specifica fase analizzata. Questa è una fase sicuramente molto delicata, in cui è interessante sottolineare quali siano gli standard tipici adottati dalle società di controllo tecnico nell'esercizio di questa attività e quale sia il protocollo normalmente utilizzato.

*“L'attività si svolge su una o più fasi delle tre di progetto, in relazione alle esigenze specifiche della committenza.*

*Per ciascuna delle tre fasi, la verifica è finalizzata ad accertare la conformità della soluzione progettuale prescelta alle specifiche disposizioni funzionali, prestazionali, normative e tecniche contenute nello studio di fattibilità, nel documento preliminare alla progettazione/specifiche del committente ovvero negli elaborati progettuali dei livelli già approvati. La verifica accerta in particolare:*

- 1. completezza della progettazione;*
- 2. coerenza e completezza del quadro economico in tutti i suoi aspetti;*
- 3. appaltabilità della soluzione progettuale prescelta;*
- 4. presupposti per la durabilità dell'opera nel tempo;*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

5. *minimizzazione dei rischi di introduzione di varianti e di contenzioso;*
6. *possibilità di ultimazione dell'opera entro i termini previsti;*
7. *sicurezza delle maestranze e degli utilizzatori;*
8. *adeguatezza dei prezzi unitari utilizzati;*
9. *manutenibilità delle opere, ove richiesto.*

*Gli aspetti del controllo principali riguardano la documentazione progettuale relativa alle fasi di progettazione preliminare/definitiva /esecutiva, con riferimento ai seguenti aspetti del controllo:*

1. *affidabilità;*
2. *completezza ed adeguatezza;*
3. *leggibilità, coerenza e ripercorribilità;*
4. *compatibilità.*

*La verifica è effettuata sui documenti progettuali previsti dalla parte II, titolo II, capo I, del DPR 207/2010 nel caso specifico per la fase di progettazione preliminare / definitiva / esecutiva.*

*La verifica può essere contestuale allo sviluppo delle fasi progettuali; il responsabile del procedimento (RUP) o il rappresentante della committenza pianifica l'attività di verifica in funzione del piano di sviluppo della progettazione, degli adempimenti di approvazione, autorizzazione ed affidamento.*

*Possono essere previsti 'metodi a campione' o 'metodi a comparazione', laddove sono applicabili i seguenti criteri:*

- *elevata ripetitività di elementi progettuali;*
- *esistenza di evidenza oggettiva di casi analoghi già verificati, mediante paragone e comparazione con essi, sulla base dell'esperienza.*

*In tale caso, i valori minimi di campionatura per ogni lotto progettuale vengono indicati nel piano dei controlli. Il metodo a*

*campione prevede comunque l'analisi della concezione di tutti gli elementi ritenuti fondamentali, con l'esclusione di quelli che non rispondono a criteri di criticità.*

*Dal punto di vista documentale, vengono prodotti:*

- 1. la 'Scheda di registrazione documenti del progetto preliminare / definitivo / esecutivo', in cui verranno catalogati tutti i documenti trasmessi a Qualitalia Controllo Tecnico;*
- 2. i 'Rapporti Intermedi di verifica (in progress, scheda 01, scheda 02, ...) del progetto preliminare / definitivo / esecutivo';*
- 3. il 'Rapporto Finale di verifica del progetto preliminare / definitivo / esecutivo'.*

Questi tipo di attività in ambito di lavori pubblici può inoltre delinarsi anche attraverso l'affiancamento alla figura del Responsabile Unico del Procedimento (R.U.P.).

*“L'attività si sostanzia generalmente nel supporto al Responsabile del Procedimento, ai sensi art. 10 comma 7 del D.Lgs 163/2006, all'impostazione e gestione procedure appalto, ed alla verifica di anomalia delle offerte presentate dalla imprese concorrenti nella fase di affidamento dei lavori”.*

*In particolar modo l'assistenza per la verifica e per i controlli da eseguire sui documenti presentati dai concorrenti in gara si articola nei seguenti punti:*

- a) impostazione e gestione procedure appalto*
  - scelta della procedura di procedura da adottare con redazione della documentazione di gara*
  - assistenza per la gestione di adempimenti relativi all'AVCP, Osservatorio LLPP*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

- assistenza tecnica e legale durante lo svolgimento della gara con gestione delle fasi critiche

b) verifica di anomalia delle offerte presentate dalle imprese concorrenti

- verifica tecnico-economica di congruità delle offerte che risultino anormalmente basse ai sensi dell'art. 86 comma 1 DLgs 163/2006 ed alla luce del criterio di selezione adottato nel caso concreto (prezzo più basso o offerta economicamente più vantaggiosa);

- assistenza legale per la valutazione delle giustificazioni presentate da ciascun concorrente ed assistenza nella redazione delle eventuali richieste di integrazione (art. 86 comma 5 DLgs 163/2006), secondo le procedure di cui ai successivi art. 87 e 88, compresa l'assistenza durante le fasi di contraddittorio con i concorrenti la cui offerta è stata individuata come anomala, ai fini della corretta gestione dell'intera procedura alla luce delle norme vigenti in tema di procedimento amministrativo (L. 241/1990 e relativo Regolamento) e, in particolare, verifica di congruità delle offerte risultate anomale.

Oltre alle attività che abbiamo fin qui illustrato, le società di controllo tecnico possono inoltre operare in qualità di consulenti esterni per le imprese che intendano partecipare ad appalti pubblici. Normalmente questo servizio viene richiesto da imprese medio piccole che non dispongono di una struttura organizzativa specificatamente dedicata alla preparazione delle gare di appalto, in cui nell'aggiudicazione prevale normalmente il criterio di dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

*“Il servizio è mirato alla verifica tecnico – legale di tutta la documentazione presentata per la partecipazione alla gara, coerentemente da quanto previsto dal codice degli appalti pubblici; durante la fase di gara il supporto è mirato alla sorveglianza sul*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*rispetto delle norme previste da parte della stazione appaltante, evidenziando tempestivamente in situ eventuali anomalie procedurali”.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

## 2.5 Le società di assicurazioni

L'art. 4 del DLgs n.122 del 20 giugno 2005 recante - *Disposizioni per la tutela dei diritti patrimoniali degli acquirenti di immobili da costruire, a norma della L. 2 agosto 2004 n. 210* - impone al costruttore l'obbligo di stipulare una polizza assicurativa indennitaria decennale a beneficio dell'acquirente e con effetto dalla data di ultimazione dei lavori a copertura dei danni materiali e diretti all'immobile, compresi i danni ai terzi, cui sia tenuto ai sensi dell'art. 1669 del CC, derivanti da rovina totale o parziale oppure da gravi difetti costruttivi delle opere, per vizio del suolo o per difetto della costruzione, e comunque manifestatisi successivamente alla stipula del contratto definitivo di compravendita o di assegnazione.

Dall'intervista all'architetto Roberto Rigazio, tecnico della Società Reale Mutua di Assicurazioni, emergono gli aspetti che regolano la stipula di tali forme assicurative che si riallacciano al tema dell'attività di controllo sul progetto e in fase di realizzazione delle opere effettuato dalle società di controllo tecnico.

*“La polizza decennale postuma, analogamente a quanto previsto per il rilascio della polizza fideiussoria, viene rilasciata dalle compagnie di assicurazione per gli immobili di cui sia stato richiesto titolo autorizzativo all'edificazione successivamente alla data del 21 luglio 2005 e solo se tali immobili siano, al momento della contrattazione, ancora da edificare o non siano ancora ultimati essendo in stato tale da non consentire il rilascio del relativo certificato di agibilità. La garanzia assicurativa non è prevista nei rapporti tra privati, ovvero per i soggetti che vendono un immobile da edificare al di fuori della propria attività professionale o imprenditoriale ed in forma del tutto occasionale.*

*La polizza decennale postuma viene sottoscritta contestualmente al perfezionamento della polizza C.A.R. (Contractor's All Risks),*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio  
ISBN 978-88-8202-050-7

*incassando un premio di compromesso pari al 20% del totale e viene attivata a fine lavori incassando il restante 80%. La polizza C.A.R. copre i danni materiali e diretti che l'opera può subire durante la fase di costruzione. La copertura assicurativa può essere sottoscritta sia per opere pubbliche che per interventi tra privati.*

*In fase di valutazione di rischi che prevedono la garanzia decennale postuma viene proposto al soggetto contraente (costruttore) un elenco di società operanti nell'ambito del controllo tecnico, selezionate in base alla tipologia dell'opera da controllare. Il controllore tecnico deve possedere accreditamento Accredia come organismo di tipo A ai sensi delle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17020:2012 Valutazione della conformità - Requisiti per il funzionamento di vari tipi di organismi che eseguono le ispezioni (in sostituzione della UNI CEI EN ISO/IEC 17020:2005) ed essere abilitato a redigere controlli tecnici sui progetti e in corso d'opera ai sensi della norma UNI 10721:2012 Servizi di controllo tecnico applicati all'edilizia e alle opere di ingegneria civile (in sostituzione della UNI 10721:1998).*

*La scelta della società di controllo viene pertanto effettuata dall'impresa la quale stipula un contratto per il conferimento dell'incarico, con costi a proprio carico, in cui sono definite le modalità di svolgimento dell'incarico stesso, compreso il numero di sopralluoghi che verranno effettuati in cantiere, stabiliti sulla base del cronoprogramma delle opere.*

*L'impresa autorizza poi la società di controllo tecnico a trasmettere il disciplinare di incarico, i rapporti di controllo intermedi e finale alla compagnia di assicurazione che li analizza e li utilizza al fine di attivare la garanzia decennale postuma, confermando o modificando la portata della stessa in caso di non conformità parziali. Saltuariamente dipendenti della compagnia di assicurazione eseguono sopralluoghi insieme ai controllori tecnici della società di controllo.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*Il controllo tecnico ha pertanto l'obiettivo principale di contribuire alla normalizzazione dei rischi legati alle fasi di realizzazione dell'opera. Vengono evidenziati eventuali rischi tecnici derivanti dalle scelte progettuali, verificata la corretta esecuzione e la conformità dei materiali utilizzati.*

*Il controllo tecnico 'normalizza il rischio' ovvero lo riporta entro i limiti dell'accidentalità consentendo alle compagnie di assicurazioni di farsi carico del rischio".*

Esistono naturalmente diverse forme assicurative, dettagliatamente descritte dalle condizioni contrattuali. Tuttavia, il panorama di riferimento si delinea da un lato attraverso polizze cosiddette 'base' che coprono danni derivanti a componenti dell'edificio destinati a lunga durata e, dall'altro, in forme di maggior tutela, definite 'estensioni' che interessano, come vedremo meglio in seguito, altre parti dell'edificio. Queste estensioni sono spesso riferite a componenti che influenzano il corretto funzionamento dell'edificio e che pertanto danno spesso luogo nel tempo a contenziosi.

*"Per quanto riguarda i danni all'immobile assicurato la garanzia base indennizza i danni materiali e diretti causati da rovina totale o parziale e da gravi difetti costruttivi, purché questi siano derivanti da un vizio del suolo o da un difetto di costruzione e che abbiano interessato parti dell'immobile destinate a lunga durata (sostanzialmente le strutture).*

*La copertura assicurativa sui danni all'immobile può essere estesa ad altre parti dell'edificio mediante apposite estensioni di garanzia di seguito descritte:*

- *involucro: indennizzo dei danni materiali e diretti all'involucro derivanti da un accidentale difetto della costruzione tale da provocare lesione totale o parziale dell'involucro e/o*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*fessurazione passante diffusa che comprometta la tenuta all'aria e all'acqua dell'involucro. Con involucro si intendono i muri di tamponamento verticali esterni dell'immobile, esclusi fissi ed infissi, intonaci e rivestimenti e le parti a diretto contatto con il terreno. Sono esclusi i danni indotti da normali assestamenti strutturali. Vengono indennizzate le spese di riparazione o sostituzione delle parti danneggiate, materiali e manodopera, comprese quelle necessarie per la demolizione e il ripristino di parti dell'immobile (nei limiti della somma assicurata);*

- *impermeabilizzazione delle coperture: indennizzo dei danni materiali e diretti manifestatisi e sviluppatasi improvvisamente e repentinamente all'impermeabilizzazione delle coperture (sistemi di impermeabilizzazione continui, costituiti da uno o più strati funzionali, così come definiti da norme UNI) aventi come diretta conseguenza la mancata tenuta all'acqua dell'impermeabilizzazione stessa. Questa estensione è efficace a partire dal secondo anno successivo alla data di effetto della garanzia e fino al quinto anno compreso. La copertura assicurativa indennizza esclusivamente la ricostruzione a nuovo della sola impermeabilizzazione escludendo i danni da questa indotta per mancato espletamento della propria funzione;*
- *intonaci, pavimentazioni e rivestimenti interni (ceramici o lapidei): indennizzo dei danni materiali e diretti dovuti a loro distacco o rottura e riconducibili ad un difetto di posa in opera manifesto a partire dal secondo anno successivo alla data di effetto della garanzia ed estesa fino al quinto anno compreso. La copertura assicurativa indennizza le spese di riparazione e sostituzione delle parti danneggiate, materiali e manodopera, comprese quelle necessarie per la demolizione e il ripristino di parti dell'immobile (nei limiti della somma assicurata);*

- *spese di demolizione e sgombero: indennizzo delle spese necessarie per demolire, sgomberare e trasportare alla più vicina pubblica discarica autorizzata disponibile i residui degli oggetti assicurati a seguito del sinistro indennizzabile. Le spese per lo smaltimento di eventuali residui rientranti nella categoria “Rifiuti pericolosi” e “Rifiuti radioattivi” sono indennizzabili secondo determinati parametri contrattuali.*

*In taluni casi particolari la garanzia postuma viene estesa anche alle facciate continue strutturali e non. Nel caso in cui vengano riscontrati problemi irrisolti in fase esecutiva, questi verranno riportati sul rapporto finale che la società di controllo fornisce alla compagnia di assicurazione in modo che la stessa possa adottare appositi provvedimenti cautelativi quali ad esempio la revisione del contratto, la rimodulazione delle condizioni e/o l'esclusione di alcune garanzie”.*

Chiaramente, le società di assicurazioni lavorano cercando il più possibile di tutelare i propri interessi, sono pertanto definite alcune condizioni essenziali per considerare efficace la garanzia.

*“L’immobile sia stato realizzato a regola d’arte, in piena osservanza delle normative vigenti, comprese quelle stabilite da organismi legalmente riconosciuti. In particolare:*

- *l’immobile sia stato realizzato in conformità del capitolato allegato al preliminare di vendita;*
- *l’immobile venga utilizzato e abbia destinazione d’uso coerente con il progetto e secondo quanto dichiarato nella scheda di polizza;*
- *siano state eseguite con risultati favorevoli tutte le prove richieste dalla normativa vigente;*

- *il contraente abbia presentato i certificati di collaudo, con esito positivo e senza riserve, o, in alternativa il certificato di agibilità rilasciato dalla P.A.;*
- *i rapporti tecnici di controllo devono aver avuto esito favorevole.*

*In merito alla responsabilità civile verso terzi la compagnia di assicurazione risarcisce (nei limiti dei massimali pattuiti) quanto l'assicurato sia tenuto a pagare se civilmente responsabile, ai sensi di legge, di danni involontariamente causati a terzi per morte, lesioni personali e danneggiamenti a cose in seguito ad un sinistro indennizzabile ai sensi delle garanzie relative ai danni materiali diretti.*

*L'acquirente dovrebbe sempre pretendere dal costruttore che la copertura assicurativa prevista dalla polizza non sia limitata solo alle parti strutturali dell'immobile, bensì sia estesa a tutti gli elementi secondari ed accessori le cui carenze costruttive possano pregiudicare in qualsiasi modo la fruibilità dell'edificio.*

*Le polizze C.A.R. e decennale postuma non vengono sottoscritte solo per assicurare immobili residenziali ma anche, e soprattutto, per la realizzazione di opere pubbliche di qualunque natura (edifici, infrastrutture) e per interventi privati con altre destinazioni d'uso (commerciale, industriale, direzionale, ecc.)”.*

Anche nel corso di questa intervista si è cercato di portare all'attenzione i problemi maggiormente ricorrenti, proponendo una suddivisione per categorie di interventi.

*“Occorre fare una distinzione tra i problemi legati alla fase di realizzazione delle opere e quelli che danno luogo al riconoscimento degli indennizzi previsti dalle garanzie postume. In particolare per quanto riguarda gli edifici, durante la realizzazione si possono verificare danni materiali diretti dovuti a negligenza dell'impresa,*

*danni dovuti a errori di progettazione oltre che danni da eventi naturali in zone particolarmente esposte.*

*Sono frequenti i furti in cantiere e i danni a terzi o a edifici limitrofi (soprattutto in caso di scavi importanti o per la realizzazione di opere di consolidamento del terreno).*

*Per quanto riguarda la garanzia decennale postuma le problematiche più ricorrenti sono riconducibili a:*

- errata posa di sistemi di impermeabilizzazioni con conseguente mancata tenuta all'acqua;*
- distacco di rivestimenti esterni;*
- fessurazioni e cedimenti di pavimentazioni;*
- cedimenti del terreno e delle fondazioni.*

*Per quanto attiene invece le opere di ingegneria civile, durante l'esecuzione, incidono i danni indotti da eventi naturali, in particolare danni da acqua (alluvioni, allagamenti) e gli errori di progettazione quando l'intervento prevede la realizzazione di opere rilevanti quali gallerie, ponti, viadotti, ecc. ”.*

Come abbiamo già più volte avuto modo di richiamare all'interno di questo lavoro, negli ultimi anni si è registrato un aumentato dei contenziosi legati a richieste di risarcimento danni dovuti a patologie edilizie.

*“L'aumento del contenzioso è fisiologico anche a causa dell'obbligo di stipula della polizza decennale postuma introdotto dalla L.210/04. Normalmente le cause che conducono al contenzioso sono legato alle garanzie accessorie (impermeabilizzazioni, rivestimenti e simili) che manifestano difetti, non sempre coperti dalle polizze, ma spesso considerati ‘gravi difetti’ da recenti sentenze, qualora venga compromessa la fruibilità dell'ambiente/fabbricato”.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

A conclusione di questa intervista emergono, ancora una volta, le criticità nella comunicazione e nella gestione del processo edilizio che abbiamo sin qui descritto.

*“Riteniamo che la parte più rilevante debba essere fatta in fase di progettazione. Una progettazione accurata e attenta ai dettagli, integrata tra i vari professionisti che intervengono (progettista architettonico, strutturista, impiantista, ecc.) è una buona base per elevare gli standard qualitativi e evitare imprevisti che generano ritardi e aumento di costi. Ovviamente molto importante è il ruolo dell'impresa con la preparazione delle maestranze e l'organizzazione del cantiere e delle singole lavorazioni. Non ultimo l'utilizzo di materiali con buone prestazioni in termini di durabilità, caratteristiche meccaniche e rapidità di assemblaggio e posa in opera.*

*Nell'ambito degli appalti pubblici la committenza dovrebbe privilegiare l'aggiudicazione dei lavori basata sul criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa con la quale è possibile valutare elementi qualitativi e quantitativi e non solamente il massimo ribasso che spesso va a scapito della qualità complessiva degli interventi”.*

## **2.6 Le imprese di costruzioni e gli artigiani**

Per quanto riguarda la testimonianza del mondo delle imprese di costruzione e degli artigiani si è ritenuto interessante intervistare il presidente di un consorzio di imprese artigiane, il sig. Antonino Sgrò

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

del Consorzio Cardea, consorzio di piccole imprese e artigiani operanti sul nostro territorio regionale. Fare riferimento ad una struttura consortile ha permesso di restituire un quadro sufficientemente rappresentativo della realtà imprenditoriale locale operante nel settore edilizio.

*“Il consorzio Cardea raggruppa circa cinquantacinque imprese che operano in diversi settori, solo per citarne alcuni: scavi e movimento terra, edilizia generale, impianti e imprese specializzate. Le dimensioni medie di riferimento variano tra i cinque e dieci addetti. Il consorzio si è costituito anche per poter partecipare a gare per lavori pubblici, ambito in cui operiamo (soprattutto localmente) dal 1985”.*

I vantaggi per gli associati nel riunirsi in forme consortili, anche di diversa natura, sono molteplici. Primo tra tutti il poter disporre di una struttura di riferimento a cui afferisce anche del personale tecnico qualificato in grado di gestire la documentazione e seguire le fasi di cantiere.

*“Il consorzio Cardea dispone di personale tecnico che si occupa principalmente di studiare le gare e formulare le nostre offerte sia dal punto di vista tecnico sia da quello economico. Disponiamo inoltre di una figura di direttore tecnico di cantiere, strutturata all'interno del consorzio che segue i cantieri e affianca la direzione lavori. Le nostre realtà sono molto eterogenee. Purtroppo per costituire un'impresa di medie dimensioni non occorre dimostrare di possedere particolari prerequisiti o idoneità, come giustamente accade per altre professioni. Occorre trovare il modo per*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*riconoscere il merito delle imprese capaci, ma capaci per davvero, non solo se posseggono certificazioni. Le imprese associate al nostro consorzio sono però sane e se lo sono significa che lavorano bene. Oggi il ricorso al contenzioso è molto diffuso, i problemi talvolta ci sono ma cerchiamo sempre di venire incontro alle richieste dei nostri clienti. La nostra stretta collaborazione con CNA Torino ci permette di organizzare spesso eventi, incontri anche di natura formativa, gratuita, per i nostri associati”.*

Lavorare in forma associativa significa anche poter ambire a commesse di un certo rilievo. La difficoltà di accesso al credito, a prescindere dall'entità dell'importo lavoro e delle dimensioni del cantiere sembra essere oggi una dei maggiori ostacoli, anche al lavoro.

*“I lavori che ci vengono affidati sono ovviamente tutti gestiti dal punto di vista economico secondo lo stato di avanzamento lavori. In questo periodo di crisi è tuttavia molto difficile lavorare. I tempi per i pagamenti dei nostri fornitori, anche di quelli con cui abbiamo rapporti lavorativi di lungo corso e con i quali abbiamo rapporti di fiducia reciproca, sono sempre più stretti. A questo si aggiunge la difficoltà di accesso al credito per le piccole medie imprese. Qualora questo ci venga concesso, i tassi di interesse sono altissimi e lavorare in queste condizioni diventa sempre più difficile. Per appalti superiori a 1.000.000 di euro le modalità sono quelle del ribasso o della migliore offerta tecnica. I lavori ordinari vengono gestiti a computo metrico (che non ci viene fornito) o su elenco*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*prezzi. Ribadisco che oggi le maggiori difficoltà sono indotte dai tempi di pagamento”.*

Il mondo delle imprese di costruzione lamenta spesso scarsa capacità dei progettisti e mancanza di approfondimenti tecnici utili a generare un progetto che costituisca davvero il riferimento per il cantiere. Questo aspetto diventa ancor più rilevante quando nascono implicazioni legate ai costi e alle responsabilità.

*“Molto spesso, purtroppo, ci troviamo a dover lavorare con progetti poco chiari, i cui aspetti di dettaglio tecnico non sono affatto definiti. Questo è anche un problema di responsabilità. Spesso poi non ci sono i computi. A volte riscontriamo differenze tra il disegno e lo stato di fatto (le misure non corrispondono). Se il progettista è anche direttore dei lavori allora le cose vanno un po' meglio. Molti professionisti però si ostinano a non capire che la direzione lavori presuppone l'assidua presenza in cantiere. I problemi in cantiere ci sono, ogni giorno, ma se i professionisti sono presenti, insieme questi problemi possono essere affrontati e risolti.*

*In riferimento ai lavori pubblici, in Italia, il problema principale è l'eccesso di ribasso. Non si può lavorare sottocosto. Chi si comporta in questo modo normalmente dopo essersi aggiudicato il lavoro, nel giro di qualche mese abbandona il cantiere e fallisce, generando grandissimi problemi alla stazione appaltante. La specializzazione, a tutti i livelli e per tutte le figure coinvolte è sicuramente portatrice di qualità nel progetto e nella realizzazione delle opere. Come ho detto prima, spesso i progetti che ci troviamo ad analizzare e con i quali*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*andiamo in gara sono carenti dal punto di vista delle informazioni. I progetti devono essere leggibili anche e soprattutto in cantiere e devono essere chiari. Molto spesso noi dobbiamo appoggiarci ai fornitori per risolvere i problemi che i progettisti non risolvono. Per molte tipologie di lavori in ambito privato non vi è poi l'obbligo della polizza decennale postuma e i contenziosi, anche in ambito privato, sono sempre più numerosi”.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

### *3. Proposte per il miglioramento del processo*

#### **3.1 Attività delle associazioni e degli enti di formazione**

Le questioni legate alla formazione e all'aggiornamento delle figure professionali nell'ambito della produzione edilizia interessano in modo particolare, come abbiamo visto, i profondi cambiamenti indotti dalla questione ambientale. Le università, ad esempio, hanno introdotto con un successo via via crescente argomenti legati alla sostenibilità nei corsi di laurea, di dottorato e di specializzazione. Allo stesso modo, gli ordini professionali e le associazioni di categoria organizzano momenti formativi inerenti queste tematiche. La formazione continua riveste indubbiamente un ruolo fondamentale, concorrendo a sviluppare e a migliorare il patrimonio di competenze che contraddistingue, nel caso specifico, il know how di progettisti e imprese.

Il mercato delle costruzioni sta vivendo grandi trasformazioni che devono essere inserite in un contesto culturale capace di controllare il processo di innovazione e influenzarlo attraverso la partecipazione di tutti gli attori.

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

Durante lo svolgimento della ricerca è stata verificata l'utilità della partecipazione a momenti di formazione pensati per specifiche figure del processo edilizio, e non necessariamente orientati alle proprie attitudini professionali.

La partecipazione a seminari tecnici per operatori edili ha consentito, ad esempio, di apprendere nozioni specifiche legate a criticità realizzative che, pur avendo una stretta relazione con aspetti di natura progettuale, vengono nella maggior parte dei casi sistematicamente ignorate dai progettisti. Inoltre, il confronto diretto con gli operatori di cantiere ha consentito di apprendere possibili modalità con cui impostare una forma di comunicazione condivisa. Testi e manualistica di settore, pur rappresentando un utile riferimento, non sono sempre sufficienti a garantire la copertura di un campo di conoscenza estremamente vasto. A questo si deve inoltre aggiungere il fatto che oggi le informazioni circolano anche attraverso la rete che, se da un lato concorre nel rendere più ricca quantitativamente l'informazione, crea, dall'altro, in alcuni casi difficoltà interpretative.

Stante questa situazione risulta utile per progettisti e imprese integrare le proprie competenze con altre, provenienti da realtà diverse seppur appartenenti allo stesso ambito. La padronanza di un metodo interpretativo delle questioni tecniche è oggi sempre più necessaria e dovrebbe pertanto essere maggiormente curata nella formazione delle figure professionali.

Queste esperienze hanno inoltre dimostrato che se l'attività di formazione e aggiornamento professionale secondo questa impostazione risulta essere particolarmente comunicativa ed efficace, al momento non è ancora sufficientemente diffusa, tendendo piuttosto a rappresentare, al momento, un modello da seguire e diffondere.

### **3.2 Contributi del convegno di presentazione dei risultati della ricerca**

In data 28 giugno 2013, presso il Castello del Valentino si è svolto il convegno di presentazione di questa ricerca. Il convegno ha fornito una importante occasione di confronto tra i soggetti coinvolti nella manutenzione degli edifici e delle infrastrutture urbane: imprese, committenza, progettisti, enti di controllo e assicurazioni a partire dalle indicazioni delle problematiche emergenti emerse nel corso dello studio.



Alla giornata hanno partecipato **Rocco Curto** (Direttore del Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino), **Guido Bolatto** (Segretario Generale Camera di Commercio di Torino) **Riccardo Pollo** e **Andrea Levra Levron** (Dipartimento

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

DAD del Politecnico di Torino), **Luca Dellisanti** (CNA Assoedili Torino), **Luigina Carere** (Direzione Strategie Programmazione Tecnica ATC Torino), **Gian Paolo Pellissero** e **Roberto Rigazio** (Società Reale Mutua di Assicurazioni), **Andrej Bachioni** (esperto in qualità delle costruzioni e controllo tecnico), **Giovanni Paolo D'Incecco Bayard De Volo** (esperto in contrattualistica pubblica), **Massimiliano Lo Turco** (Dipartimento DISEG del Politecnico di Torino), **Vittorio Ferrero** (Responsabile Area di ricerca Politiche Economiche IRES - Istituto Ricerche Economico Sociali del Piemonte)

Come abbiamo cercato di indicare nel corso di questo lavoro, è necessario mettere a punto canali di comunicazione, procedure, momenti di cooperazione, modalità di formazione, che sappiano mobilitare le risorse e le competenze della committenza, degli artigiani, delle imprese, dei progettisti, degli enti di controllo, dei soggetti finanziatori e assicurativi in un processo mirato al miglioramento della qualità degli interventi manutentivi. La finalità di questo convegno ha cercato di fornire un contributo in tal senso.

I saluti di apertura da parte del Politecnico di Torino sono del prof. **Rocco Curto**, Direttore del Dipartimento di Architettura e Design. Ad anticipazione di quanto verrà sviluppato nel corso della giornata, nel suo breve intervento viene richiamata l'attenzione sulla situazione di crisi in cui ci troviamo e sulle potenzialità per il sistema economico e sociale che gli interventi di riqualificazione e di manutenzione del nostro patrimonio edilizio possono offrire.

*“Innanzitutto un ringraziamento doveroso alla Camera di Commercio che si dimostra sempre attenta nel sostenere iniziative per la ricerca, strettamente collegate al mondo reale e che riguardano l'attualità dei problemi. Oggi assistiamo ad un duplice*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*processo. Da un lato questa crisi che è nata del mondo della finanza e che ha inizialmente toccato l'Italia trasversalmente: titoli tossici e subprime e si è trasformata in nella crisi dell'economia reale, pesantissima, che stiamo attraversando oggi. Dall'altro, il coinvolgimento nella crisi dell'economia reale del mercato immobiliare e del settore delle costruzioni con tutti i suoi comparti. Accanto a questa crisi che è profonda ed epocale e produrrà cambiamenti anche molto pesanti sulla società e sui modi di vivere, si accompagnano dei processi di innovazione tecnologica che stanno investendo l'architettura a diversi livelli. Ad esempio, disponiamo di strumenti di supporto alla progettazione quali software parametrici sempre più evoluti, utilizzabili anche ovviamente nelle fasi di esecuzione e controllo in cantiere. Disponiamo quindi di un forte sviluppo tecnologico e di tutte le potenzialità indotte dal suo trasferimento. Molto spesso viene considerato solo il settore energetico ma si tratta in realtà di un trasferimento tecnologico che investe anche le relazioni tra costruttori, settore energetico e ovviamente ICT. Disponiamo di innovazioni tecnologiche che stanno trasformando molto i modi di vivere e le relazioni tra i diversi attori del processo edilizio.*

*Abbiamo quindi da un lato una crisi pesantissima e dall'altro un momento di grande trasferimento tecnologico. Su questo aspetto, se osserviamo quanto avvenuto e sta avvenendo a Torino vediamo come la città abbia risentito di questa crisi. Torino ha infatti molti progetti importanti, pensiamo ad esempio alla Variante 200 al piano regolatore generale. Questi progetti non sono però al momento assolutamente realizzabili in quanto non ci sono le condizioni di fattibilità economica e finanziaria. Tuttavia negli ultimi decenni, con l'adozione del nuovo prgc si è costruito tantissimo e la città è cresciuta molto. È cresciuta la produzione, l'offerta sul territorio. Probabilmente però si tratta di una produzione già vecchia se la*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*vediamo tecnologicamente, se ripensiamo tecnologicamente a Spina 2 e a Spina 3.*

*Oggi ci dobbiamo pertanto confrontare con il tema della riqualificazione del patrimonio edilizio nella sua totalità, non solo dal punto di vista energetico. Dobbiamo avere la forza per poter dire che nel momento in cui si agisce sul patrimonio edilizio, è necessario controllare anche la qualità architettonica. Il retrofit deve e può diventare anche l'occasione per riqualificare lo spazio pubblico. A Torino, come in tante altre città, di occasioni ce ne sarebbero molte. Pensiamo al quartiere di Barriera di Milano, un'area fortemente edificata priva di spazi pubblici ed energeticamente onnivora.*

*Dobbiamo pertanto imparare a concepire una riqualificazione energetica che sia anche l'occasione per riqualificare lo spazio pubblico, mettendo a sistema diversi obiettivi tra cui anche quello di dare qualità architettonica ad patrimonio diffuso, che sappiamo bene essere problematico sotto molti aspetti. Questo grande obiettivo riunisce necessariamente le competenze di diverse discipline.*

*Il patrimonio pubblico costituisce indubbiamente un tema centrale ma dovremmo anche ripensare al tema della riqualificazione energetica per segmenti differenti. Abbiamo il tema del patrimonio pubblico, il tema della riqualificazione energetica del patrimonio moderno, il tema della riqualificazione energetica del patrimonio diffuso, il tema della riqualificazione energetica dei grandi contenitori quali ad esempio Palazzo Nervi e Torino Esposizioni, il tema della riqualificazione energetica del patrimonio di interesse storico. Un tema assolutamente complesso che mette insieme tante dimensioni. Ben vengano pertanto queste ricerche che sono al centro delle attività del Dipartimento di Architettura e Design.*

*Il dipartimento vuole sempre più relazionarsi con il mondo reale, perché 'l'architettura è soluzione di problemi reali' e le dimensioni dei problemi reali legati al territorio stanno profondamente modificandosi anche in assenza di risorse".*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

L'intervento di **Riccardo Pollo** introduce i temi che verranno affrontati nel corso della giornata, riprendendo le motivazioni che hanno spinto ad organizzare quest'occasione di confronto. Il convegno segue infatti un primo importante momento di confronto con gli operatori del settore edilizio, avvenuto in occasione del salone *Restructura 2012*.

*“Abbiamo chiesto ai relatori che interverranno oggi di contribuire ad un confronto sul tema della riqualificazione del patrimonio edilizio a partire da un'analisi dei problemi reali che tutti noi possiamo riscontrare. Problemi reali che partano dalla crisi del settore, da un problema generale di bassa qualità degli interventi, da un quadro normativo sempre più stringente che spinge sempre più verso traguardi elevati di qualità che sono tuttavia ancora difficilmente raggiungibili. Queste difficoltà oggettive esistono nonostante la normativa tecnica e di legge affronti il tema della manutenzione e della qualità degli interventi edilizi ormai da molti anni. Con questa ricerca abbiamo tentato di dare un contributo concreto, sviluppando un lavoro che è partito da interviste agli operatori qualificati della filiera delle costruzioni, della committenza pubblica, del mondo delle imprese, delle assicurazioni e del controllo tecnico. Questo è l'ambito delle persone che abbiamo voluto incontrare e con le quali ci siamo confrontati per mettere a fuoco possibili soluzioni. Nella ricerca abbiamo anche approfondito temi più squisitamente tecnici, che sono del resto la nostra specificità, relativamente allo sviluppo di strumenti previsionali per la valutazione della durabilità delle soluzioni tecnologiche. In questo continuando e facendo tesoro dei frutti della ricerca già avviata con il sostegno di Camera di Commercio sulle patologie edilizie che l'arch. Andrea Levra Levron ha condotto negli scorsi anni”.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

Dopo l'introduzione di Riccardo Pollo, moderatore della giornata, il Dott. **Guido Bolatto**, descrive l'importanza del coinvolgimento di un ente quale la Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Torino nel sostenere iniziative di ricerca, richiamando i punti cruciali su cui dovrà essere posta l'attenzione dei prossimi anni, a partire dall'analisi dell'andamento del mondo dell'edilizia e delle piccole realtà imprenditoriali che fanno riferimento alla Camera di Commercio di Torino.

*“Il prof. Rocco Curto ha fornito un inquadramento generale davvero completo ed esaustivo per cui mi limito ad aggiungere alcuni dati e alcune considerazioni rispetto a quanto è stato descritto. Prima di tutto questa ricerca è stata fortemente voluta da un'associazione di categoria, il CNA il quale ha in seguito coinvolto il Collegio Costruttori. Questa ricerca ha infatti un forte legame con il mondo produttivo, con un mondo produttivo a cui l'Università però sino ad ora non era abituata a guardare, ovvero quello dei piccoli artigiani. Questo è indubbiamente un dato importante e che in qualche misura fotografa il momento di crisi che investe anche il mondo della ricerca pubblica.*

*Il mondo dell'edilizia sta subendo una crisi pesante che viene dopo anni in cui il settore delle costruzioni era l'unico, dal 1992 al 2008, a presentare un andamento in costante crescita. Crescita a volte 'drogata' dall'imprenditoria straniera nelle costruzioni. Sappiamo bene infatti che esiste un consistente numero di operatori, soprattutto stranieri, che si vedono costretti ad aprire una partita iva o ad iscriversi all'albo delle imprese artigiane perché le grandi aziende, ora in crisi, non sono più in grado di mantenerli all'interno delle loro strutture in qualità di dipendenti. Alla chiusura di un cantiere è così molto più semplice 'lasciare a casa' dei lavoratori autonomi piuttosto che una persona fisica dipendente.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*Abbiamo quindi assistito negli anni scorsi ad una crescita, sia pur come abbiamo detto in qualche misura 'drogata' ma comunque costante mentre, da qualche anno a questa parte c'è stata una brusca inversione di tendenza. Nell'ultimo anno abbiamo infatti registrato una riduzione del numero di imprese iscritte alla nostra associazione pari all'1,7%, un dato quindi significativo. Molto spesso assistiamo poi alla cancellazione dal registro delle imprese artigiane al termine del processo di fallimento. Molto aziende hanno poi dichiarato fallimento senza nemmeno pensare di liquidare i dipendenti e i creditori con conseguenze molto gravi per diverse famiglie.*

*Assistiamo quindi ad un processo drammatico di chiusura e di polverizzazione di molte realtà imprenditoriali a fronte di una necessità di intervento nell'ambito della riqualificazione molto forte. Una situazione paradossale. Pensiamo ad esempio ai problemi di sicurezza negli edifici scolastici, ai problemi di consumi elevati e sprechi di energia in edifici pubblici e privati che si traducono in costi di gestione insostenibili e inquinamento. Il nostro patrimonio edilizio è in gran parte frutto della crescita abnorme e convulsa degli '50 e '60 e in parte anche degli anni '70 che sconta adesso tutte le sue criticità.*

*Ci auguriamo pertanto che con questa ricerca e con il convegno di oggi possiate fornire degli strumenti operativi su cui lavorare anche perché i settori delle tecnologie verdi sono quelli in cui, sulla base delle nostre ricerche, le aziende hanno buone aspettative di assumere addetti. Per quanto riguarda questo specifico settore ogni anno conduciamo delle ricerche e domandiamo alle aziende quali profili pensano di assumere l'anno successivo. La disponibilità ad assumere risorse umane nel green e nelle nuove tecnologie verdi tra il 2009 e il 2012 ammontava a circa 11mila addetti solo nel territorio della provincia di Torino, a dimostrazione che la richiesta*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*di competenze effettivamente esiste, nonostante tutte le difficoltà di cui abbiamo parlato.*

*La Camera di Commercio continuerà pertanto il proprio impegno verso questi temi anche in tempi difficili come quelli attuali”.*

Segue l'intervento di **Luca Dellisanti**, fortemente incentrato sulla necessità di lavorare sull'insieme complesso della filiera delle costruzioni, piuttosto che sui singoli elementi.

*La nostra organizzazione rappresenta le piccole imprese. Questa iniziativa è a nostro avviso molto interessante perché risponde allo spirito con cui abbiamo sempre cercato sempre di adempiere alla nostra mission di rappresentanza del mondo delle imprese. Iniziative come questa sono inoltre un'occasione per continuare a fare quello che stiamo portando avanti in particolare dal 2008, ovvero affrontare la complessità dei problemi indotti dalla crisi, per provare a creare un sistema integrato di relazioni tra grande e piccola impresa. La nostra associazione si è occupata molto di trasferimento di know how e di competenze, con particolare riferimento alle tecnologie innovative, tra la grande impresa che fondamentalmente le detiene e il sistema delle piccole imprese che provvede ad applicarle e con cui si deve misurare. La nostra collaborazione si estende poi ai centri di ricerca come ad esempio il Politecnico di Torino, un'importante istituzione in cui si concorre a creare conoscenza.*

*È pertanto fondamentale creare un circolo virtuoso in cui tutti i soggetti che prendono parte al processo edilizio abbiano opportunità di interrelazionarsi. Personalmente credo che essere passati nello sviluppo di questa ricerca dal tema della riqualificazione del patrimonio pubblico a quello della riqualificazione in senso più generale sia un elemento positivo. È centrale infatti lavorare anche sul patrimonio di edilizia privata. Noi lo stiamo facendo, anche*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*attraverso programmi e progetti di 'stimolazione' della committenza privata, con tutte le difficoltà che questo comporta. In primo luogo a Torino, esattamente come in tutta Italia, la proprietà degli immobili è estremamente frazionata ed è molto difficile interfacciarsi direttamente con la proprietà. Si entra così nella dinamica della relazione con il sistema di chi amministra il condominio, lo stabile e tutto diventa estremamente più complesso e articolato.*

*Come è noto inoltre, al di là delle difficoltà di relazioni con la proprietà, il grande problema è rappresentato dalla difficoltà di accesso alle risorse. In questa fase il tema centrale è quello di costruire opportunità per fornire risorse da investire nella riqualificazione. La capacità di costruire progetti integrati con soggetti diversi, che esprimono competenze diverse e che riescono a presentare soluzioni efficaci e sostenibili sia dal punto di vista ambientale sia da quello economico ha un valore aggiunto assolutamente strategico.*

*Su questi elementi dobbiamo riflettere. Tra il 2008 e il 2012, abbiamo attraversato gli anni più bui della crisi, in particolare il 2012 è stato un anno molto difficile soprattutto per il comparto delle costruzioni. Al momento non si intravedono elementi significativi di inversione della tendenza, anche se i centri di ricerca europei economica che si occupano nello specifico del comparto delle costruzioni assicurano che a partire dall'inizio del 2015 saremo in piena ripresa.*

*Il comparto FER (fonti energetiche rinnovabili) ha visto una significativa implementazione, una crescita costante e continuativa del fatturato, della domanda e dell'interesse della committenza rispetto a questo tipo di iniziative e di attività. Le tecnologie verdi possono quindi essere davvero anche una leva di sviluppo fondamentale. Tuttavia, in modo particolare per quanto riguarda gli impianti a energia rinnovabile non c'è ancora stata una perfetta integrazione di competenze tra i diversi soggetti. La qualità del*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*risultato finale si costruisce anche attraverso una costruttiva collaborazione e condivisione di obiettivi tra chi lavora sulla riqualificazione energetica complessiva dell'edificio e chi lavora sull'integrazione impiantistica. C'è un notevole bisogno di integrazione tra questi due settori profondamente affini. Un'altra criticità scaturisce dal fatto che, tipicamente, questo business appartiene alla grande impresa. Su questa criticità di processo si può intervenire strutturando un sistema di integrazione tra grande impresa e piccola impresa, arricchendo il servizio offerto con le competenze di cui ognuno è portatore. Questi sono a mio avviso gli elementi su cui è utile ragionare e su cui la ricerca fissa alcuni punti interessanti.*

*Ci sono pertanto molti elementi stimolanti su cui lavorare, ed il CNA è disponibile a continuare questa collaborazione con chi intenda lavorare sul tema dell'integrazione delle competenze all'interno del processo edilizio.*

L'arch. **Luigina Carere** descrive le iniziative che ATC ha condotto in questi anni sul tema della riqualificazione e della manutenzione del suo vasto patrimonio immobiliare, mettendo in rilievo le difficoltà incontrate dall'ente nel reperimento di risorse da destinare agli interventi e l'obiettivo di sviluppare iniziative comuni che sappiano proporre una risposta.

*“ATC, Agenzia Territoriale della Casa è un ente ausiliario della Regione che gestisce un patrimonio pubblico di circa 31 mila alloggi, di cui 18 mila di proprietà ATC e i rimanenti di proprietà dei comuni e dello stato. La parte prevalente di questi immobili sono di proprietà del comune di Torino. ATC è quindi una presenza importante sul territorio provinciale. I relatori precedenti hanno trattato molti temi in cui noi siamo direttamente coinvolti.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*Personalmente, dirigendo il settore tecnico di ATC, negli ultimi anni ho avuto contatti diretti con il mondo dei costruttori, con CNA, Camera di Commercio e con il Politecnico di Torino. Il mio settore si occupa di programmazione, strategie e attuazione degli interventi. ATC in questi ultimi anni ha fatto molto in termini di riqualificazione del proprio patrimonio edilizio. Prima nell'ambito di grandi programmi di riqualificazione urbana, i cosiddetti PRU, poi con i Contratti di quartiere che vedevano coinvolto il patrimonio di social housing. Tuttavia, nonostante sia già stato fatto molto, abbiamo ancora interi quartieri su cui intervenire. Il problema fondamentale è, come ricordavano i relatori che mi hanno preceduto, quello delle risorse. Le ultime risorse che la Regione ha messo a disposizione sono state quelle del Programma Casa.*

*Dal 2006 il settore che dirigo ha avuto un'attività progettuale molto intensa. Dovevano essere appaltate opere per 54 milioni di euro e ATC avrebbe rappresentato la più grande stazione appaltante del Piemonte. Avevamo a questo proposito parecchi contatti con il Collegio Costruttori che ci vedevano chiaramente come un grande opportunità. Purtroppo però con la crisi la Regione ha sospeso le risorse anche per quegli interventi che si trovavano già in fase di appalto, consentendoci di appaltare solo 25 milioni di lavori. Questa cifra è comunque rilevante se si considera che sul nostro territorio le attività delle stazioni appaltanti sono quasi del tutto ferme.*

*Chiaramente oggi anche il nostro ente subisce questa crisi e abbiamo pertanto cercato di individuare nuove risorse che ci consentissero di riqualificare patrimonio e di offrire lavoro al sistema locale delle imprese. Ricordiamoci che il nostro potenziale di intervento avrebbe dato lavoro a tutto il comparto (progettisti, imprese, ecc.) ed il blocco dei finanziamenti è stato pesante.*

*In questi anni, nel 2008 per la prima volta, ATC ha concorso al bando per i fondi FSER e POR sull'Asse 2 in cui abbiamo ottenuto finanziamenti in otto ambiti per la sostenibilità e per l'efficienza*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*energetica. Ci siamo pertanto concentrati fortemente su questo filone, al punto di dover modificare anche il nostro modo di operare. Un ente pubblico che partecipa ad un bando europeo si deve adattare a procedure di diverso tipo. I POR hanno finanziato il 70% delle necessità finanziaria e il restante 30% è gravato sugli ultimi fondi disponibili di ATC. Il blocco dei finanziamenti regionali complessificato di fatto molto le nostre attività. I nostri fondi derivano sostanzialmente dalle vendite del nostro patrimonio ed il nostro piano vendita consente ai soli residenti dell'alloggio di comprare l'appartamento a costi minimi. La quota derivante dalle vendite viene poi investita in manutenzione straordinaria ma, per effetto della crisi, nonostante i prezzi di vendita siano estremamente di favorebassi, i nostri inquilini non riescono comunque ad acquistare.*

*Attualmente abbiamo in corso la riqualificazione di quartieri sui quali non era ancora stato attuato nessun intervento e sui quali l'importo iniziale previsto ammontava era 32 milioni di euro. La Regione incamera i ribassi d'asta e quindi ATC, rispetto all'appalto classico, dispone di risorse molto limitate per realizzare gli interventi.*

*In un contesto di crisi per le imprese assistiamo inoltre spesso all'abbandono dei cantieri in cui appaltiamo delle opere, con ulteriori difficoltà nella gestione del processo e ulteriore aggravio di costi aggiuntivi. Questa criticità si riflettono poi sulla gestione e sulla rendicontazione dei finanziamenti che ci sono stati approvati e la sfida diventa sempre quella di riuscire a chiudere i lavori.*

*Seppur con tutte le difficoltà fin qui descritte, ATC rimane pur sempre un soggetto attuatore di interventi sul territorio e pertanto assiste alla crisi delle imprese ma anche a quella degli enti pubblici. Vantiamo purtroppo svariati crediti da altri enti (circa 30 milioni di euro dal comune di Torino) che stanno bloccando le nostre attività. Fino ad ora abbiamo anticipato le risorse ma rischiamo davvero di*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*non poter proseguire in questo modo. Il fallimento dei nostri piani sarebbe un vero peccato sotto molteplici aspetti. I nostri uffici sono pieni di progetti esecutivi approntati e di basi impostate per procedere ma siamo fermi per mancanza di risorse. Con le nostre attività avremmo potuto fornire anche un interessante bacino di lavoro per il sistema locale delle imprese.*

*Veniamo ora ad affrontare il tema dell'efficienza energetica. L'evoluzione normativa, il cambiamento culturale in atto in termini di efficienza energetica e di riduzione dello spreco ha prodotto anche per quanto ci riguarda una sorta di rinnovamento. Nell'ambito del programma POR abbiamo fatto grossi passi avanti, centralizzando numerosi impianti di riscaldamento. Stiamo ad esempio seguendo un intervento da 650 alloggi serviti da generatori di calore singoli che saranno invece allacciati alla rete di teleriscaldamento.*

*L'obiettivo generale è quello di utilizzare le risorse dei fondi europei per migliorare l'efficienza energetica e per mettere in sicurezza gli immobili. Le poche risorse vengono destinate a questi fini anche per far risparmiare i nostri utenti che sono sempre più in difficoltà. Anche nell'ambito del Programma Casa abbiamo rispettato il protocollo ITACA e introdotto tecnologie innovative. Su questo si aprirebbe un altro tema, ovvero quello dell'educazione dell'utente nella corretta gestione delle tecnologie. Normalmente la nostra politica è quella di centralizzare e di contabilizzare i consumi dei sistemi impiantistici di nuova realizzazione proprio perché abbiamo più volte riscontrato difficoltà nella gestione da parte dell'utente finale, con conseguenze che si riversano sui costi di gestione. Dobbiamo infatti soddisfare i bisogni di un'utenza molto particolare che deve aver modo di poter controllare i propri consumi. Proporre sistemi assolutamente efficienti ma di cui non si manifestano direttamente per l'inquilino le ricadute dirette induce questioni collaterali che riguardano anche l'accompagnamento sociale degli interventi manutentivi”.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

L'intervento dell'arch. Luigina Carere dimostra che la cultura della riqualificazione energetica e della manutenzione è parte fondamentale dell'attuale gestione dell'ATC. Il bagaglio di esperienze condotte negli anni è indubbiamente molto interessante e dovrebbe essere maggiormente studiato e valorizzato. ATC può infatti divenire un interlocutore molto importante per innescare collaborazioni anche con il nostro Dipartimento, con lo scopo di mettere a punto modelli teorici previsionali sulla durabilità e sulla qualità dei componenti edilizi a partire dall'analisi e dallo studio del patrimonio immobiliare.

*“ATC dispone di un servizio che gestisce la manutenzione dei nostri edifici e che ogni anno produce un documento utile alla pianificazione degli interventi manutentivi. Al momento, pur non avendo ancora una conoscenza capillare del patrimonio, possiamo contare sul lavoro di un gruppo di tecnici incaricato di rilevare sistematicamente tutto il patrimonio. Gli interventi all'interno degli alloggi sono i più difficili da individuare e da gestire.*

*Attualmente abbiamo un'esigenza manutentiva nell'ordine di 57 milioni di euro, a cui si aggiunge il patrimonio da gestire in condominio, contesto in cui nessun lavoro viene avviato senza il consenso dell'assemblea dei condomini. Ci confrontiamo inoltre con l'emergenza della bonifica dell'amianto. Su questo tema possiamo dire con orgoglio di essere l'unico ente in Italia che ha monitorato il proprio patrimonio. Dal monitoraggio siamo quindi passati all'organizzazione degli interventi e dal 1999 ad oggi abbiamo iniziato a monitorare e mettere in atto gli interventi più urgenti.*

*Tornado al tema della programmazione degli interventi a fronte di scarsità di risorse, ad oggi stiamo per finanziare 7milioni di euro per lavori di manutenzione straordinaria assolutamente prioritaria.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*Il prof. Rocco Curto si è riferito nel corso del suo intervento alla situazione del territorio, a nuove aree ecc. Vorrei a questo proposito portare all'attenzione una grande criticità in tal senso. Il piano regolatore di Torino ha sottostimato il bisogno reale di edilizia pubblica, in un momento in cui emergono situazioni sociali sempre più difficili (10 mila richieste di alloggi nel solo Comune di Torino)”.*

### **Il ruolo delle compagnie di assicurazione:**

L'intervento dell'arch. **Roberto Rigazio** inquadra il ruolo delle compagnie di assicurazione nei processi di riqualificazione e manutenzione del patrimonio edilizio esistente. Gli interventi di manutenzione e di riqualificazione energetica, insieme alle ristrutturazioni e al recupero del patrimonio esistente costituiranno sempre di più il mercato del futuro nel settore dell'edilizia. Le principali compagnie di assicurazione possono offrire prodotti tarati sulle esigenze dei principali attori del processo edilizio: progettisti/direttori dei lavori, responsabili della sicurezza, appaltatori, subappaltatori.

*“Si sintetizzano di seguito le principali coperture assicurative:*

**Progettista/Direttore dei lavori:** *RC Professionale impostata sul fatturato e relativa all'intera attività del professionista; RC Professionale ai sensi del D.M. 123/04 relativa alla specifica opera progettata (solo per appalti pubblici).*

**Appaltatore:** *RCT/O relativa all'intera attività; Fideiussione ai sensi del D.M. 123/04 (per appalti pubblici); CAR ai sensi del D.M. 123/04 (per appalti pubblici) oppure CAR/EAR (per appalti privati); Decennale Postuma ai sensi del D.M. 123/04 (per appalti pubblici) oppure Polizze Postume per appalti privati.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

**Subappaltatori:** *E' opportuno che ciascun subappaltatore sia dotato di adeguata polizza RCT/O relativa alla propria attività.*

*E' possibile suddividere i prodotti sopra elencati in due gruppi e cioè:*

- **le coperture assicurative per gli appalti pubblici** richieste dal committente pubblico ai sensi del Codice degli Appalti (D.Lgs 163/2006) e rilasciate in base agli schemi tipo ministeriali allegati al D.M. 123/2004;

- **le coperture assicurative per gli appalti privati** richieste dal committente oppure obbligatorie per legge (polizze postume L210/04) nei contratti di appalto tra privati oppure sono polizze che vengono sottoscritte spontaneamente dall'appaltatore al fine di tutelarsi da taluni eventi.

*Al primo gruppo appartengono i seguenti prodotti:*

- Polizza RC Professionale D.M. 123/2004 (schema tipo 2.2): *si tratta di una polizza che viene sottoscritta dal progettista o dall'ATP (Associazione Temporanea di Professionisti) che si occupa della progettazione esecutiva dell'opera a copertura dei maggiori costi di riprogettazione o dei costi di varianti resesi necessarie in seguito ad errore riconducibile a responsabilità del progettista. E' relativa al singolo intervento e il massimale è pari al 10% dell'importo dei lavori, per le opere di valore fino a € 5.000.000 oppure al 20% con il massimo di € 2.500.000 per le opere di importo superiore ad € 5.000.000.*
- Polizza CAR D.M. 123/2004 (schema tipo 2.3): *viene sottoscritta all'inizio dei lavori e il periodo di copertura è pari alla durata dei lavori. Copre i danni materiali e diretti, che si possono verificare durante i lavori, all'opera e alle opere preesistenti, nonché i danni a terzi ma non sono*

*compresi i danni da eventi naturali di forza maggiore, gli atti di terzi (sociopolitici, furto) e gli errori di progettazione e calcolo. Tali garanzie possono, però, essere inserite tramite clausole specifiche allegate al testo ministeriale.*

- *Polizza Decennale Postuma D.M. 123/2004 (schema tipo 2.4):* viene sottoscritta all'inizio dei lavori incassando un premio di compromesso e decorre dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La durata della copertura è di 10 anni. Indennizza i danni materiali e diretti causati all'opera assicurata da rovina totale o parziale dell'opera e gravi difetti costruttivi con riferimento a parti dell'opera destinate per propria natura a lunga durata, purché derivanti da difetto di costruzione o da errore del progetto esecutivo. E' adatta esclusivamente se l'intervento prevede opere destinate per propria natura a lunga durata (opere strutturali) ed è obbligatoria per opere di valore superiore ad Euro 10 milioni. E' necessario prevedere un controllo tecnico in corso d'opera eseguito da una società accreditata ACCREDIA.

*Al secondo gruppo appartengono:*

- *Polizze CAR/EAR:* vengono sottoscritte all'inizio dei lavori e il periodo di copertura è pari alla durata dei lavori. Coprono i danni materiali e diretti, che si possono verificare durante i lavori, all'opera e alle opere preesistenti, nonché i danni a terzi, compresi i danni da eventi naturali, i danni da eventi sociopolitici, incendio e furto.
- *Decennale Postuma Indennitaria:* viene sottoscritta all'inizio dei lavori incassando un premio di compromesso e decorre dalla data risultante dal certificato definitivo di collaudo con esito positivo. La durata della copertura è di 10 anni ed è

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*adatta esclusivamente se l'intervento prevede opere di tipo strutturale. Copre i danni materiali e diretti all'opera causati da: rovina totale dell'opera; rovina e gravi difetti di parte dell'opera, destinate per propria natura a lunga durata, che compromettano in maniera certa ed attuale la stabilità dell'opera; certo ed attuale pericolo di rovina dell'opera; rovina di parti dell'opera non destinate per propria natura a lunga durata, solo se conseguente ad un evento previsto ai punti precedenti. E' necessario prevedere un controllo tecnico in corso d'opera eseguito da una società accreditata ACCREDIA.*

- *Decennale Postuma Risarcitoria: viene sottoscritta all'inizio dei lavori incassando un premio di compromesso e decorre dalla data risultante dal certificato definitivo di collaudo con esito positivo. La durata della copertura è di 10 anni ed è adatta esclusivamente se l'intervento prevede opere di tipo strutturale. Copre i danni materiali e diretti all'opera causati da un evento di cui sia responsabile l'appaltatore ai sensi dell'art. 1669 del Codice Civile e può essere estesa ai gravi difetti che colpiscono parti dell'opera destinate a lunga durata. E' necessario prevedere un controllo tecnico in corso d'opera eseguito da una società accreditata ACCREDIA.*
- *Postuma Rimpiazzo Opere: viene sottoscritta all'inizio dei lavori incassando un premio di compromesso e decorre dalla data risultante dal verbale di accettazione dell'opera sottoscritto dal Committente o dalla data di collaudo con esito positivo (qualora previsto per legge) e ha comunque effetto a partire dal secondo anno successivo alla data di decorrenza e in genere scade al quinto anno. Può essere estesa a 10 anni (il primo è sempre escluso). E' necessario prevedere un controllo tecnico in corso d'opera eseguito da una società accreditata ACCREDIA.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

- Garanzia di fornitura: viene sottoscritta all'inizio dei lavori incassando un premio di compromesso e decorre dalla data risultante dal verbale di presa in consegna sottoscritto dal Committente o dalla data di collaudo con esito positivo. La durata della copertura è di 24 mesi. Copre i danni materiali e diretti a impianti, componenti, macchine causati da errori di calcolo, errori di progettazione, difetti di fusione, vizi di materiale, errori di fabbricazione, errori di montaggio. E' necessario prevedere un controllo tecnico in corso d'opera eseguito da una società accreditata ACCREDIA.

*Come citato in precedenza al fine del rilascio delle garanzie postume, salvo taluni casi, viene richiesto un controllo tecnico che deve essere eseguito da società accreditate ACCREDIA come organismi di tipo A ai sensi della norma UNI 17020.*

*La scelta della società di controllo viene effettuata direttamente dall'impresa (sulla base di un elenco fornito dalla compagnia) la quale stipula un contratto per il conferimento dell'incarico, con costi a suo carico, in cui sono definite le modalità di svolgimento dell'incarico stesso, compreso il numero di sopralluoghi che verranno effettuati in cantiere. I rapporti prodotti dal controllore vengono poi analizzati dalla compagnia al fine di attivare la garanzia.*

Segue l'intervento dell'avvocato **Giovanni Paolo D'Incecco Bayard De Volo**, esperto in contrattualistica pubblica, che riprende l'importanza del ruolo del controllo tecnico come ulteriore garanzia di qualità in interventi di Opere Pubbliche.

*La verifica del progetto non vuole, come spesso alcuni operatori tecnici la interpretano, essere un appesantimento del lavoro del progettista o della direzione lavori nella fase esecutiva. La verifica del progetto si propone invece di garantire che il processo si svolga seguendo le norme e, in particolare nell'ambito delle opere pubbliche, garantendo che il processo progettuale sia ripercorribile. Spesso le riserve, il contenzioso, in materia di opere pubbliche statisticamente e storicamente fanno leva sulla mancanza di questo elemento. Determinate scelte pur apparendo buone in concreto non sono spesso sorrette da un procedimento codificato che sta necessariamente alla base di un processo amministrativo. In molti casi ad esempio c'è effettivamente stata una fase di concertazione tra l'amministrazione, il progettista, la parte tecnica ma questa non si è poi tradotta in un processo logico e motivato. Su queste criticità, come accennavo, si va a puntare con la riserva proprio perché quel determinato processo non ha avuto questo tipo di riscontro.*

*La verifica del progetto è invece essenziale, proprio in quest'ottica, perché verifica che il processo sia ripercorribile, verifica che un determinato progetto, un capitolato possa a portare alla realizzazione di un'opera nell'ambito di un determinato budget. In sostanza la verifica del progetto, vuole o vorrebbe garantire nelle premesse l'appaltabilità dell'opera.*

*Questi propositi sono tuttavia di difficile applicazione in Italia in quanto, al di là dei problemi esecutivi, il giungere alla contrattualizzazione dell'opera occupa una quantità vastissima di tempo, si stima un 150% in più rispetto alla media europea. L'attenzione sulla verifica è un tema molto sentito dall'Unione Europea che in questo processo segue la strada della Francia.*

*La Francia è infatti avanti di circa vent'anni su queste tematiche rispetto a tutto il panorama europeo e non solo in riferimento a quello italiano. Risale a fine 2011 uno studio dell'Association Nationale de Batiment che rileva come oltre il 50% dei costi*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*sostenuti in fase esecutiva siano legati ad errori od omissioni progettuali che potevano essere evitate con un'azione di verifica.*

*In Italia la verifica può essere effettuata da diversi soggetti che intervengono a seconda della tipologia di opera e in particolare secondo scaglioni di valore. Al primo posto troviamo gli organismi 'di tipo A' accreditati da Accredia ai sensi della norma UNI 17020, unici soggetti che possono verificare le opere superiori ai 20 milioni di euro; organismi 'di tipo B' o di 'tipo C' che sono omologhi in termini di prestazioni pubbliche e che possono essere costituite all'interno di società di progettazione. Nella nostra realtà nazionale quest'ultima tipologia è ancora relativamente giovane e numericamente poco presente.*

*Il ruolo della verifica del progetto è quindi quello di rendere l'opera appaltabile. La verifica del progetto interviene appunto nella fase di progettazione e costituisce una fase molto importante anche in riferimento agli interventi di riqualificazione in quanto è in grado di individuare le fasi critiche del processo e far sì che l'intuizione e l'idea possano trovare concreta applicazione nel rispetto della normativa tecnica e procedurale.*

*'Riqualificazione' è un termine che viene ultimamente spesso utilizzato in associazione con 'sostenibilità', sostenibilità che, usando un azzardo, è figlia della crisi. La crisi attuale, da cui speriamo presto di uscire, di fatto è stato l'unico elemento che ha posto una seria e concreta attenzione sul concetto di sostenibilità.*

*Un altro problema dell'iter procedurale è dato dalla variabile tempo. Al progettista non viene normalmente dato il tempo di cui avrebbe necessità per poter sviluppare dettagliatamente un progetto. Nella mia professione seguo molte amministrazioni pubbliche a cui fornisco sempre un consiglio che ritengo prezioso, ovvero: dopo aver individuato il verificatore, sfruttatelo! In particolar modo se è un organismo di tipo A, con un certo tipo di struttura ed è dotato di una particolare polizza assicurativa che copre l'intervento.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*Con la verifica del progetto disponiamo di un importante strumento che apre anche al tema delle responsabilità, ovvero di un aspetto di non poco conto. Di fatto la verifica esiste dalla fine degli anni '90 con la legge Merloni ed è stata introdotta, recependo una Direttiva Europea. In questi anni la verifica si è spesso concretizzata attraverso la firma che il RUP poneva sul progetto in termini di presa d'atto del progetto da porre in gara e non tanto sotto forma di approvazione. La legge però non dice questo. Gli articoli 46 e seguenti del nuovo regolamento attuativo del Codice dei Contratti Pubblici (DPR 207 /2010) indicano che la verifica è tutt'altro che una semplice presa d'atto del processo progettuale, è un'attività molto impegnativa che prevede la verifica del capitolato, la verifica della bozza contrattuale, ecc.*

*Tornando al tema dei RUP, al di là della responsabilità professionale ed eventualmente disciplinare, si va a sommare (art 53 o 54) una responsabilità erariale. Se l'intervento in oggetto è modesto, sempre partendo dal presupposto che la verifica deve essere condotta nel rispetto di norme (controlli capitolato, contratti di appalto, dichiarazioni di cantierabilità ad opera del direttore lavori o del rup, computo metrico, ripercorribilità dei calcoli, ecc.) potrebbe essere conveniente non esternalizzare questa attività.*

*In tal caso occorre comunque verificare l'adeguata copertura assicurativa che copra l'attività di verifica del progetto fino al collaudo come previsto dall'art. 54 del regolamento attuativo del Codice dei Contratti Pubblici.*

*Passando al settore privato, come spesso avviene in Italia, si parte dalle sperimentazioni sul settore pubblico in cui si cerca di mutuare quello che c'è di buono ed applicarlo anche in ambito privato.*

*Come anticipato, questo strumento è stato strutturato a livello europeo con particolare riferimento al modello francese, dove la verifica progetto al fine della validazione così come normata in Italia non esiste. In Francia esiste il 'controle technique' che*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*rappresenta l'equivalente di quello che oggi è il controllo tecnico applicato anche alle opere pubbliche.*

*Il controllo tecnico in fase esecutiva consente invece di verificare la definizione degli obiettivi di progetto ed è più che altro volto all'effettivo raggiungimento dei risultati. Nel settore privato, in particolare, il controllo tecnico in fase di esecuzione è richiesto per il rilascio di particolari polizze indennitarie postume decennali.*

*La classica osservazione che viene mossa nei confronti della figura che esercita il controllo tecnico è sempre la stessa: ho già un soggetto di verifica, il direttore dei lavori. Questo è sicuramente vero ma, il direttore dei lavori oltre al compito di seguire i lavori ha una miriade di altri aspetti da seguire. Il controllore tecnico invece è un soggetto, in questo caso un organismo di ispezione di tipo A che interviene proprio per verificare le particolari fasi esecutive che sono poi quelle che in concreto statisticamente danno origine a criticità e contenzioso. Non a caso le compagnie assicurative per il rilascio delle polizze decennali legate alla legge 210 che copre in parte i rischi legati all'articolo 1669 del codice civile, richiede l'intervento di questa figura e subordina al positivo esito della verifica il rilascio della polizza.*

*Per avvicinarci ora al tema della riqualificazione energetica, dobbiamo dire che gli strumenti oggi ci sono. Per quanto riguarda il patrimonio pubblico, in particolare, esistono strumenti che possono essere applicati e che rientrano nella grande famiglia del partenariato pubblico/privato di cui il capostipite emblema è il project financing. Esistono poi altre forme di partenariato pubblico privato quali ad esempio il contratto di disponibilità.*

*Questi strumenti fino ad oggi hanno trovato applicazione a singhiozzo per non dire limitata o comunque circoscritta a particolari intereventi infrastrutturali. Lo sforzo che deve essere fatto è quello di creare occasioni per applicare, queste procedure anche a settori più piccoli e replicarli anche in ambito privato.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*Occorre quindi, con lo sforzo di tutti gli operatori, agire in maniera sinergica ad un attento studio della fase di programmazione economica e progettuale, per far sì che l'intervento divenga appetibile dal punto di vista economico per il finanziatore.*

*I maggiori finanziatori oggi sono le banche, le società di gestione di risparmio e di fondi di investimento. Sappiamo anche però che questi soggetti sono sempre più restii nell'erogare finanziamenti.*

*Una valida tipologia operativa è quella del pay back in ambito energetico. Le grosse compagnie di produzione, erogazione o distribuzione si sono rese conto che piuttosto di impiegare risorse commerciali per vendere un'unità in più di energia conviene guadagnare sul risparmio perché, con lo stesso sforzo commerciale ed economico si possono mediamente generare risparmi nell'ordine del 10-15% e guadagnare su quei risparmi. Con questi strumenti, mantenendo inalterata la bolletta energetica, il soggetto finanziatore riesce a rientrare dell'investimento e guadagnare in un tempo commisurato alla percentuale di finanziamento, generando un risparmio energetico senza gravare sul soggetto pubblico, a meno che questo non voglia intervenire per accelerare i tempi passati i quali comincerà ad usufruire economicamente di questo vantaggio. Su queste forme di finanziamento si sta spingendo molto anche se incontrano ancora chiaramente un po' di diffidenza. Occorre infatti valutare rischi reali dell'investimento. Una buona garanzia e però offerta del fatto che a monte di queste forme di finanziamento ci sia lo stato che, per definizione, salvo catastrofi, non può fallire.*

*Consentitemi una constatazione finale. Il territorio torinese, nella mia esperienza è quello che ha, nei settori che mi riguardano ovvero contrattualistica pubblica, urbanistica, real estate in genere, tradizionalmente sempre avuto una storia da capofila nell'attuazione di nuove norme. Questa propensione verso l'innovazione può sicuramente rappresentare una possibilità per uscire dalla crisi.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

Proposte e possibilità di finanziamento come abbiamo visto esistono ma si scontrano spesso con una realtà che ne ostacola una reale diffusione. A questo proposito si potrebbero citare le difficoltà con cui paiono operare le cosiddette ESCO, ovvero quelle società che promuovono interventi di riqualificazione energetica provvedendo anche al reperimento delle risorse finanziarie. Anche questi aspetti della questione, che come abbiamo visto presenta un alto livello di complessità, denunciano un problema di comunicazione e fiducia anche tra i soggetti, tema che peraltro in qualche modo attanaglia la nostra economia.

Segue l'intervento di Vittorio Ferrero, responsabile di una ricerca sulla *green economy* nel settore delle costruzioni in relazione all'artigianato e che offre interessanti spunti di riflessione rispetto all'organizzazione del sistema locale delle imprese.

*“L’occasione del mio intervento è una ricerca che abbiamo recentemente svolto per conto della direzione attività produttive della Regione Piemonte sul tema della eco-sostenibilità, dell’edilizia e dell’artigianato, partendo da un punto di vista sostanzialmente diverso da quello che finora è stato presentato, ovvero quello delle politiche per l’artigianato, rivolte quindi alla piccola impresa. I punti di contatto tra queste due ricerche sono però, come vedremo, molti.*

*Il punto di partenza è quello che è già stato citato più volte, ovvero il problema legato alle grandi politiche industriali e dunque alla fornitura di determinati servizi e all’implementazione delle politiche in ambito dell’efficienza energetica, riqualificazione edilizia e piccole realtà imprenditoriali.*

*È abbastanza evidente il fatto che la presenza di piccole imprese, rappresenti un fattore strutturale di questo settore, per motivi indotti*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*da elementi fisiologici legati alla domanda, all'intermittenza del flusso produttivo, all'organizzazione della dispersione degli interventi, ecc. Analogamente a quanto avviene in altri settori, nel nostro Paese la percentuale delle microimprese domina l'ambito dell'edilizia e questo dato rappresenta sicuramente uno degli elementi con cui confrontarsi nel momento in cui si ragiona rispetto al quadro di criticità emerse nel convegno di oggi.*

*Un primo grande interrogativo riguarda quale fascia del mercato riesce effettivamente ad essere coinvolta su alcune delle soluzioni più avanzata che sono state proposte oggi, rispetto al complesso del mercato. In particolare osservando il dato relativo alla Regione Piemonte possiamo notare che le imprese di costruzioni operanti sul territorio sono in maniera massiccia identificabili come individuali, con una organizzazione che se da un lato è funzionale ad un certo tipo di accesso produttivo, dall'altro chiaramente comporta dei problemi notevoli dal punto di vista dell'applicazione di sistemi innovativi.*

*Il secondo aspetto è quello della frammentazione della filiera, ovvero della fitta serie di attori che hanno rapporti fortemente intrecciati e che collaborano alla produzione del manufatto edilizio o comunque all'attività di ristrutturazione che, come ben sappiamo rappresentano l'elemento chiave di espansione di questi anni. Si rileva sostanzialmente un complesso di attività molto intrecciate in cui i problemi di comunicazione tra i diversi soggetti sono molto rilevanti.*

*Riassumendo possiamo quindi affermare che prevalgano sostanzialmente gli aspetti della tradizione e di un'oggettiva difficoltà ad attuare un processo innovativo che non sia segmentato ma che, al contrario, tenda a investire l'intero processo.*

*Le politiche di incentivazione hanno giocato un ruolo importante ma si è tuttavia riscontrato un problema di insufficiente chiarezza.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*Sappiamo che ci sono e ci sono stati incentivi alla ristrutturazione edilizia e all'efficientamento energetico (sgravi fiscali del 55%) che hanno dato contributi sicuramente rilevanti ma che hanno al contempo fatto sì che si realizzassero in maggior misura gli interventi meno consistenti anche a causa di una vasta frammentazione della proprietà immobiliare. Prima si è parlato della crisi come potenziale riconoscimento di una maggiore attenzione al risparmio. Se da un lato questo tipo di ragionamento di calcolo economico è possibile e fa sì che l'intervento sia realizzabile, nella realtà ci si scontra, come detto, con una committenza molto frammentata. Questa situazione induce nel periodo di crisi a vedere con molta più difficoltà la possibilità di finanziamento di interventi con un ritorno molto lungo e si preferisce intervenire anche a scapito della qualità. Quello che abbiamo verificato nel corso dell'indagine è che esista, effettivamente nei momenti di crisi, la tendenza a 'scacciare' la qualità per adottare soluzioni con costi sicuramente inferiori.*

*Nel corso di questa ricerca abbiamo sostanzialmente verificato:*

- *l'esistenza di una crescente domanda nel mercato della ristrutturazione;*
- *un forte ruolo, malgrado le criticità sopra esposte, delle politiche di incentivazione;*
- *il ruolo fondamentale della normativa di settore nel determinare questo tipo di interventi;*
- *la frammentazione a livello locale che ancora caratterizza la normativa da questo punto di vista comporta dei problemi perché tende a perpetuare una situazione di mercato fortemente locale, che se da un lato appare positiva può tuttavia inibire la ricerca di soluzioni innovative;*
- *un problema di qualità ed efficacia di comunicazione tra le piccole imprese artigiane e l'insieme di relazione degli attori*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*della filiera, con particolare riferimento ai progettisti e ai produttori di materiali;*

- *difficoltà di tipo informativo e nello stabilire regole contrattuali atte allo sviluppo del mercato.*

*A partire dalla constatazione di queste criticità i suggerimenti di carattere generale forniti per lo sviluppo di politiche regionali sono sintetizzabili nella promozione e nella la diffusione di questi interventi attraverso una rete di informazione diffusa e maggiormente strutturata. Si potrebbe ad esempio intervenire coinvolgendo gli amministratori di condominio, aggregando la domanda, visto che il problema di fondo probabilmente è questo. Attraverso l'aggregazione della domanda potremmo essere in grado di gestire degli interventi più complessi e trovare interlocutori più disponibili ad interventi di maggior rilievo. Si parla molto di contratti di rete, di aggregazione. Probabilmente utilizzare queste formule anche nel costruire aggregazione fra gli attori della filiera, potrebbe fornire da un lato un vantaggio competitivo, dall'altro una espansione del mercato.*

*Su un patrimonio edilizio così frammentato sarebbe molto interessante poter accedere ad un sistema informativo condiviso. La possibilità di mettere in comune delle informazioni potrebbe infatti essere un aspetto molto importante nell'ottica di espansione della domanda e per consentire una migliore efficacia e qualità degli interventi.*

*Dal punto di vista strettamente legato all'artigianato queste azioni si devono tradurre anche in momenti di formazione non tradizionale.*

Come è stato molto ben evidenziato anche nel corso degli altri interventi, in ambito edilizio il mondo professionale non è sempre in grado di rispondere efficacemente alle richieste di un mercato in così rapida evoluzione. Questa condizione di criticità è probabilmente

aggravata anche dal fatto che l'aggiornamento professionale degli operatori viene ancora frequentemente realizzato secondo la logica degli specialismi. La formazione continua dovrebbe, invece, essere coordinata agevolando opportunità di scambio e creando possibilità di confronto tra operatori aventi formazione anche molto diversa, in un percorso che cerchi di integrare le competenze di più attori e questo sarebbe oltremodo necessario come stimolo all'individuazione di componenti innovativi. Le criticità mostrate nella gestione dei processi sono infatti in parte attribuibili ad un problema di comunicazione, derivante anche da una scarsa predisposizione al confronto su temi che erroneamente non vengono considerati complementari alle competenze di una specifica figura professionale. È sempre importante osservare i problemi nel loro complesso, cercando di comprendere quali siano le motivazioni a monte, quale è la realtà economica in cui si opera, per proporre le soluzioni che sono sempre necessariamente complesse.

La relazione che segue presenta l'attività di ricerca in cui è coinvolto l'ing. **Massimiliano Lo Turco**, la quale presenta a nostro avviso forti connessioni con questa ricerca in quanto riguarda *Strumenti di progettazione informatizzati* che hanno al loro centro il tema del trasferimento e la condivisione dell'informazione.

*“L'intervento ha prevalentemente un riferimento esplicito ad attività di progettazione che abbiamo condotto con il servizio edilizia del Politecnico di Torino, dove svolgo attività di consulente, e con il Dipartimento di afferenza di Ingegneria Strutturale e Geotecnica in cui svolgo una parte delle ricerche condotte con la prof. Anna Osello negli ultimi 5 anni. I casi studi che vedremo sono progetti in fase di realizzazione o di aggiudicazione condotti a cavallo tra la parte di ricerca e quella di tipo più operativa.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*La tecnologia che utilizziamo è una tecnologia che va sotto l'acronimo di BIM Building Information Modeling. L'edificio è interamente modellizzato e al modello sono associate una serie di informazioni del progetto e dei componenti edilizi che simulano il comportamento reale in esercizio. Il modello non è solo un modello volumetrico, è bensì come detto associato ad una serie di componenti edilizi caratterizzati da un numero di informazioni di tipo eterogeneo quali ad esempio dimensioni, prestazioni, costi, ciclo di vita utile, riferimenti agli aspetti di carattere strutturale ed energetico, collegamenti alla parte computazionale, ecc.*

*Si tratta quindi di un modello tridimensionale che contiene le informazioni che di solito appartengono al progetto. I vantaggi indotti dall'utilizzo di questi sistemi sono molteplici, primi tra i quali la possibilità di avere una correlazione diretta tra tutti gli elaborati di progetto, non solo quelli grafici ma anche quelli numerici. Ciò significa che una modifica operata in una qualsiasi vista del modello viene aggiornata in tempo reale in tutti gli elaborati del progetto. Il rischio di commettere errori si riduce di molto, migliorando la correlazione tra le competenze di diversa natura che contribuiscono al processo.*

*Nel diagramma di Mc Leamy viene messo in relazione il normale flusso di progettazione, relazionando tempi e costi nella procedura di tipo tradizionale rispetto alla procedura di tipo parametrico.*

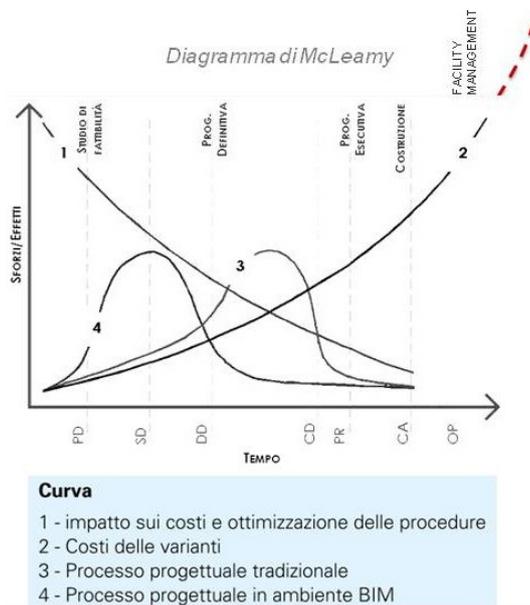


Fig. 1 - Diagramma di Mc Leamy.

*La quarta curva che presenta un picco nelle fasi iniziali della progettazione implica uno sforzo iniziale maggiore da parte del progettista, sostanzialmente perché si stanno imputando un numero maggiore di dati in fase iniziale rispetto alla prassi corrente. Osservando la curva si può notare come questa indichi un notevole risparmio di tempo nel momento in cui il progetto inizia a spostarsi verso la fase di progettazione esecutiva e realizzativa. Lo stesso discorso può essere esteso alle varianti che possono presentarsi nel corso dello sviluppo del progetto. Le modifiche fatte in un sistema BIM sono molto più efficaci rispetto a quelle che possono essere operate in un contesto tradizionale di progettazione. Si anticipano una serie di questioni che di solito vengono demandate alle fasi di progettazione definitiva ed esecutiva. In un certo senso si può dire*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
 ISBN 978-88-8202-050-7

*che utilizzando strumenti di questo tipo si lavora di più ma si lavora meglio, in modo da non avere sorprese nel momento di avvio del cantiere. Attraverso l'applicazione di questi strumenti di supporto alla progettazione abbiamo avuto più volte modo di verificare il loro potenziale rispetto alle metodologie tradizionali, usualmente diffuse tra i progettisti. Una qualsiasi modifica apportata in una delle varianti di progetto si riflette direttamente nella parte computazionale e consente di verificare direttamente se stiamo rispettando o meno i requisiti normativi.*

*Il primo progetto che abbiamo effettivamente realizzato ha interessato la trasformazione della ex centrale termica del Politecnico di Torino che sarà convertita in aule per l'attività didattica. Questo progetto è stato molto interessante, sia per la fase di rilievo condotta in collaborazione con il DIAT (Dipartimento di Ambiente e Territorio) per la fase di acquisizione dello stato di fatto, ovvero scansione al laser scanner con nuvola di punti importata direttamente nel modello BIM per ricostruire lo stato di fatto. Uno degli altri vantaggi di questo sistema è quello di gestire la fase temporale, ovvero in un unico modello si può avere lo stato di fatto, lo stato di progetto in modo da fornire un ulteriore parametro, una ulteriore intelligenza ai componenti che vengono demoliti, ricostruiti o trasformati. L'utilizzo delle variabili temporali può trovare una esplicitazione ancora più dettagliata nel caso in cui si cerchi di gestire tutta la fase di cantierizzazione. Per ora abbiamo parlato solo di due fasi ma queste possono diventare molte di più, a seconda dei casi e delle necessità.*

*Questo è il futuro non così remoto ormai. Riporto un articolo che è stato pubblicato sul SOLE 24 ORE con nomi prestigiosi (Squinzi, Torretta, il presidente di ANCE energia, ecc.) dove si fa riferimento alla necessità di avere in qualche modo un processo univoco che consenta di utilizzare lo stesso alfabeto, la stessa codifica dalle fasi di progettazione fino alle fasi di facility facendo riferimento a degli*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

*esempi europei più all'avanguardia. In particolare il riferimento è alla Gran Bretagna dove dal 2016 tutti gli appalti pubblici dovranno essere consegnati alla pubblica amministrazione in ambiente BIM. Il vantaggio per la committenza è quello di poter avere un controllo maggiore sugli elaborati di progetto e utilizzare questo patrimonio informativo per il controllo, la realizzazione, la gestione e la dismissione degli edifici.*

*“ La possibilità di condividere i dati e le soluzioni alternative sugli edifici in progetto o in riqualificazione, manutenzione restauro lungo tutto l'arco del processo, dall'ideazione alla realizzazione in cantiere alla manutenzione fino alla dismissione compatibile con l'ambiente eliminerebbe alla radice la causa di molte delle criticità attuali, favorendo l'innalzamento qualitativo delle competenze e delle professionalità della filiera, condizione necessaria per la competitività sul mercato globale”.*

*Una parziale risposta a questa domanda la sta fornendo il progetto di ricerca INNOVANCE, di Industria 2015 finanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico, dove si cerca di utilizzare una codifica un alfabeto comune per individuare allo stesso modo gli oggetti, i componenti edilizi e i sistemi assemblati lungo tutto il processo edilizio. Partecipano alla ricerca il Politecnico di Torino, il Politecnico di Milano, il consorzio ANCE ENERGIA e una serie di partner tecnici che cercano di tradurre dal punto di vista operativo in realtà quello che è un pensiero condiviso da molti. All'interno del progetto vi sono inoltre partner che sviluppano la parte di SAP ovvero di gestione del patrimonio informativo della basi dati e partner che invece sviluppano delle plug-in che si inseriscono all'interno di software BIM per riuscire a mettere in relazione una codifica fatta in ambiente database con una codifica fatta in ambiente Revit.*

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

## *4. Conclusioni e sviluppi futuri della ricerca*

### **4.1 Definizione del modello previsionale di durabilità dei manufatti edilizi**

La ricerca ha dimostrato quanto sia attuale e importante il tema della qualità delle costruzioni e della durabilità soprattutto per le implicazioni che comporta sulla gestione del patrimonio edilizio di proprietà pubblica. Lo studio del comportamento nel tempo e della durabilità delle tecnologie d'involucro costituisce uno dei temi più interessanti in termini di ricadute sui costi economici e ambientali del processo edilizio. Ciò sia per i rilevanti oneri di manutenzione sia per le conseguenze energetiche e ambientali del mantenimento nel tempo della qualità e delle prestazioni dell'involucro edilizio.

Anche grazie a questa ricerca, nell'ambito del Dipartimento DAD è stato sviluppato, con il contributo dei colleghi dei Dipartimenti di Matematica e Scienza dei Materiali un primo modello previsionale da utilizzare in fase di progettazione e di programmazione della manutenzione. Tale modello si basa su metodi probabilistici, già utilizzati in molti settori della progettazione di sistemi di tecnologici non edilizi, che consentono di valutare, sulla base dei dati della

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

letteratura tecnica e dell'esperienza, il rischio di degrado delle diverse soluzioni/materiali da impiegare nella costruzione, e in particolare, dell'involucro.

Il modello può essere utilizzato in fase di progetto per definire e confrontare le alternative tecnologiche, i materiali da impiegare, le strategie costruttive da adottare a partire da un quadro ambientale e condizioni di progetto specifiche.

Il modello consente di mettere a sistema le conoscenze degli specialisti sulle patologie edilizie, le informazioni fornite dai produttori di materiali e componenti contenuti nei codici di pratica e nelle schede tecniche e l'esperienza accumulata dagli Uffici tecnici degli Enti proprietari e gestori di patrimoni immobiliari.

La definizione del modello, tuttora in corso e in via di sperimentazione potrà essere particolarmente interessante sia per la grande committenza pubblica (ad esempio ATC) che dispone al proprio interno della funzione di progettazione e direzione lavori sia per le imprese di manutenzione a cui vengono affidati i lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria su un vasto patrimonio che richiede una cura e attenzione continua.

Una prima versione di questo modello previsionale è stato presentato alla Conferenza Internazionale SB13 di Singapore nel giugno 2013.

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

## **Bibliografia**

- G. Blachère, *Savoir bâtir: habitabilité, durabilité, économie des bâtiments*, Eyrolles, 1966 Paris.
- S. Garaventa, *Organizzazione e flessibilità dell'impresa edile: evoluzione dei modelli i tre paesi europei. Francia, Italia, Repubblica Federale Tedesca*, Alinea, Firenze 2000.
- H. König, *Costruire edifici sani. Caratteristiche e materiali*, vol. 1, Edicom, Monfalcone 2003.
- G. Mattana, *Qualità, affidabilità, certificazione: strategie, tecniche e opportunità per il miglioramento dei prodotti e dell'impresa*, Franco Angeli, Milano 1997.
- S. Mecca *Il progetto edilizio esecutivo*, La Nuova Italia Scientifica, Roma 1991.
- S. Mecca, B. Naticchia, *Costruire per sequenze. Efficienza e affidabilità nel cantiere edile*, Alinea, Firenze 1995.
- S. Mecca, M. Maserà, *Il rischio nel progetto di costruzioni*, Edizioni Tecnico Scientifiche - ETS, Pisa 2002.
- G. Nardi, A. Campioli, A. Mangiarotti, *Frammenti di coscienza tecnica. Tecniche esecutive e cultura del costruire*, Franco Angeli, Milano 1994.
- G. Nardi, *Le nuove radici antiche: saggio sulle questioni delle tecniche esecutive in architettura*, Franco Angeli, Milano 1994.
- G. Peretti (a cura di), *Verso l'ecotecnologia in architettura*, BE-MA Editrice, Milano 1997.

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

R. Pollo, *Affidabilità Qualità Manutenzione concetti, strumenti e modelli per la manutenzione edilizia*, Edizioni Libreria Cortina Torino, Torino 1990.

M.C. Torricelli, *Normazione, qualità, processo edilizio*, Alinea, Firenze 1990.

M.C. Torricelli, S. Mecca (a cura di), *Qualità e gestione del progetto nella costruzione*, Alinea, Firenze 1996.

A. Broccolino, *Errori e orrori*, «Impresa & cantiere» foglio notizie tecniche - impermeabilizzazioni in cantiere, n. 6 aprile 2011, pp. 1-5,  
<URL:

[http://www.imper.it/public/foglio\\_notizie/Foglio%20Notizie%20Tecniche%202011-6%20Aprile.pdf](http://www.imper.it/public/foglio_notizie/Foglio%20Notizie%20Tecniche%202011-6%20Aprile.pdf)> (10/2011).

M. D'Orazio, D. Dogana, *Comportamento igrometrico delle coperture in laterizio*, «Costruire in Laterizio», anno XX, n.116, marzo-aprile 2007, pp. 54-59.

N. Gucci, P. Bartolo, M. Sassu, *Indagine sui difetti costruttivi negli edifici della Toscana occidentale mediante lo studio dei contenziosi giudiziari*, «L'industria dei laterizi», anno XIX, n. 99, maggio – giugno 2006, pp.177-180.

E. Montacchini, G.Peretti, *Strumenti di valutazione dell'ecocompatibilità nel progetto di architettura*, «Il progetto sostenibile» volume 10-11, settembre 2006, pp. 30-37.

T. Trombetti, M. Palermo, S.Tattara, *La nascita dell'osservatorio Claudio Ceccoli sui vizi e difetti del costruito, oggetto del contendere presso i tribunali*, «IF CRASC '12 - II Convegno di Ingegneria Forense - V Convegno su Crolli, Affidabilità Strutturale, Consolidamento», Pisa, 15-17 novembre 2012.

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7

A. Ciribini, *Level of Detail e Level of Development: i processi di committenza e l'information Modelling*, «Techne», anno 3, n. 6 - 2013, pp.90-99.

R. Pollo, A. Levra Levron, F. Pellerey, *Design tools for life cycle analysis and durability evaluation of building systems: a research on the building envelope*, Sustainable Building 2013 - Realising Sustainability In The Tropics, Sands Expo & Convention Centre, Marina Bay Sands, Singapore, 9 - 10 September 2013. pp. 53-58.

A. Levra Levron, *Strumenti metodologici e tecnici per la corretta realizzazione dell'involucro energeticamente efficient*, tutor G.Peretti, tesi di dottorato, Politecnico di Torino, 2012.

Riccardo Pollo, Andrea Levra Levron  
**Progettazione, manutenzione e durabilità nella qualità del processo edilizio**  
ISBN 978-88-8202-050-7