

La tecnologia dell'architettura in una società che cambia

alla luce del Convegno SITdA 2019

a cura di **Rosa Romano, Nicoletta Setola, Luca Marzi**







UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

SITdA
Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura

La pubblicazione raccoglie i contributi del *Convegno SITdA 2019 La tecnologia dell'architettura in una società che cambia* tenutosi presso il DIDA il 14 e il 15 giugno del 2019. Da una parte i contributi esplicitano il confronto della disciplina della Tecnologia dell'Architettura con il mondo della ricerca, della pratica professionale, dell'Industria delle costruzioni e della pubblica amministrazione; dall'altra danno voce ad una riflessione sulla necessità di aggiornare e ridefinire i propri contenuti e confini, nonché innescare una discussione sulla identità culturale dell'Architetto appartenente alla Tecnologia dell'Architettura. L'obiettivo della pubblicazione è quello di prefigurare scenari e suggestioni che riescano a profilare visioni future rispetto ai temi trattati, anche e soprattutto in relazione al cambiamento epocale in atto che ha inevitabilmente coinvolto la società contemporanea e noi tutti nell'ultimo anno.

Pubblicazione realizzata con il supporto di SITdA.

COMITATO SCIENTIFICO DEL CONVEGNO

Roberto Bologna
Pietromaria Davoli
Antonio Lauria
Maria Teresa Lucarelli
Fabrizio Tucci

progetto grafico

didacommunicationlab

Dipartimento di Architettura
Università degli Studi di Firenze

Susanna Cerri
Federica Giulivo



didapress

Dipartimento di Architettura
Università degli Studi di Firenze
via della Mattonaia, 8 Firenze 50121

© 2021

ISBN 978-88-3338-143-5

Stampato su carta Fedrigoni Vellum e Symbol Freelife

ELEMENTAL
CHLORINE
FREE
GUARANTEED



La tecnologia dell'architettura in una società che cambia alla luce del Convegno SITdA 2019

a cura di **Rosa Romano, Nicoletta Setola, Luca Marzi**

con i contributi di

**Roberto Bologna, Maria De Santis, Emilio Faroldi,
Massimo Rossetti, Tiziana Ferrante, Paola Gallo,
Mario Losasso, Maria Teresa Lucarelli,
Luca Marzi, Elena Mussinelli, Rosa Romano,
Nicoletta Setola, Maria Chiara Torricelli**

Autori

Maria Teresa Lucarelli

Presidente Società Italiana di Tecnologia (SITdA)
Dipartimento di Architettura
Università Mediterranea di Reggio Calabria

Luca Marzi

Dipartimento di Architettura (DIdA)
Università di Firenze

Rosa Romano

Dipartimento di Architettura (DIdA)
Università di Firenze

Nicoletta Setola

Dipartimento di Architettura (DIdA)
Università di Firenze

Roberto Bologna

Dipartimento di Architettura (DIdA)
Università di Firenze

Emilio Faroldi

Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle
Costruzioni e Ambiente Costruito
Politecnico di Milano

Massimo Rossetti

Dipartimento di Culture del progetto
Istituto Universitario di Architettura di Venezia

Tiziana Ferrante

Dipartimento Pianificazione, Design,
Tecnologia dell'architettura
Sapienza, Università di Roma

Mario Losasso

Dipartimento di Architettura
Università degli Studi di Napoli Federico II

Maria De Santis

Dipartimento di Architettura (DIdA)
Università di Firenze

Paola Gallo

Dipartimento di Architettura (DIdA)
Università di Firenze

Maria Chiara Torricelli

Dipartimento di Architettura (DIdA)
Università di Firenze

Elena Mussinelli

Dipartimento di Architettura, Ingegneria
delle Costruzioni e Ambiente Costruito
Politecnico di Milano

Indice

Prefazione	7
Maria Teresa Lucarelli	
Introduzione	
Identità della Tecnologia dell'Architettura: le voci della comunità scientifica	13
Rosa Romano, Nicoletta Setola, Luca Marzi	
Contributi	
La tecnologia dell'architettura in una società che cambia	57
Roberto Bologna	
La professione dell'architetto. <i>Emilio Faroldi intervista Filippo Bricolo</i>	75
Emilio Faroldi	
L'industria delle costruzioni. <i>Massimo Rossetti intervista Mauro Cazzaro</i>	99
Massimo Rossetti	
L'Amministrazione Pubblica. <i>Tiziana Ferrante intervista Iolanda De Luca</i>	121
Tiziana Ferrante	
La ricerca. <i>Mario Losasso intervista Roberto Pagani</i>	143
Mario Losasso	
Conoscenze e competenze che contribuiranno maggiormente ad orientare, nel futuro, il lavoro dell'architetto	159
Maria De Santis, Paola Gallo	
Conclusioni	
Comunità di intenti, pluralità di ipotesi e di pratiche	179
Maria Chiara Torricelli	
Postfazione	
Frontiere di innovazione per la ricerca in Area Tecnologica	195
Elena Mussinelli	
Profili biografici	203

L'industria delle costruzioni.

Massimo Rossetti intervista Mauro Cazzaro

Massimo Rossetti

Tra ricerca e produzione: la necessità di un confronto

Definita da José Ortega y Gasset come essenza stessa dell'uomo:

L'uomo stesso, è produzione. [...] La vita è produzione, fabbricazione, ed è solo perché queste ultime lo esigono, che la vita, dopo e non prima, è pensiero, teoria e scienza (Ortega y Gasset, 2011)

descritta da Lewis Mumford, in riferimento al movimento utilitarista del primo '800, come condizione indispensabile per il raggiungimento della felicità:

la quantità di felicità poteva venire subito controllata dalla quantità di beni che una società era in grado di produrre. [...] Felicità e produzione in aumento erano tutt'una cosa (Mumford, 2005)

denunciata, nella sua forma più pervasiva, da Jacques Ellul come una delle principali conseguenze del 'sistema tecnico':

che cosa esige sempre maggiori consumi? La produzione di massa, possibile solo grazie alla tecnica. [...] Il sistema tecnico si realizza all'interno di un'incessante circolazione di 'produzione-consumo' (Ellul, 2005)

la produzione, di beni o servizi, costituisce le fondamenta di un sistema economico ed è con essa che le molteplici realtà di un paese (am-

ministrazioni pubbliche, organi legiferanti, mondo della formazione, ecc.) devono, a vari livelli, confrontarsi.

Occasione di dibattito sui temi della produzione edilizia e dell'industria delle costruzioni è stato l'incontro con l'architetto Mauro Cazzaro, titolare di Cazzaro Costruzioni, impresa con sede a Treviso attiva sul mercato da oltre sessant'anni, Presidente di ANCE¹ Padova e consigliere di Assindustria Venetocentro², due associazioni che costitu-

1 ANCE (Associazione Nazionale Costruttori Edili), comprende circa 20.000 imprese private, 90 associazioni territoriali e 20 Organismi Regionali.

2 Assindustria Venetocentro, nata nel 2018 dall'unione di Confindustria Padova e Unindustria Treviso, riunisce circa 3.300 imprese suddivise in quindici gruppi merceologici: alimentare, cartario/cartotecnico/grafico, chimica farmaceutica e gomma plastica, edile, estrattivo/marmifero, legno/arredamento, metalmeccanico, moda sport e calzatura, prodotti da costruzione, sanità, servizi innovativi tecnologici, trasporti, turismo, vetro ceramica, vinicolo e distillati liquori.

iscono uno spaccato indubbiamente rappresentativo dell'imprenditoria nazionale. Il colloquio con Mauro Cazzaro ha fornito l'opportunità per ricostruire un quadro della situazione attuale delle costruzioni in Italia, evidenziare nodi e criticità che ancora vincolano l'attività imprenditoriale e verificare se esistono spazi di collaborazione tra i mondi della ricerca e dell'imprenditoria. I temi affrontati hanno spaziato dalla situazione economica italiana, alla specifica condizione del settore delle costruzioni, dalle prospettive e tendenze che si possono individuare per gli anni a venire, al rapporto con l'innovazione.

È storia nota come il settore delle costruzioni abbia attraversato in tempi recenti diversi momenti che lo hanno portato a mettersi fortemente in discussione. Fattori quali l'espansione del mercato internazionale, la crisi economica generale e di settore in particolare, l'incremento dei vincoli normativi e procedurali, l'urgenza di estesi interventi di riqualificazione (efficientamento energetico, adeguamento antisismico, accessibilità, ecc.), l'avvento della digitalizzazione in ogni passaggio del percorso progettazione/produzione/realizzazione, la sem-

pre maggiore presenza di componenti 'immateriali' nel processo edilizio (EPD, LCA, certificazioni, labeling, tracciabilità, ecc.) hanno in molti casi indotto gli attori del settore della produzione (imprese di costruzione, fornitori di materiali e componenti, terzisti, ecc.) a rivedere radicalmente la propria natura; temi oggetto di dibattito culturale già in diverse occasioni (Lauria, Mussinelli, Tucci, 2019; Bellini, Ciaramella, Daglio, Gambaro, 2018).

Il confronto con Mauro Cazzaro, basato prevalentemente su dati e indicazioni fornite dagli studi di settore -probabilmente la fonte migliore per inquadrare in maniera chiara la situazione attuale e le tendenze future- è partito naturalmente da uno scenario comune: il quadro economico italiano.

Un sistema paese in difficoltà: il quadro economico in Italia³

Nonostante due distinti cicli espansivi (2010-2011 e 2014-2018) l'Italia è l'unico paese europeo, oltre alla Grecia, a non avere ancora colmato gli effetti della crisi economica (-4,2% del PIL rispetto al 2007 (ANCE, 2019)⁴. Inoltre, un tasso di crescita previsto per il 2019 prossimo allo zero e una previsione per il 2020 pari allo 0,4% (percentuale più bassa tra tutti i paesi europei) non permettono di guardare con ottimismo all'immediato futuro. A questo va aggiunto che nel 2019 diversi interven-

3 Nota metodologica: nel testo sono stati lasciati i riferimenti (dati, statistiche, ecc.) utilizzati nel corso del colloquio; in alcuni punti sono stati però integrati in nota con informazioni aggiornate che si è ritenuto possano essere utili per la completezza del contributo.

Necessariamente, quanto discusso nel corso dell'intervista con Mauro Cazzaro fa ancora riferimento ai dati disponibili nei primi mesi del 2019, che devono ovviamente essere rivisti alla luce della situazione del 2020 relativa alle misure adottate per contrastare la diffusione del Covid-19. Al momento di scrivere, le stime dell'impatto del periodo di *lockdown* dipingono però un quadro di grande difficoltà, secondo il quale nel periodo tra marzo e maggio 2020 il valore della produzione risulta in calo in Italia del 39,5%, rispetto a una media Eurozona del 19,7% (fonte: Ufficio Studi Confartigianato su dati Eurostat). Per quanto riguarda il PIL italiano, le stime per il 2020 danno un calo superiore al 14% (ISTAT, 2019).

4 Le stime al 2020 risultano pressoché invariate, con un -4,1% rispetto al 2007, contro ad esempio il +11,3% della Francia e il +15,5% della Germania (ANCE, 2020).

ti finanziari decisi a livello centrale (sterilizzazione delle clausole di salvaguardia dell'IVA, reddito di cittadinanza, 'quota 100') sono andati nella direzione contraria a quanto chiesto a gran voce dal mondo industriale, vale a dire una politica strutturale di investimenti. Questo ha senza dubbio acuito una situazione non facile già in partenza per l'industria, costretta a 'navigare a vista' in mancanza di una programmazione a medio/lungo termine:

Massimo Rossetti «Leggendo i numeri del quadro economico attuale, si è costretti a rinviare al futuro un'ipotesi di reale ripresa dei livelli di investimento; inoltre, l'incertezza interna diffusa non consente di prevedere periodi di sviluppo a medio o lungo termine. Come categoria di imprenditori, quali provvedimenti chiedete per aiutare a sbloccare questa situazione?»

Mauro Cazzaro «Provo a inquadrare il problema: all'assemblea generale di Assindustria Venetocentro della settimana scorsa eravamo circa 1.700; c'era quindi molta partecipazione a livello complessivo. In quell'occasione, la sensazione comune che si percepiva è che a livello di governo centrale non si faccia sufficiente attenzione ai numeri. Porto due esempi: in Italia si perdono mediamente trenta minuti in più sulle autostrade rispetto alla Germania a causa di rallentamenti, ingorghi, ecc.; un deficit infrastrutturale che ci pone agli ultimi posti in Europa. Il secondo: l'Italia è un subappaltatore della Germania, che

sfrutta un enorme vantaggio: creare valore aggiunto sui nostri prodotti. BMW -e porto un esempio da un altro settore industriale- fa utile sui componenti che vengono prodotti in Italia, mentre il fornitore (italiano) su quegli stessi componenti non fa marginalità. Ecco il vero problema: la mancanza di attenzione a numeri come questi. Per un imprenditore la linea da seguire dovrebbe essere quella degli investimenti infrastrutturali, per dare maggiore competitività ai territori.

A tutto questo va aggiunto un altro aspetto: non esiste una 'sola' Italia, ne esistono diverse. Il cosiddetto 'nuovo triangolo economico' Milano-Bologna-Venezia ha un PIL che in Europa sarebbe ai primi posti, dietro soltanto a Germania, Regno Unito, Francia e Spagna. Un territorio dove la disoccupazione è attorno al 6%, appena un punto sopra la soglia definita 'fisiologica' che si attesta sotto il 5%. Le imprese associate in Assindustria conducono una competizione a livello mondiale; sempre a titolo di esempio, in Veneto siamo 5-6 milioni di abitanti, quantità che equivale alla metà di una media città cinese; è chiaro come la forza d'urto sia completamente diversa. Di conseguenza non dobbiamo ragionare in termini italiani bensì, come minimo, europei, ed è la mancanza di attenzione ai numeri visti prima che in noi desta molta preoccupazione.»

M.R. «E ci sono altre aree in Italia dove le imprese di costruzione e in generale il settore industriale sono molto al di sopra della soglia del 5% di disoccupazione. Ci si chiede allora se il mondo della produ-

zione non avrebbe bisogno di risposte differenziate, ad esempio nel campo della semplificazione normativa.»

M.C. «Questo è un aspetto fondamentale. Sempre partendo dei numeri, vediamo che nel settore dell'edilizia circa il 75% degli investimenti è nel privato e il 25% nel pubblico. Nel mondo della produzione, per un imprenditore è essenziale programmare; ma se una programmazione rimane sulla carta, ha perso tempo. Le tempistiche del mercato attuale non sono coerenti e conformi a quella che può essere una programmazione. Il pubblico può regolare e non programmare, mentre la programmazione imprenditoriale, in particolare quando si parla di sviluppo di interi territori, deve essere regolamentata. Porto un esempio restando nel caso della mia azienda: una decina di anni fa una programmazione aveva stabilito che la quantità di miniappartamenti richiesta dal mercato fosse attorno al 73%, quindi un grosso investimento. L'allungamento dei tempi burocratici ha fatto sì che quando si è chiusa la pratica edilizia la percentuale di mercato per i miniappartamenti fosse scesa al 12%. Abbiamo di conseguenza dovuto accantonare quel progetto e ripartire da zero, perché i tempi burocratici sono stati 'mangiati' dai tempi del mercato. In altre parole: non è possibile avere una qualsiasi forma di normativa che non tenga presente dei tempi, perché il problema di fondo di molti amministratori e funzionari pubblici è che non si rendono conto che il tempo non è una risorsa illimitata.»

Dalle prime considerazioni a livello di sistema paese affiora quindi una

condizione di immobilismo (che confrontato con la crescita di altre realtà nazionali diventa arretramento) e di sostanziale 'scollamento' tra mondo della produzione e governo centrale. Ma se il settore imprenditoriale in generale ha risentito pesantemente degli effetti della crisi, a maggior ragione vale per le costruzioni, uno dei comparti più colpiti. Che sta faticosamente tentando di rimettersi in piedi, come si vede chiaramente dai numeri.

Il settore delle costruzioni: il contesto del dopo crisi

Un'analisi dei dati economici tendenziali fornisce un contesto sufficientemente esaustivo della drammatica situazione nella quale si trova il settore delle costruzioni a partire dall'inizio della crisi, e dalla quale sta cercando di uscire: circa 600.000 posti di lavoro persi (da 1.953.000 nel 2008 a 1.394.000 nel 2018); circa 120.000 imprese scomparse dal mercato tra il 2008 e il 2016 (pari al 19,2%), soprattutto quelle più strutturate (circa il 30% di quelle con più di 50 addetti e il 40% di quelle tra i 10 e 49 addetti); un calo degli investimenti tra il 2007 e il 2017 pari al -36,5% (ANCE, 2018). Numeri che si sono tradotti in chiusure, tagli del personale, mobilità, cassa integrazione, ristrutturazioni, ecc., e che hanno senza dubbio comportato un forte cambiamento anche a livello di sistema imprenditoriale:

M.R. «I numeri della crisi nel settore delle costruzioni sono impietosi. A distanza di una dozzina di anni dal 2008 si cominciano a ve-

dere deboli segni di ripresa; in tale ambito, quali cambiamenti ha comportato, sia come singole imprese che come sistema, la crisi di settore?»

M.C. «Permettetemi una precisazione, partendo sempre dai numeri, per inquadrare al meglio lo scenario di settore. Nelle costruzioni i dati ci dicono che si sono persi circa 600.000 posti di lavoro; voglio prendere però come termine di paragone la grande imprenditoria di altri settori: FCA – Fiat Chrysler Automobiles, ad esempio, ha 231.000 dipendenti sparsi su 180 stabilimenti nel mondo, il che significa che la crisi delle costruzioni ha fatto sparire tre volte il numero dei dipendenti di FCA. Purtroppo si tratta di morti silenziose, perché sono perdite 'frammentarie': dodici posti di lavoro qui, cinque lì, ecc. Non è una notizia da prima pagina, è il segnale però che una competenza sviluppata in anni di lavoro è andata completamente persa. Io stesso vengo da una famiglia dove con del sapone, della tempera e una spatolina si riusciva a fare una finitura finto marmo e nessuno si accorgeva della differenza. Oggi io non riesco a trovare nessuno che sappia fare qualcosa del genere, che abbia questo tipo di capacità.

Per quanto riguarda il dopo crisi, di recente si è cominciato a registrare una certa inversione di tendenza: sulla base dei dati nel padovano e nel trevigiano forniti dalla Cassa Edile, l'istituto che fornisce i dati sugli stipendi del settore edile; ogni tre mesi abbiamo l'indicatore che si dice il numero di ore lavorate. A partire dal 2018 la curva è tornata a

crescere, poi si è stabilizzata, successivamente è cresciuta nel 2019 del 10%, quindi un andamento positivo.»

M.R. «Mi permetta una riflessione personale. Io sono convinto che chi compra un'azienda fondamentalemente si compri il tempo. Un'azienda impiega decenni per sviluppare competenze, crearsi una reputazione, consolidare i rapporti. Quando si compra un'azienda, in realtà si stanno comprando gli anni necessari per metterla assieme, spesso due o tre generazioni, che hanno sviluppato maestranze che non si trovano più.»

M.C. «Sono d'accordo. E temo sia necessario accettare un fatto: l'Italia, attualmente, non può sostenere numeri che non tornano. E sotto questo aspetto, che si lavori nel pubblico o nel privato non fa alcuna differenza. Tra le mie attività c'è anche la gestione di una casa di riposo, un impegno che amo; se però a fine mese non tornano i conti, in pochissimi mesi sono costretto a chiudere. Io sono fermamente convinto che una situazione come questa condizioni senza alcun dubbio anche la stessa struttura di formazione delle competenze, le scuole di architettura, le università, ecc. Credo sia fondamentale costruire competenze che poi possano essere utilizzate nella realtà del mercato.»

Se sono purtroppo evidenti gli effetti della crisi sull'industria italiana e in particolare sul settore delle costruzioni, è però importante

cercare di dare a quest'ultimo una dimensione il più definita possibile, allo scopo di capire quali iniziative si possano intraprendere che vadano nella direzione di un rafforzamento della collaborazione con il mondo non imprenditoriale, in particolare in attività di ricerca e sviluppo.

In equilibrio precario: lo scenario attuale nelle costruzioni

Tra situazione generale e crisi di settore, le costruzioni devono affrontare l'immediato futuro con la consapevolezza di un ruolo fondamentale nell'economia del paese. Ancora una volta, l'analisi dei dati permette di dare una dimensione sufficientemente precisa: il settore delle costruzioni vale circa l'8% del PIL italiano ed è collegato al 90% dei settori economici, il che si traduce in un valore superiore al 20% effettivo del PIL⁵. Le stime per il 2018 danno un lieve aumento dell'1,5% degli investimenti⁶ nelle costruzioni; nello specifico, per quanto riguarda la produzione, i dati mostrano una crescita dello 0,9% al 2018 rispetto al 2017, mentre per quanto riguarda gli investimenti è stimato per il 2019 un aumento pari al 2,0% (ANCE, 2019). Come noto, nel decennio che va dal 2008 al 2018 il mercato delle costruzioni è profondamente mutato, passando da una situazione dove l'attività di recupero rappresentava poco più della metà del valore della produzione, a una dove questa occupa quasi i tre quarti del totale (Fig. 1).

Lo stato attuale del settore delle costruzioni è quindi chiaro: un ruolo di primaria importanza come peso economico nel quadro generale ita-

⁵ Secondo i dati aggiornati al 2020, il settore delle costruzioni e la relativa filiera rappresentano circa il 22% del PIL, attività immobiliari comprese, hanno realizzato al 2018 un giro d'affari di circa 400 miliardi di euro e fornito occupazione a circa 2,7 milioni di addetti (ANCE, 2020).

⁶ Un dato significativo è come la crescita del settore delle costruzioni potrebbe permettere all'Italia di recuperare mezzo punto di PIL l'anno, avviandosi verso il riallineamento con gli altri paesi UE (ANCE, 2019).



Fig. 1
Valore della produzione nelle costruzioni al 2018 in miliardi di euro correnti (Fonte: CRESME – Camera dei Deputati, 2019).

liano, con previsioni di crescita molto contenute e col recupero quale area prevalente come valore della produzione. È quindi fondamentale, in tale contesto, avviare una riflessione, già affrontata in diverse occasioni (Lucarelli, Mussinelli, Daglio, 2018; Lucarelli, Mussinelli, Trombetta, 2017; Berta, 2014), su quali possano essere le direzioni prevalenti del settore, in particolare come ambiti di sviluppo nella progettazione:

M.R. «Lo scenario attuale di grande incertezza nel settore delle costruzioni comporta inevitabilmente una riflessione sulle direzioni da intraprendere nell'immediato futuro. In tale contesto, è sicuramente utile integrare i dati complessivi con quanto emerso dal questionario SItDa, dal quale è risultato come i punti principali sui quali concentrare l'attività dei progettisti nel prossimo futuro siano la 'progettazione sostenibile', la 'cultura della costruzione', la 'riqualificazione', la 'trasformazione e recupero', il 'ciclo di vita' e la 'progettazione inclusiva'. A li-

vello di comparto, quali sono tra questi gli ambiti di sviluppo maggiormente sentiti?»

M.C. «Dentro il termine 'edilizia' c'è un po' di tutto, dalle reti tecnologiche ai ponti, dagli ospedali alle chiese, e così via. Penso che in questo insieme il termine 'progettazione sostenibile' comprenda anche tutti gli altri. Se però, ad esempio, faccio un investimento e compro un'area per un'edificazione, esistono alcuni passaggi fondamentali: il primo è la location, il posto giusto in relazione a quello che devi costruire. Un bellissimo edificio in una zona sbagliata diventa un edificio sbagliato. Penso poi alla qualità architettonica, alle dimensioni dell'edificio (ad esempio la 'taglia' delle unità immobiliari), al comfort – non solo fisico ma anche percettivo – e infine al prezzo.

Nel cantiere delle Alzaie a Treviso, un progetto dello Studio Boeri in corso di realizzazione a Treviso, la posizione di partenza era ottima: vicino al centro, esposta a sud, con affaccio sul fiume. Una volta comprata l'area, abbiamo monitorato i parametri dell'area per un anno (temperatura, umidità, l'effetto benefico del fiume). Stefano Boeri ha accettato l'incarico, particolarmente delicato in quanto sarebbe stato in un certo senso il nuovo 'bosco verticale', poiché l'intervento presenta oltre 500 piante in facciata.

Ma il progetto non si fermava a questo: è stato fondamentale capire la taglia delle unità e il target di potenziali acquirenti. Esiste una clientela molto attenta alla cura della qualità nel fabbricato ed è a questa che ci

siamo rivolti, proponendo un livello di qualità altissimo. Oltre al verde, c'è stato uno studio particolarmente attento al controllo della luce, all'efficienza energetica, in quanto edifici nZEB, il controllo completo dei ponti acustici, l'uso di vernici fotocatalitiche per l'abbattimento della CO₂. Questa particolare attenzione alla qualità costruttiva ha portato a vendere, a circa un quinto del cantiere, 52 unità abitative su 60 in quattro mesi. Faccio un esempio per quanto riguarda l'attenzione ai consumi. Non abbiamo utilizzato ascensori standard con allacciamento da 11/12 kW, che avrebbero pesato in termini energetici più di tutti gli altri impianti: abbiamo scelto ascensori a batteria ricaricabile senza allacciamento alla rete: anche se mancasse la corrente per tre giorni continuerebbero a funzionare, senza ulteriori consumi.»

M.R. «Ha parlato di qualità, che nel caso di una costruzione va intesa in quanto affidabilità, quindi come qualità nel tempo. Affinché non rimanga un desiderio inespresso, come si può raggiungere un livello ottimale di affidabilità in un fabbricato?»

M.C. «Non posso avere un fabbricato decoroso all'inizio, che però dopo otto o dieci anni dalla realizzazione non sia in buone condizioni. Anche per questo abbiamo come impresa deciso di fissare un costo di 100 euro annui ad appartamento solo per la manutenzione ordinaria. Ad esempio, abbiamo utilizzato una vernice fotocatalitica con proprietà autopulenti, così come abbiamo progettato la sostituzione

delle piante. Una facciata esposta male deperirà più velocemente nel tempo, per cui posso ad esempio decidere di utilizzare una facciata ventilata. Tutto questo va ovviamente deciso in fase di progettazione.»

Alla luce di quanto esposto, guardare al futuro delle costruzioni significa inequivocabilmente guardare alle competenze, sia delle singole realtà industriali che degli individui, che passano senza alcun dubbio attraverso la promozione del capitale umano e il rafforzamento delle attività correlate tra imprese e settore della ricerca, intenti già dichiarati da tempo:

strettamente connesso al target di crescita della spesa in R&S è quello di valorizzazione del capitale umano. Una scarsa dotazione di capitale umano, infatti, influenza negativamente il modello di specializzazione produttiva delle imprese, mentre un sistema produttivo a bassa innovazione comporta bassi ritorni dell'investimento in capitale umano, un circolo vizioso che in questa fase caratterizza e non poco il sistema Italia. (ISTAT, 2010)

Intenti per raggiungere i quali c'è però ancora molta strada da fare.

Chiudere il cerchio: la fondamentale cooperazione con le imprese

Per inquadrare in maniera precisa il delicatissimo e cruciale tema della ricerca in Italia, e in particolare degli investimenti e delle forme di collaborazione finalizzate ad attività di R&S, crediamo, ancora una volta, che non si possa prescindere dai dati, dalla cui lettura emerge come l'Italia viva una situazione di costante sofferenza:

Secondo i dati diffusi dalla Commissione UE nella Relazione per paese relativa all'Italia 2020, per quanto riguarda la strategia Europa 2020 e, in particolare, rispetto all'obiet-

tivo di R&S stabilito nel PNR (1,53 % del PIL), l'Italia ha compiuto progressi limitati negli ultimi anni e non è sulla buona strada per conseguire il suo obiettivo. Nel 2018 l'intensità di R&S è stata pari all'1,39 % del PIL. La spesa pubblica per R&S è in calo dal 2013, e nel 2018 ha raggiunto lo 0,5 % del PIL, il secondo livello più basso tra i paesi dell'UE-15. (Camera dei Deputati, 2020)

È in tale ambito che va contestualizzata l'attività specifica del settore industriale: secondo i dati ISTAT, si stima infatti che nel triennio 2014-2016 il 48,7% delle imprese o servizi con più di 10 addetti abbia introdotto innovazioni, per un ammontare complessivo di 30,6 miliardi di euro, quota in aumento del 4% rispetto al triennio precedente. In particolare; il 53,2% di tali aziende ha introdotto innovazioni di tipo 'combinato' (prodotto+processo), il 25,1% solo di prodotto o di processo e il 21,8% innovazioni di tipo organizzativo o di marketing (ISTATa, 2018)⁷.

Nello specifico delle costruzioni, nello stesso periodo di riferimento le imprese che hanno introdotto innovazioni si stima siano circa il 30,8%, percentuale sostanzialmente uguale a quella del triennio precedente (30,5%); nel dettaglio, le imprese con più di 10 addetti che hanno introdotto innovazioni combinate sono state il 40,1%, il 23,4% quelle che hanno introdotto innovazioni solo di prodotto o di processo e il 36,6% quelle con innovazioni organizzative o di marketing (ISTATa, 2018).

Nell'analisi di settore si trovano anche tendenze positive: guardando l'ammontare di capitale investito per addetto si nota un incremento significativo, sia a livello generale che nelle costruzioni; nel

7 La quarta versione, la più recente, dell'*Oslo Manual: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, del 2018, divide le innovazioni in due categorie: *product and business process innovations*. La prima categoria si divide a sua volta in *goods and services*, mentre la seconda comprende *production of goods or services, distribution and logistics, marketing and sales, information and communication systems, administration and management, product and business process development*. La terza edizione del Manuale, del 2005, prevedeva quattro tipi di innovazione: *products, process, organizational e marketing*.

2016, infatti, la spesa per le attività innovative di prodotto/processo nelle imprese è risultata in media di 7.800 euro, in crescita rispetto ai 6.200 euro del 2014. Nelle costruzioni, l'ammontare di spesa nel 2016 è stato pari a 4.900 euro, rispetto ai 2.800 del 2014 (ISTATa, 2018). Per completare il quadro è però necessario sottolineare come l'Italia sia ancora indietro per quanto riguarda la percentuale di persone coinvolte in attività di ricerca nelle imprese:

Sebbene la spesa per R&S delle imprese sia in aumento negli ultimi anni (nel 2018 ha raggiunto lo 0,86 % del PIL), il livello rimane nettamente al di sotto della media dell'UE (1,41 %). Di conseguenza, il numero di ricercatori ogni mille persone attive occupate dalle imprese è pari solo alla metà della media UE (2,3% contro 4,3% nel 2017). (Camera dei Deputati, 2020)

Dati che indicano chiaramente quale dovrebbe essere la direzione da intraprendere:

M.R. «Come noto, l'Italia non brilla per investimenti in R&S. Il settore delle costruzioni negli ultimi anni ha però quasi raddoppiato le spese in innovazione per addetto; in particolare, negli ultimi anni, forse ultimissimi decenni, si è spinto molto sull'innovazione 'immateriale', il che vuol dire certificazioni, ecolabelling, EPD, ecc. Ad esempio, uno dei temi più attuali è la tracciabilità, che esiste su moltissimi prodotti -ad esempio nel food- ma non nelle costruzioni. In considerazione di tutto questo, se lei dovesse descrivere la vostra esperienza in termini di innovazione e nello stesso tempo suggerire potenziali linee di ricerca dove impegnare le competenze nei prossimi anni, cosa consiglierebbe?»

M.C. «Per inquadrare i temi degli investimenti in ricerca e dell'innovazione, porto ancora alcuni esempi: in un cantiere recente abbiamo stimato, grazie a un software apposito, che il 93% del progetto fosse riciclabile, a patto di determinati costi di gestione. Abbiamo poi ragionato se programmarlo a 75 o a 100 anni; in un caso come questo la tracciabilità è indispensabile, perché andiamo incontro a un mercato dove non venderemo più solamente 'muri', bensì 'sistemi abitativi', dove offrire una sorta di 'servizio abitativo' nel quale, ad esempio, i dati gestionali si basino su una manutenzione non più programmata, ma predittiva. Per fare questo abbiamo bisogno di sensori, di informazioni precise sull'edificio; parlo di un vero e proprio sistema gestionale di tipo aziendale, non solo di un programma informatico. Io sono convinto che negli ultimi cinque-sei anni il sistema sia evoluto più che nei precedenti cinquanta. Ci siamo trovati davanti a un bivio: qualcuno ha deciso di cambiare, di innovare, di fare ricerca; l'innovazione costa, ma è un costo più di 'testa' che di denaro. Chi non l'ha fatto è sulla strada per chiudere.

Come imprenditore del settore delle costruzioni, il primo pensiero che devo avere oggi, visti i tempi, è il momento in cui si smonta la gru. Perché se quando la smonto non ho un altro posto dove montarla, alle mie maestranze, per quanto poche possano essere, dirette o indirette, non so cosa dire.»

Il tema della ricerca, e in particolare della ricerca tecnologica, dovrebbe quindi essere una priorità, anche nel settore della produzione (Perriccioli, 2018; Lucarelli, Mussinelli, Trombetta, 2017), attraverso forme di collaborazione tra imprese e soggetti esterni finalizzate a colmare le inevitabili differenze come attività. Come noto, infatti, le attività *intra-muros* relative alle varie tipologie di ricerca -ricerca di base, ricerca applicata e sviluppo sperimentale (ISTAT, 2019)- sono diversificate in funzione dei principali operatori: la maggior parte della ricerca di base viene svolta dalle università (56,1%), mentre la ricerca applicata e lo sviluppo sperimentale sono ad appannaggio prevalente di istituzioni pubbliche (66,1%) e imprese (51,7%) (Tab. 1).

È però altrettanto significativo osservare le percentuali di imprese che hanno attivato accordi di cooperazione per attività innovative con soggetti esterni, quindi non *intra-muros*: il totale (industria+servizi+costruzioni) si colloca al 13,6%, con il settore edile all'ultimo posto con solo il 9%.

Percentuali certo non incoraggianti, che testimoniano come sia necessaria una politica nazionale di profondo ripensamento sulle politiche di ricerca, in particolare nelle forme di collaborazione tra il mondo delle imprese e quello della formazione, come sottolineato già diverso anni fa da Francesco Sylos Labini:

L'Italia dei nostri tempi non ha un tessuto produttivo che richieda una grande quantità di personale qualificato (con istruzione universitaria) e da quando non ci sono più le grandi imprese a partecipazione statale la situazione è peggiorata. Vi sono infatti solo poche grandi imprese ad alta tecnologia che investono in ricerca e sviluppo per cui la

Settori esecutori	VALORI ASSOLUTI (VALORI PERCENTUALI)			
	Ricerca di base	Ricerca applicata	Sviluppo sperimentale	Totale
Istituzioni pubbliche	757.961 (25,8)	1.941.242 (66,1)	239.380 (8,1)	2.938.583 (100)
Istituzioni private non profit	177.407 (43,7)	204.957 (50,4)	24.037 (5,9)	406.401 (100)
Imprese	1.199.078 (8,1)	5.973.739 (40,3)	7.667.254 (51,7)	14.840.071 (100)
Università	3.144.068 (56,1)	1.893.947 (33,8)	570.580 (10,2)	5.608.595 (100)
Totale	5.278.514 (22,1)	10.013.885 (42,1)	8.501.251 (35,7)	23.793.650 (100)

domanda di ricerca e di ricercatori specializzati è bassa, come anche il finanziamento privato della ricerca applicata. [...] Se vi fosse una maggiore pressione sulla ricerca da parte del sistema economico, probabilmente le università e la ricerca pubblica avrebbero maggiori stimoli nell'essere meno autoreferenziali e chiuse in sé stesse, e potrebbero essere considerate in una prospettiva più positiva. (Sylos Labini, 2010)

Si tratta, lo ripetiamo, di volontà essenzialmente 'politiche': solo a queste, infatti, può seguire una reale programmazione di investimenti mirati ad attività di ricerca. Dove oggetto degli investimenti dovrebbero essere le persone da formare, soprattutto in quanto figure espressamente orientate alla ricerca, attraverso una costante collaborazione con il mondo delle professioni intellettuali (Rossetti, 2019, 2018, 2011). Una maggiore attenzione da parte delle amministrazioni pubbliche, centrali o locali che siano, per una programmazione a medio e lungo termine, la preparazione di un terreno comune di confronto tra industria e soggetti esterni, e la definizione di percorsi di collaborazione aventi come obiettivo ultimo il rafforzamento delle attività volte all'innovazione, costituiscono senza dubbio, alla luce di quanto visto, il miglior scenario possibile per contribuire a un reale cambio di paradigma del settore delle costruzioni.

Tabella 1
Spesa per R&S *intra-muros* per tipo di ricerca e settore esecutore. Anno 2017, valori assoluti in migliaia di euro (Fonte: ISTAT, 2019).

Bibliografia

ANCE 2020, *Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni*. <<http://www.ance.it/docs/docDownload.aspx?id=53355>> (20/09/ 2020).

ANCE 2019, *Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni*. <<https://www.ance.it/docs/docDownload.aspx?id=48610>> (20/09/ 2020).

ANCE 2018, *Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni*. <<http://www.ance.it/docs/docDownload.aspx?id=42965>> (20/09/ 2020).

Bellini O. A., Ciaramella A., Daglio L., Gambaro M. (a cura di) 2018, *La Progettazione tecnologica e gli scenari della ricerca*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna.

Berta G. 2014, *Produzione intelligente. Un viaggio nelle nuove fabbriche*, Einaudi, Torino.

Camera dei Deputati, Servizio Studi, XVIII Legislatura 2020, *Ricerca, sviluppo e innovazione*. <https://www.camera.it/temiap/documentazione/temi/pdf/1105338.pdf?_1591284462151> (20/09/ 2020).

Camera dei Deputati, Servizio Studi, XVIII Legislatura 2019, *Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione*. <http://documenti.camera.it/leg18/dossier/pdf/am0036a.pdf?_1580903995342> (20/09/ 2020).

Ellul J. 2005, *Il sistema tecnico. La gabbia delle società contemporanee*, Jaca Book, Milano.

ISTAT 2010, *Rapporto Annuale 2010*, <<https://www.istat.it/it/files/2016/05/Avvio2010-edizione2011.pdf>> (20/09/ 2020).

ISTAT 2019, *Annuario Statistico Italiano 2019*, <<https://www.istat.it/it/archivio/annuario+statistico+italiano>> (20/09/ 2020).

ISTATa 2018, *Anno 2014-2016. L'innovazione nelle imprese*. <https://www.istat.it/it/files//2018/09/Report_Innovazione_2018.pdf> (20/09/ 2020).

ISTATb (2018), *Annuario Statistico Italiano*.

Lauria M., Mussinelli E., Tucci F. (a cura di) 2019, *La produzione del progetto*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna.

Lucarelli M. T., Mussinelli E., Daglio L. 2018, *Progettare Resiliente*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna.

Lucarelli M. T., Mussinelli E., Trombetta C. 2017, *Cluster in progress: La Tecnologia dell'architettura in rete per l'innovazione The Architectural technology network for innovation*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna.

Mumford L. 2005, *Tecnica e cultura. Storia della macchina e dei suoi effetti sull'uomo*, Il Saggiatore, Milano, p. 121.

OECD/Eurostat 2018, *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition*, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.

Ortega y Gasset J. 2011, *Meditazione sulla tecnica e altri saggi su scienza e filosofia*, Mimesis Edizioni, Milano – Udine, pp. 64-65.

Perriccioli M. (a cura di) 2018, *Pensiero tecnico e cultura del progetto. Riflessioni sulla ricerca tecnologica in architettura*, Franco Angeli Editore, Milano.

Rossetti M. 2019, "Formare alla ricerca: strategie per il riavvicinamento di Università e imprese verso attività di ricerca congiunte", in Lauria M., Mussinelli E., Tucci F. (a cura di) 2019, *La produzione del progetto*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna.

Rossetti M. 2018, "L'anello mancante: prove di avvicinamento tra Impresa e Università", in Bellini O. A., Ciaramella A., Daglio L., Gambaro M. (a cura di) 2018, *La Progettazione tecnologica e gli scenari della ricerca*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna.

Rossetti M. 2011, "Università, ricerca, formazione: lo scenario di un paese in direzione contraria (e ostinata)", «Archivio di Studi Urbani e Regionali», fascicolo 101/102, pp. 186-194.

Sylos Labini F. 2010, *I ricercatori non crescono sugli alberi*, Laterza, Bari.



didapress

Dipartimento di Architettura

Università degli Studi di Firenze

2021

La pubblicazione raccoglie i contributi del *Convegno SITdA 2019 La tecnologia dell'architettura in una società che cambia* tenutosi presso il DIDA il 14 e il 15 giugno del 2019. Da una parte i contributi esplicitano il confronto della disciplina della Tecnologia dell'Architettura con il mondo della ricerca, della pratica professionale, dell'Industria delle costruzioni e della pubblica amministrazione; dall'altra danno voce ad una riflessione sulla necessità di aggiornare e ridefinire i propri contenuti e confini, nonché innescare una discussione sulla identità culturale dell'Architetto appartenente alla Tecnologia dell'Architettura. L'obiettivo della pubblicazione è quello di prefigurare scenari e suggestioni che riescano a profilare visioni future rispetto ai temi trattati, anche e soprattutto in relazione al cambiamento epocale in atto che ha inevitabilmente coinvolto la società contemporanea e noi tutti negli ultimi mesi.

ISBN 978-88-3338-143-5



9 788833 381435