

INCONTRI **DELL'** **ANNUNZIATA**

giornate di studio sull'innovazione tecnologica

**RICERCA TECNOLOGICA PER PROGETTARE
NEL CONTESTO POST-INDUSTRIALE**

GANGEMI † **EDITORE**

a cura di
Massimo Perriccioli

ATTI VIII EDIZIONE

Università di Camerino
SAD
Scuola di Architettura e design "Eduardo Vittoria"

INCONTRI DELL'ANNUNZIATA
Giornate di studio sull'innovazione tecnologica
VIII edizione
Ascoli Piceno, 26-27-28 maggio 2010
Ricerca tecnologica per progettare nel contesto post-industriale

ATTI DEL CONVEGNO
a cura di Massimo Perriccioli

Comitato scientifico

Sonia Calvelli
Andrea Campioli
Umberto Cao
Stefano Catucci
Roberta Cocci Grifoni
Giovanni Guazzo
Giuseppe Losco
Maria Federica Ottone
Massimo Perriccioli (responsabile)
Lucia Pietroni
Monica Rossi
Simone Tascini
Cristiano Toraldo di Francia
Maria Chiara Torricelli

Comitato organizzativo del convegno

Michela Cioverchia (responsabile)
Maria Teresa Cusanno
Luca Frattari
Angela Leuzzi
Matteo Iommi
Alessandra Marchetti
Sonia Pettinari
Laura Ridolfi
Elisa Sorcionovo
Roberto Straccali

progetto grafico ed editing a cura di
Michela Cioverchia

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

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

*Le nostre edizioni sono disponibili
in Italia e all'estero anche in
versione ebook.*

*Our publications, both as books
and ebooks, are available in Italy
and abroad.*

ISBN 978-88-492-2444-3

INCONTRI DELL'ANNUNZIATA
giornate di studio sull'innovazione tecnologica
VIII edizione

Ricerca tecnologica per progettare
nel contesto post-industriale

Università degli Studi di Camerino
Scuola di Architettura e Design "Eduardo Vittoria"

Convento dell'Annunziata
Ascoli Piceno
26-27-28 maggio 2010

a cura di Massimo Perriccioli

INDICE

Presentazione delle giornate di studio	9
<i>Massimo Perriccioli</i>	
Introduzione	
Producibilità, ricerca tecnologica, progettualità	13
<i>Massimo Perriccioli</i>	
I giornata 26 maggio	
Eduardo Vittoria: pensare con l'industria. Immaginare, sperimentare, innovare	
Una costruzione sincera	23
<i>Umberto Cao</i>	
La fondazione della Facoltà di Architettura di Ascoli Piceno	25
<i>Mario Giannella</i>	
Eduardo Vittoria. Pensare con l'industria: immaginare, creare, sperimentare	27
<i>Giovanni Guazzo</i>	
Progettare per l'industria: le relazioni virtuose	33
<i>Franco Moschini</i>	
Anche Eduardo Vittoria era un pescatore di perle	37
<i>Massimo Perriccioli</i>	
Presentazione dei paper	
Il pensiero tecnico di Eduardo Vittoria. Immaginare, sperimentare, innovare	
Il pensiero di Eduardo Vittoria nell'esperienza dei giovani ricercatori	41
<i>Maria Chiara Torricelli</i>	
I sessione Immaginare. La Tecnologia come strumento intellettuale	
Il "pensiero della tecnica" e innovazione. Attuali e controversi strumenti di comunicazione del pensiero	47
<i>Maria Antonia Barucco</i>	
Technical thought = Precognition thought. Some observation	53
<i>Claudia Tessarolo</i>	
La tecnologia come laboratorio di conoscenza. Un percorso tra immaginario ed esperienze interdisciplinari	57
<i>Nicoletta Setola</i>	
Uno statuto del progetto: modalità e motivazioni. La configurazione morfologica nell'interpretazione tecnologica	63
<i>Dario Iacono</i>	
"Architecture Glocal". Fabbrica piuttosto che progetto	67
<i>Antonella Violano, J. Marc Huygen, Dionigia Barbareschi</i>	
II sessione Sperimentare. L'operatività sperimentale come forma di progetto	
Corridoi verdi urbani ad alta prestazione tecnologica. Low & high tech negli spazi aperti	75
<i>Caterina Frettoloso</i>	
Ripensare il margine urbano. Strategie di riqualificazione per i contesti sensibili	81
<i>Raffaella De Martino, Luigi Foglia</i>	
Le facciate ventilate in cotto: progetto e innovazione tecnologica nei sistemi di rivestimento	87
<i>Bianca Parenti</i>	

Prefabbricazione e modularità in architettura. Nuovi approcci progettuali	93
<i>Valeria Marta Rocco</i>	
L'uso della luce naturale quale materiale invariante in architettura. Dal caso studio alla sperimentazione odierna	99
<i>Fabio G.S. Giucaastro</i>	
La sperimentazione come metodo di ricerca.	
Ideazione, realizzazione e verifiche in laboratorio di un pannello di copertura in bambù e resina	105
<i>Irene Caltabiano</i>	
I materiali lapidei tradizionali nell'architettura contemporanea. La pietra di Siracusa	111
<i>Alessia Giuffrida</i>	
III sessione Innovare. La ricerca applicata tra creatività e ragioni dell'utile	
I Cementi Fotocatalitici. Architettura e produzione industriale.....	119
<i>Maria Carmela Amantia</i>	
Immaginare e sperimentare.	
Green Frame: sistema per la riqualificazione architettonica ed energetico-ambientale di edifici e spazi aperti	125
<i>Giulia Bonelli</i>	
L'efficacia delle superfici vegetali applicate all'involucro edilizio per il controllo microclimatico dell'ambiente costruito	131
<i>Michele Olivieri</i>	
Gli HUB di ricerca nell'innovazione dei sistemi costruttivi metallo-tessili.	
Il ruolo della sperimentazione nella tecnologia dell'architettura	137
<i>Paolo Beccarelli</i>	
Lo sviluppo delle infrastrutture/infrastrutture per lo sviluppo. Un approccio ecologico alle "Città Intelligenti"	141
<i>Maurizio Sibilla</i>	
Valutazione DECAS (Durabilità-Energia-Costo-Ambiente-Salute) di soluzioni di isolamento termico.	
Applicazioni per la riqualificazione energetica dell'involucro.....	145
<i>Elisa Innocenti</i>	
Il bosco ceduo per l'edilizia. Sperimentazione di un solaio prefabbricato in legno.....	153
<i>Sofia Colabella</i>	
Gridshell post-formate in legno. Sperimentazione di un sistema di copertura "automontante".....	159
<i>Pia D'Angelo</i>	
Creatività consapevole. L'innovazione come via verso la progettazione sostenibile	163
<i>Silvia Mastrandrea</i>	
Motivazioni e vantaggi del processo innovativo. Le ragioni della Ricerca tra pratica brevettuale e prototipazione	167
<i>Gaia Mussi</i>	
Sperimentazione progettuale per i beni culturali: gli strumenti innovativi. Verifiche spaziali e tecnologiche "multicriteria"	173
<i>Antonella Cesaroni</i>	
La traslucenza nell'involucro architettonico.	
Materiali, prestazioni e tecnologie innovative applicate alle frontiere edilizie contemporanee	179
<i>Valentina Modugno</i>	
Innovazione ecosostenibile come terzo educatore nel progetto dell'edificio scolastico. Una metodologia per il progetto	185
<i>Mariarosaria Arena</i>	
Conclusioni	
L'esercizio della valutazione e del confronto	191
<i>Giuseppe Losco</i>	
Il giornata 27 maggio	
Lo spazio della Ricerca tra Innovazione e Sostenibilità: programmazione, processo, progettazione, produzione	
Introduzione	
Innovation dit un monde	197
<i>Vincenzo Moretti</i>	
<i>Patrizia Sopranzi</i>	
202	
<i>Salvatore Timpanaro</i>	
203	
<i>Sergio Botta</i>	
205	
<i>Valerio Temperini</i>	
207	
<i>Andrea Bonaccorsi</i>	
209	
<i>Battista Faraotti</i>	
211	

La domanda di ricerca

Introduzione alla tavola rotonda	215
<i>Federica Ottone</i>	
<i>Roberto Bedini</i>	219
<i>Gianluca Tondi</i>	221
<i>Alyoscia Becci</i>	222
<i>Roberto Armiento</i>	225
<i>Maurizio Minossi</i>	227
<i>Alessandra Tumbiani</i>	228
<i>Giovanni Cimini</i>	229
<i>Luigi Fogliani</i>	230

III giornata 28 maggio

Le relazioni virtuose: esempi di ricerca tecnologica per l'architettura e per l'ambiente

Introduzione	
Cooperare per innovare.....	233
<i>Andrea Campioli</i>	
Usi innovativi per materiali tradizionali	237
<i>Sergio Pone</i>	
Cultura tecnologica della conservazione e innovazione sostenibile nei processi di trasformazione dell'ambiente costruito. Appunti per una gestione strategica delle risorse culturali e naturali in contesti sensibili	239
<i>Serena Baiani</i>	
Abitare Mediterraneo. Innovazione sostenibile dell'abitare mediterraneo Sviluppo di un sistema aperto per l'integrazione dell'innovazione tecnologica e architettonica finalizzata al contenimento dei consumi energetici	247
<i>Roberta Montalbin</i>	
The Solar Decathlon 2009 entry by Technische Universität Darmstadt	253
<i>Johanna Henrich in cooperation with Team Germany 2009 TU Darmstadt</i>	
Ricerche di tecnologia dell'architettura nel campo dei tessili innovativi	257
<i>Alessandra Zanelli</i>	
Un'esperienza di trasferimento della conoscenza dalla ricerca al mercato: lo spin-off Pency	263
<i>Simone Tascini</i>	
Conclusioni	
Innovazioni: ricerca e industria per l'edilizia	267
<i>Mario Losasso</i>	

La terza ed ultima giornata, dal titolo "Le relazioni virtuose: esempi di ricerca applicata per la costruzione dell'ambiente" è stata dedicata alla presentazione di ricerche nel campo della Tecnologia dell'Architettura, svolte all'interno di dipartimenti universitari, che hanno trovato verifiche ed applicazione nella produzione industriale e nei processi di trasformazione dell'ambiente, generando percorsi "virtuosi" che possono costituire un valido riferimento per la definizione di metodologie operative più efficaci ed in sintonia con la "domanda di ricerca".

INCONTRI DELL'ANNUNZIATA
giornate di studio sull'innovazione tecnologica
VIII edizione

Ricerca tecnologica per progettare
nel contesto post-industriale

Producibilità, ricerca tecnologica, progettualità

Massimo Perriccioli

La ricerca tecnologica si colloca da sempre, per sua intrinseca natura, tra due ambiti tra loro molto distanti e, per certi versi, inconciliabili: quello dei processi produttivi industriali e quello del progetto dell'ambiente costruito. Due mondi che fanno riferimento a teorie, logiche e metodiche dotate di una propria autonomia scientifica ed operativa e che raramente hanno mostrato momenti di reciproca permeabilità. Questa difficile quanto simolante collocazione potrebbe far sembrare titaniche od utopistiche le finalità della ricerca tecnologica eppure intorno a due concetti fondanti, innovazione ed ambiente, essa è riuscita, nella sua poco più che trentennale autonomia disciplinare, a costruire e rappresentare un luogo di proficue relazioni e di scambi seminali tra il mondo dell'industria e quello del progetto. E lo ha realizzato partendo da una ridefinizione dei concetti di dinamicità e potenzialità che rende possibile immaginare la producibilità come una nuova forma di progettualità e viceversa: non solo "produzione", quindi, ma possibilità di progettare per produrre innovazione per la comunità; non solo "progetto", ma possibilità di prefigurare un mondo nuovo basato su una cultura industriale orientata ai bisogni dell'uomo nel rispetto dell'ambiente naturale.

La ricerca tecnologica ha costruito le sue metodologie ed i suoi strumenti di indagine su forme di conoscenza orientate al mondo del sapere scientifico, con l'obiettivo di allineare il sapere progettuale con il progresso industriale e produttivo che nel corso del secolo scorso ha reso obsoleti i canoni della cultura architettonica, smascherando così alcune ambiguità ed incertezze implicite nello stesso modernismo delle avanguardie. La cultura del design, con i suoi riferimenti alla continuità tra ideazione e produzione ed alle nuove teorie sulla formatività del prodotto industriale, ha costituito un campo di ri-

cerche e di sperimentazioni che hanno alimentato le nuove teorie sull'approccio sistemico come strumento conoscitivo ed operativo per il progetto. La tecnologia ha tentato di sostituire alla cultura tradizionale del progetto una cultura dell'innovazione che ha scambiato l'alleanza tra *architettura ed industria col patto tra uomo e macchina* in cui al "saper fare", che consente di passare dalla teoria alla prassi, si sostituisce il "poter fare" che coincide "con la progettazione di una possibilità tecnologica che, consentendo di modellare in modo nuovo le cose, istituisce un diverso relazionamento degli uomini al loro ambiente" (Vittoria, 1973).

La ricerca tecnologica si trova oggi di fronte a stimolanti sfide proposte dai nuovi scenari che essa stessa ha contribuito a creare nel corso del secolo appena finito: l'imperativo ambientale che impone nuove e più articolate responsabilità, la produzione industriale su scala mondiale che richiede un ripensamento del concetto di "cultura materiale", le nuove tecnologie informatiche che producono nuovi luoghi di elaborazione teorica e concettuale, la crescita abnorme dei paesi che costituiscono il cosiddetto B.R.I.C.S. (Brasile, Russia, India, Cina e Sudafrica) i quali stanno modificando radicalmente il sistema dei bisogni e gli equilibri planetari così come li abbiamo conosciuti per secoli. Viviamo, quindi, una nuova condizione, definita da Marc Augé di *surmodernità*, in cui la storia scolora in attualità, lo spazio si trasforma in immagine e l'individuo da attore diventa spettatore che, alterando i concetti di spazio e di tempo e mettendo in crisi il concetto di condivisione, rende incerta qualsiasi riflessione progettuale ed indeterminato il riferimento a nuove forme di producibilità (Augé, 2000).

Nel mondo dell'architettura, inteso come campo nel quale si producono idee e innovazioni per lo spazio abitabile, si produce una frattura, profonda e paradossale, tra le certezze deterministiche della produzione edilizia (sempre più dipendente da logiche industriali e legittimamente focalizzate sul rispetto di tempi, costi e prestazioni) e l'estrema instabilità dei programmi, degli obiettivi e delle opportunità avanzati dalla comunità, quasi mai trattati come occasioni di progetto ma più spesso subiti passivamente con esiti disastrosi. La ricerca progettuale appare, quindi, sospesa tra la rigidità della tecnica, degli strumenti e dei processi e la precarietà dei programmi

di trasformazione: incapace di stabilire una nuova alleanza tra producibilità e progettualità non sembra capire le mutazioni in atto e mostra enormi difficoltà ad interagire con scenari che fanno della variabilità e dell'incertezza non più limiti ma caratteristiche, nuove opportunità per la trasformazione dell'ambiente costruito.

Mutazioni

Il sistema della ricerca universitaria italiana vive un momento critico e confuso, animato da profonde trasformazioni: cambiano le strutture, i criteri di valutazione, i luoghi, i sistemi ed i flussi di finanziamento. La ricerca, in particolar modo quella applicata e progettuale, sta cambiando pelle, diventando anch'essa un "prodotto" soggetto al meccanismo di mercato della domanda e dell'offerta. Cambia la figura del ricercatore universitario, costretto ad uscire dalle rassicuranti stanze dell'*accademia* per mettere il proprio sapere a servizio di occasioni di ricerca stimolate o imposte dal mercato, sacrificando in parte la propria autonomia creativa. Le unità di ricerca tendono a destrutturarsi secondo modelli flessibili che si basano sul temporaneo raggruppamento di competenze e saperi multidisciplinari intorno ad una domanda specifica e contingente. In un contesto simile perde peso l'autorità accademica della struttura universitaria di appartenenza e diventa rilevante l'autorevolezza acquisita da un gruppo di ricerca su temi specifici.

Cambia il concetto stesso di innovazione sotteso da sempre a qualsiasi attività di ricerca. Fino a qualche tempo fa l'innovazione, intesa in senso stretto dagli economisti come la diffusione significativa di un nuovo prodotto o di un metodo per produrlo, arrivava quasi esclusivamente dalle ricerche e dalle scoperte scientifiche estranee al mondo della produzione e del mercato. Oggi è diffusamente riconosciuto che i più importanti progressi economici e produttivi scaturiscono da innovazioni grandi e piccole concepite nel corpo vivo delle imprese stesse. Queste mutazioni non mettono in discussione il carattere essenziale e strategico dell'innovazione, *considerata come l'unica via attraverso la quale aumentare la produttività, favorire le imprese competitive, sostenere la sfida della globalizzazione, continuare a vivere nel rispetto dei limiti ambientali e demografici* (Campioli, 2011), ma ne cambiano il "cuore" rappresentato oggi dalla

necessità di risolvere problemi tecnici e commerciali attraverso l'esperienza acquisita sul campo e l'intuito stimolato da problemi contingenti e da una "navigazione a vista" su di un mare perennemente agitato e mutevole.

Rispetto a questo scenario in continuo divenire "progettare la ricerca" solo all'interno dell'ambito auto-referenziale dell'Università, è diventata ormai un'attività anacronistica. Occorre entrare in sintonia con le esigenze dei portatori di interessi esterni, comprendendone le ragioni ed il know-how; è necessario, quindi, avere un atteggiamento dialogante che consenta alla ricerca universitaria di proporsi come fattore di servizio e di stimolo alla ricerca ed allo sviluppo per enti ed aziende sprovviste di strutture interne idonee e che per dimensioni strutturali non possono consentirsi grandi consulenze esterne.

Naturalmente si continua a beneficiare dei risultati della ricerca scientifica in ogni settore e molto più che in passato è determinante la circolazione di nuove idee, prodotti e metodi per realizzarli. Ma nel corso degli ultimi anni è diminuita, anche a causa della drammatica crisi economica ed alle stringenti emergenze ambientali, la costante ricerca di progresso ad ogni costo, come risultato in sé. Mentre su un piano più strettamente operativo la ricchezza, economica e culturale, di ogni paese deriva sempre più dall'innovazione che la sua economia ed il suo sistema produttivo sono in grado di progettare e realizzare.

E se per un verso non è possibile rinunciare alla creatività dei progetti intellettuali per generare innovazione, per un altro è necessario avere la consapevolezza che non tutti i "gesti" creativi producono effetti innovativi. Innovare, oggi come sempre, significa anticipare quello che ancora non è apparso, o non è chiaro: immaginare con largo anticipo pratiche e bisogni destinati ad emergere sollecita così l'attività di ricerca a tradursi in capacità di essere continuamente visionari e creativi, sempre però sul filo sottile di un magistrale equilibrio tra il troppo ed il troppo poco.

Ricerca e creatività

Ricerca e creatività sono due parole che hanno sempre goduto di una certa fortuna critica e che spesso sono state considerate in contrapposizione

tra loro: improntata la prima ad un lavoro duro, impegnativo, quotidiano, fatto di sacrifici e disciplina, costruito su obiettivi e risultati conseguiti passo dopo passo; frutto del genio, dell'anticonformismo e della trasgressività, la seconda. Ma entrambe negli ultimi tempi sembrano soffrire di un male comune causato in gran parte dalla natura di un apparato economico e produttivo che, molto più che nel secolo scorso, non può più consentirsi incertezze nei tempi e nei risultati. La ricerca sembra aver perso l'appello che ne aveva caratterizzato la fase eroica del progresso scientifico e tecnologico a partire dal secolo dei Lumi. Oggi, soprattutto nel nostro paese, essa sconta la miopia della politica e dei governi che si sono succeduti nell'arco degli ultimi 50 anni i quali hanno creduto di poter ridurre progressivamente i finanziamenti alla ricerca, fin quasi all'esaurimento delle risorse, in nome di "superiori" interessi nazionali, contando sulla capacità di surroga dell'intramontabile "genio italico". Di fatto, come sosteneva Eduardo Vittoria, l'Italia negli anni '60-'70 è diventata in breve tempo un paese moderno e industrializzato senza di fatto modernizzarsi. Intendendo con ciò che il processo di modernizzazione del nostro paese, che pure c'è stato, non è stato supportato dalla creazione di quelle che Vittoria definiva le "infrastrutture del pensiero moderno": quei luoghi nei quali sperimentare il futuro a partire dalla riflessione sulle mutate condizioni del vivere, della quotidianità come del tempo libero, del produrre, del lavorare, dello spostarsi. Luoghi di ricerca avanzata nei quali sarebbe dovuta nascere una nuova concezione di "paesaggio abitabile" nel quale avrebbero trovato posto in maniera armonica oggetti d'uso, spazi di relazione e natura.

Guy Debord sosteneva provocatoriamente che nelle metropoli occidentali era ormai più facile incontrare un "creativo" che un panettiere. La parola *creatività* oggi è talmente inflazionata ed abusata da risultare odiosa alla gran parte della gente comune: essa è diventata sinonimo di esibizionismo, menefreghismo, trasgressività. In origine il termine "creativo" definiva un vero e proprio mestiere, nato intorno al 1970 negli Stati Uniti, per indicare i professionisti che realizzano campagne e slogans pubblicitari. Parlare di lavoro creativo evoca oggi qualcosa che aleggia fra le nebulose dell'innovazione tecnologica, dell'arte applicata o della comunicazione. In un recente saggio,

Anna Maria Testa, famosa pubblicitaria e docente di Comunicazione, nel mettere a nudo vizi e virtù del lavoro creativo, prova a smantellarne alcuni stereotipi, a laicizzare un concetto troppo spesso imprigionato nella "mistica del genio" e a restituirgli un po' di rigore. Secondo l'autrice, va smontato il cliché secondo cui la creatività è un dono del cielo ed è una "dimensione" che non può essere studiata. E non è vero che formazione, applicazione, sforzi non contano perché a governarli sarebbero il caso e la fortuna. Come diceva Pasteur, il caso favorisce le menti preparate (Testa, 2010). Altra convinzione da scardinare è che la creatività equivalga a trasgressione, alla rottura delle regole condivise; la creatività sta invece nello spezzare le regole ma per trovare un nuovo ordine: superiore, migliore. Non è possibile spiegare l'alchimia delle idee innovative, in quanto il laboratorio della mente manterrà sempre i suoi segreti invalicabili; nè tantomeno dimostrare che l'inventiva si possa insegnare. Si può forse immaginare di temperarla, ridimensionando la presunzione che genialità e talento nascano soltanto da intuizione e sregolatezza.

La ricerca creativa tra innovazione e produzione

Ma per "progettare la ricerca" in un contesto di mutazioni profonde è necessario comprendere che le "lenti" con le quali l'ambiente percepisce un'innovazione sono culturali, industriali, finanziarie e politiche. Nel campo della produzione di idee industriali, come in altri paesi, anche in Italia sta nascendo un nuovo mercato di start-up, giovani aziende che vogliono intercettare e favorire l'innovazione costruendo relazioni virtuose con dipartimenti universitari e poli scientifici. Questo nuovo fermento di giovani industriali coinvolge soprattutto settori emergenti come quello delle energie rinnovabili, del risparmio energetico, dei prodotti eco-compatibili, della mobilità sostenibile, della domotica. Secondo Federica Guidi, presidente dei giovani industriali di Confindustria, in un contesto come quello italiano "servirebbe un rapporto diverso con le università. Il problema è culturale. All'estero gli atenei sono stimolati a produrre innovazione puntando su brevetti. Da noi la ricerca è finalizzata ad ottenere brevetti è poco incentivata: il sistema degli spin-off universitari è, per usare un eufemismo, sottoutilizzato. Eppure l'università è la culla naturale da cui trarre innovazione" (Guidi, 2010).

La stragrande maggioranza delle imprese attive nel comparto industriale del nostro paese è costituita da piccole aziende che oggi fanno più fatica delle imprese leaders nella competizione globale e che molto spesso non dispongono al loro interno di settori che si occupano di Ricerca/Sviluppo. Si potrebbe aprire quindi per la ricerca universitaria un interessante campo d'azione in cui sperimentare, a diversi livelli e con modalità differenti, le potenzialità dei contenuti creativi della ricerca. La creatività della ricerca si sviluppa e si manifesta lungo tutto l'arco del processo produttivo: se a monte della filiera di produzione è possibile interagire con il know-how dell'impresa per creare prodotti innovativi nella ricerca di forme originali che combinino nuove tecnologie con pratiche e gesti della tradizione produttiva, in altre fasi è possibile immaginare che la ricerca creativa consista nel tradurre in manufatti invenzioni creative sperimentate altrove, adattando tecnologie alla diversificazione di prodotti di largo consumo; o ancora è ipotizzabile l'applicazione a valle della filiera produttiva, adattando prodotti standard alle esigenze dei clienti finali. E' il caso, ad esempio, delle tante piccole imprese che operano nel settore delle costruzioni e che sono chiamate a "personalizzare" la fase finale della realizzazione di immobili: il ruolo della piccola impresa, nella circostanza, è soprattutto quello di saper ascoltare e tradurre in pratica le necessità più minute del cliente finale; pertanto, la funzione di personalizzazione è un particolare tipo di servizio che si basa su una competenza manifatturiera, quasi artigianale. L'obiettivo, quindi, della ricerca creativa è la valorizzazione della tradizionale competenza artigianale delle piccole imprese italiane mediante l'attivazione di processi creativi e di integrazione con realtà industriali a scala internazionale per la produzione di beni e servizi sempre al passo con le mutazioni socio-economiche imposte dalla globalizzazione dei mercati.

La ricerca tecnologica

La ricerca sviluppata nell'area della Tecnologia dell'Architettura si colloca su un sottile crinale tra i versanti della ricerca scientifica e della ricerca progettuale: se i suoi obiettivi puntano alla formulazione di processi e progetti innovativi nel rispetto dei requisiti di tempi, costi e qualità e del paradigma della sostenibilità ambientale, le metodologie di condu-

zione della ricerca fanno riferimento a strumenti di indagine, di avanzamento, di verifica e di validazione propri delle discipline scientifiche. Tale caratteristica, che rende la ricerca tecnologica una componente originale e riconoscibile nel più generale campo della ricerca progettuale in architettura, è fonte di ambiguità e *misunderstanding* da parte della comunità scientifica delle scuole di architettura, che spesso fa fatica a riconoscere la valenza progettuale di tale campo di studi.

Se per ricerca di base si intende quel tipo di indagine in cui il ricercatore si propone di conoscere una certa realtà, senza intervenire su di essa per modificarla, la ricerca tecnologica, al contrario, si esprime prevalentemente in una forma originale di ricerca applicata, che rientra a pieno titolo nel campo della ricerca progettuale; il rischio nel quale può incorrere questa concezione della ricerca tecnologica di base è quello di avvitarsi in un cerchio di autoreferenzialità, una riflessione che si chiude e circuita su se stessa. Secondo Guido Nardi, "in ambito architettonico non è praticabile una ricerca tecnologica di base al di fuori di una sua diretta applicazione al progetto: il primo luogo in cui è possibile assumere i risultati della ricerca di base è ancora e solo la fase euristica, in cui tutte le conoscenze e i saperi devono essere reinterpretati attraverso un atto poetico, tipico e specifico di ogni progetto. ... E' in questo senso che deve essere negata la possibilità di esistenza a una ricerca di base in campo architettonico, in quanto l'architettura non è scomponibile in elementi singolarmente analizzabili e ricercabili. La ricerca dovrebbe invece puntare a isolare temi controllabili riconducendoli però sempre all'articolazione complessa e olistica che caratterizza il progetto di architettura" (Nardi, 2002).

La ricerca tecnologica in campo architettonico si configura quindi come "ricerca applicata" se con essa intendiamo quel tipo di ricerca in cui il ricercatore è tenuto a prendere posizione rispetto alla realtà "per contribuire a trasformarla in un qualche suo aspetto. Il tema oggetto di ricerca non sarà allora un tema qualsiasi, ma un tema fortemente connesso con una reale domanda di cambiamento" (Guazzo, 1998). L'istanza di trasformazione e l'innovazione dei processi che la rendono possibile, caratteristiche proprie dell'attività progettuale, si pongono quindi come discriminante per la definizione di una meto-

dologia di ricerca operativa, applicata ad un determinato problema e condizionata da un preciso contesto sociale, tecnico, ambientale. "La ricerca applicata postula tuttavia, per essere definita come tale, che sia possibile delinearne con chiarezza i tre fondamentali elementi costitutivi: un'istanza di trasformazione da assumere come tema di lavoro; un contesto, rigorosamente contornato, da indagare "sul campo", entro cui tale istanza si manifesta; una committenza che sia interessata a finanziare tale indagine. Questo tipo di ricerca ha pertanto una connotazione fortemente "progettuale" indipendentemente dal fatto che il prodotto-ricerca che ne risulta rivesta i connotati di un progetto, quale siamo abituati ad intendere nel dominio dell'architettura" (Guazzo, 1998).

L'idea di "progettabilità" sottesa alla ricerca tecnologica ha permesso di sperimentare processi e strategie innovative in grado di interpretare ed assecondare la domanda di nuove spazialità, di nuove prestazioni dei sistemi e di rinnovati sistemi oggettuali, sollecitata dai cambiamenti in atto nella società contemporanea. In questo senso la tecnologia, per poter rivendicare un ruolo disciplinare centrale nello studio e nel governo dei complessi processi di trasformazione dell'ambiente costruito, è stata intesa come un campo del sapere aperto e sensibile ai cambiamenti ed all'incertezza degli statuti attuali, come "luogo delle connessioni" in cui far reagire condizioni materiali ed immateriali interne ed esterne al progetto: materiali e tecniche con competenze e saperi, cultura scientifica e cultura umanistica, producibilità e progetto, conoscenza ed informazione, ideazione ed esecuzione, natura ed artificio.

La ricerca tecnologica si costituisce, quindi, come un luogo privilegiato della riflessione sui metodi di indagine e di operatività scientifica capaci di favorire le possibili integrazioni tra saperi e competenze provenienti da vari ambiti scientifici (scienze fisiche, scienze umane, scienze sociali) al fine di governare, in maniera consapevole e responsabile, la complessità del sistema ambientale contemporaneo mediante la progettazione di prodotti e di spazi abitabili sostenibili, caratterizzati da prestazioni tecnologiche ed ambientali di elevata qualità tecnica, formale e funzionale. Se il progetto quindi è sintesi interdisciplinare, e la ricerca è capacità di produrre innovazione, la ricerca progettuale può trovare i suoi fondamenti e

strumenti in una visione che affronti le questioni in maniera sistemica, sincretica. Il contributo specifico delle discipline tecnologiche negli studi di architettura è stato quello di anticipare, o trasferire in questo ambito, i concetti di sistema, di processo, di esigenze e prestazioni.

Molte tematiche disciplinari maturate in seno alla TdA (dalla storia delle tecniche alla cultura materiale, dalla gestione ed organizzazione del processo edilizio alla progettazione ambientale, dal trasferimento tecnologico al controllo della qualità), assumendo l'approccio sistemico come punto di snodo della ricerca, si pongono da sempre come potenziale superamento di atteggiamenti specialistici ed autoreferenziali. "Questo patrimonio disciplinare presenta ancora notevoli potenzialità, proprio riflettendo sulla comune matrice sistemica e cogliendo le relazioni che si stabiliscono fra i diversi ambiti, a fronte dell'emergere in architettura di problematiche che sono caratterizzate da complessità e dinamicità (l'ambiente, il patrimonio culturale, la sostenibilità, ecc.)" (Torricelli, 2006). La ricerca tecnologica si definisce quindi come quella ricerca che assume il progetto stesso come suo metodo di lavoro e di conoscenza; l'accezione di progetto come ricerca "è coerentemente interpretata dalla concezione sistemica del progetto, ovvero da un progetto che assume a suoi fondamenti i principi della sistemica, opera secondo le metodologie di ricerca che ne derivano su diversi piani disciplinari, sul piano della sintesi interdisciplinare e della generalizzazione trans-disciplinare, si organizza in un'ottica di integrazione dei saperi, di coinvolgimento e partecipazione dei portatori di interesse, e in un'ottica di processo capace di controllo e regolazione" (Torricelli, 2006).

Puntare sul carattere progettuale della ricerca significa quindi scongiurare l'affermarsi di ricercatori-specialisti sospesi in un limbo tra ricerca di base e ricerca applicata, costretti a cercare continuamente i fondamenti del proprio lavoro in altri campi del sapere; significa superare la tradizionale e ripetitiva contrapposizione tra un sapere umanistico-letterario ed uno di tipo scientifico-tecnologico quando invece, come sostiene Eduardo Vittoria il vero problema era, ed è, quello di *contagiare i due saperi in uno sperimentalismo progettuale in grado di innovare i luoghi dell'abitare contemporaneo.*

Formare alla ricerca per il progetto complesso

I dottorati di ricerca, istituiti in Italia all'inizio degli anni '80, hanno costituito per università e dipartimenti un prolifico serbatoio di ricerche e sperimentazioni per sviluppare temi e formare competenze fondamentali per l'avanzamento del sapere scientifico e la costituzione di una comunità scientifica adeguata alle sfide della contemporaneità. I dottorati di ricerca in Tecnologia dell'Architettura hanno costituito sin dalla loro istituzione alla metà degli anni '80, un interessante laboratorio di sperimentazioni didattiche e di metodo. Nell'ambito della formazione dottorale, la ricerca tecnologica ha posto come questione centrale la "formazione al progetto", interpretando la ricerca progettuale come specifica forma della ricerca di settore. Secondo Maria Chiara Torricelli, "nell'ambito dei dottorati di area, nei diversi curricula, la "formazione alla ricerca" e la "formazione attraverso la ricerca" trovano una convergenza nella formazione ad una capacità di progettazione innovativa, su basi culturali e scientifiche, come forma specifica di ricerca volta a dare risposte nuove a problemi nuovi. In questa ottica i dottorati di ricerca necessariamente si orientano ad una formazione che coniuga ricerca di base, ricerca applicata e progettazione" (Torricelli, 2006).

Ma anche in questo settore formativo negli ultimi anni si è assistito a profonde trasformazioni organizzative con la nascita delle Scuole di Dottorato di Facoltà e di Ateneo, che avrebbero dovuto avere lo specifico compito di svolgere attività di coordinamento, indirizzo, gestione delle risorse e di valutazione e che in molte realtà hanno portato alla chiusura dei dottorati disciplinari e ad un accorpamento per aree non sempre omogenee in nome di un malinteso senso dell'interdisciplinarietà. Un'ulteriore spinta verso una definitiva metamorfosi dei dottorati si attende con i decreti attuativi della Legge 240/2010 che, con molta probabilità per motivi economici prima ancora che di *governance*, sanciranno una selezione darwiniana dei dottorati dentro le Università e la necessaria reintroduzione di forme consortili intersede della formazione di "eccellenza". Ma il tempo, le circostanze economiche e la necessità di razionalizzare la formazione universitaria potranno forse contribuire all'evoluzione delle strutture dottorali, riducendone la definizione disciplinare e la settorializzazione a volte troppo autoreferenziale

e proponendo gioco forza una visione tematica della ricerca che consenta di affrontare le questioni del progetto da punti di vista differenti, secondo approcci multidisciplinari. Si tratta di un processo, non ancora governato con la dovuta forza, che tenta di trasformare vincoli normativi e necessità imposti dalla realtà in fattori di progetto che mirino ad una ricostruzione disciplinare dell'architettura, superando gli ormai usurati statuti disciplinari, inadeguati a rispondere alle sfide ambientali ed alle istanze dei processi produttivi del mondo contemporaneo.

La nozione di "progetto complesso" è ormai un dato acquisito della contemporaneità, eppure la ricerca progettuale nei vari campi dell'architettura ha tentato di risolvere la complessità all'interno dei propri confini disciplinari, ignorandone l'enorme portata scientifica e culturale e rivendicando, a seconda dei contesti disciplinari e secondo le specifiche metodologie, la centralità delle questioni poste in maniera settoriale (dar forma allo spazio, il controllo tecnico del processo edilizio, l'ecologia ambientale, la pianificazione a scala territoriale, ...). Piuttosto che accettare la sfida della complessità e tentare di cogliere ed interpretare le differenze di approccio alla ricerca progettuale, la ricerca universitaria si è troppo spesso rifugiata entro i confini sicuri dell'identità disciplinare, mostrando una forma di pigrizia intellettuale e di omologazione diffusa che ha impedito di fornire risposte concrete e di costruire prodotti di ricerca realmente interessanti e spendibili nel mondo esterno all'accademia.

La complessità, intesa sia come categoria cognitiva che organizzativa del progetto, richiede un approccio globale che superi i confini disciplinari e ricollegghi in modo creativo fattori progettuali e vincoli esterni riconsiderando il progetto come contesto delle condivisioni. Un contesto capace di contemplare l'indeterminatezza, come imprevedibilità ma anche come apertura e dispiegamento delle potenzialità decisionali ed operative per tentare di esercitare un possibile governo sull'aleatorietà e sull'imprevedibilità dei sistemi. Ricercare nuove strategie di indeterminazione costituisce una sfida per le discipline del progetto ad agire all'interno di un ossimoro problematico ma in grado di aprire numerose e nuove possibilità.

La ricerca tecnologica, ponendosi come apparato scientifico che intende stabilire relazioni tra produci-

bilità, progetto ed ambiente, dovrà contribuire ad operare un cambiamento di paradigma che consenta di superare la settorializzazione disciplinare. Di conseguenza, il lavoro del ricercatore consapevole delle responsabilità delle sue scelte dovrà collocarsi sui margini del sapere acquisito e condiviso per cercare di entrare in contatto con altri saperi ed altre competenze, lavorando su ciò che sta *tra* le cose, sulle relazioni *tra* le conoscenze, sulla interoperatività dell'informazione, al fine di arricchire ed affinare, più che aumentare e strutturare, il potenziale di prefigurazione e di governo del progetto per il cambiamento.

Riferimenti bibliografici

M. Augé (2000)

Il senso degli altri, Bollati Boringhieri, Torino

A. Campioli (2011)

Qualità dell'architettura: innovazione, ricerca tecnologica e progetto, in *TECHNE*, 01/11

F. Guidi (2010)

Visionari a caccia di innovatori, intervista di A. Larizza, in "NOVA" inserto de "Il Sole24ore", 25/10/2010

A. Testa (2010)

La trama lucente, Rizzoli

M.C. Torricelli (2006)

I Dottorati di Tecnologia dell'Architettura. Situazione attuale e prospettive, in M. A. Esposito, *Tecnologia dell'Architettura: creatività e innovazione nella ricerca*, Materiali del I Seminario OSDOTTA - Viareggio, 14-16 settembre 2005, Firenze University Press, 2006

M.C. Torricelli (2008)

Scienza del progetto di architettura: nuovi paradigmi di ricerca, in M. C. Torricelli, A. Lauria (a cura di), *Ricerca Tecnologia Architettura. Un diario a più voci*, Edizioni ETS, Pisa, 2008

M.C. Torricelli (2006)

Ricerca progettuale e concezione sistemica del progetto in architettura, in Aa.Vv., *Architettura e approccio sistemico*, Polimetrica, Milano, 2006

G. Nardi, *Trasferimenti e cultura tecnologica*, in M. Perriccioli (a cura di), *Incontri dell'Annunziata*.

Giornate di studio sull'innovazione tecnologica, Atti del convegno IV edizione, Ascoli Piceno 2002.

G. Guazzo (1998)

Note sul ruolo del ricercatore nella società, Manoscritto

E. Vittoria (1973)

Tecnologia progettazione architettura, in "Casabella", n. 375