

**Produzione dell'Architettura tra  
tecniche e progetto**

Ricerca e innovazione per il territorio

**Architectural Planning between  
build and design techniques**

Glocal oriented research and innovation

**Materiali del V Seminario**

**OSDOTTA**

edited by Massimo Lauria

dottorato di ricerca

tecnologie dell'architettura



SCUOLE DI DOTTORATO

— 37 —

DOTTA  
SCIENTIFIC COMMITTEE/COMITATO SCIENTIFICO

Isabella Amirante (Seconda Università di Napoli)  
Liliana Bazzanella (Politecnico di Torino)  
Gabriella Caterina (Università di Napoli Federico II)  
Cristina Forlani (Università di Chieti)  
Anna Mangiarotti (Politecnico di Milano)  
Attilio Nesi (Università di Reggio Calabria)  
Giorgio Peguiron (Università di Roma La Sapienza)  
Gabriella Peretti (Politecnico di Torino)  
Massimo Perriccioli (Università di Camerino)  
Rossana Raiteri (Università di Genova)  
Fabrizio Schiaffonati (Politecnico di Milano)  
Alberto Sposito (Università di Palermo)  
Ferdinando Terranova (Università di Roma La Sapienza)  
M. Chiara Torricelli (Università di Firenze)  
Graziano Trippa (Università di Ferrara)  
Carlo Truppi (Università di Catania)  
Augusto Vitale (Università di Napoli Federico II)

PUBLISHED VOLUMES/VOLUMI PUBBLICATI

1. *Tecnologia dell'Architettura: creatività e innovazione nella ricerca*, a cura di Maria Antonietta Esposito, 2006
2. *Interazione e mobilità per la ricerca*, a cura di Alessandro Sonsini, 2007
3. *La ricerca a fronte della sfida ambientale*, a cura di Elisabetta Ginelli, 2008
4. *Innovation in research: the challenge and activities in progress / L'innovazione nella ricerca: la sfida e l'attività in corso*, a cura di Orio De Paoli, Elena Montacchino, 2009
5. *Produzione dell'Architettura tra tecniche e progetto. Ricerca e innovazione per il territorio / Architectural Planning between build and design techniques. Glocal oriented research and innovation*, edited by Massimo Lauria, 2010

Produzione dell'Architettura  
tra tecniche e progetto.  
Ricerca e innovazione per il territorio

Materiali del V Seminario OsDotta  
Reggio Calabria, 23 – 25 settembre 2009

Architectural Planning  
between build and design techniques.  
Glocal oriented research and innovation

Proceedings of V Workshop OsDotta  
Reggio Calabria, September 23 – 25 2009

edited by  
MASSIMO LAURIA

Firenze University Press  
2010

Produzione dell'Architettura tra tecniche e progetto : Ricerca e innovazione per il territorio = Architectural Planning between build and design techniques : Glocal oriented research and innovation / edited by Massimo Lauria. – Firenze : Firenze University Press, 2010  
(Scuole di dottorato ; 37)

<http://digital.casalini.it/9788884539885>

ISBN 978-88-8453-988-5 (online)

ISBN 978-88-8453-990-8 (print)

© 2010 Firenze University Press

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

*Printed in Italy*

*A Giorgio Peguiron.  
Ci mancheranno la sua intelligenza, i suoi contributi dissacranti,  
i suoi modi bruschi e gentili, al tempo stesso.*



## *Sommario / Contents*

Note introduttive	13
Opening notes	17

### LA RETE, LA FORMAZIONE, LE OPPORTUNITÀ THE NETWORK, THE TRAINING, THE OPPORTUNITIES

L'iniziativa della Rete OsDotta alla luce delle dinamiche in atto per il 3° livello	23
The OsDotta Network in the light of the dynamics of doctorate postgraduate level	33
<i>Maria Chiara Torricelli</i>	
Opportunità di ricerca sperimentale ed applicata	43
Opportunities for experimental and applied research	53
<i>Maria Antonietta Esposito</i>	

### I TEMI E L'ESPERIENZA DEL V SEMINARIO OSDOTTA THEMES AND EXPERIENCES OF V OSDOTTA WORKSHOP

La produzione dell'Architettura tra tecniche e progetto	63
Architecture making between techniques and design	70
<i>Attilio Nesi</i>	
Tra ricerca e formazione	77
Between research and education	83
<i>Massimo Lauria</i>	
Dati e partecipanti	89
Data and participants	93
<i>Maria Azzalin, Giamila Quattrone</i>	



TECNICHE, MATERIALI, PROGETTO

TECHNIQUES, MATERIALS, DESIGN

Quadro di riferimento	97
Framework	108
<i>Andrea Campioli</i>	
Progettare temporaneo fra basso impatto ambientale ed alta efficienza energetica	115
Temporary project between low environmental impact and high energy efficiency	119
<i>Anna Mangiarotti, Emilia Costa, Alessandra Zanelli</i>	
Il progetto dell'interfaccia architettonica: tecnologie per la definizione della frontiera	123
Building design methods for architecture interface: technologies for buildings border definition	128
<i>Theo Zaffagnini</i>	
Tecniche, materiali e progetto di recupero	131
Techniques, materials and refurbishment design	135
<i>Francesco Bagnato, Martino Milardi</i>	
Impiego sostenibile e prestazioni di materiali tra innovazione e tradizione	139
Sustainable use and supply of materials between innovation and tradition	144
<i>Maria Cristina Forlani</i>	

TECNICHE, PROCESSI, PROGETTO

TECHNIQUES, PROCESSES, DESIGN

Quadro di riferimento	149
Framework	156
<i>Corrado Trombetta</i>	
Gestione sostenibile dei processi organizzativi	161
Sustainable management of organizational processes	165
<i>Maria Rita Pinto</i>	

Tecnologie di progetto applicate ai sistemi aperti per edifici flessibili	169
Planning technologies applied to open systems for flexible buildings	175
<i>Alessandra Cucurνια</i>	
L'involucro come interfaccia architettonica: le relazioni con il contesto per un nuovo approccio alla tettonica	179
The envelope as an architectural interface: contextual relationship and a new approach to tectonic culture of building	185
<i>Monica Rossi</i>	
Ecologia industriale e metodi di valutazione della sostenibilità del territorio	189
Industrial ecology and evaluation methods of territorial sustainability	193
<i>Maria Cristina Forlani</i>	
Politiche abitative e tecnologie costruttive innovative	197
Housing policies and innovative construction technologies	201
<i>Francesca Giofrè</i>	
La sostenibilità dell'ambiente costruito. Sistemi di valutazione come strumenti di supporto alle scelte di trasformazione e riqualificazione	205
The built environment sustainability. Evaluation systems as support tools for transformation and regeneration	210
<i>Mario Grosso, Silvia Belforte</i>	
TECNICHE, MORFOLOGIE, PROGETTO	
TECHNIQUES, MORPHOLOGIES, DESIGN	
Quadro di riferimento	215
Framework	223
<i>Salvatore Dierna</i>	
Innovazione tecnologica e Architettura	229
Technological innovation and Architecture	233
<i>Sergio Pone</i>	

Tecnologie, progetti e governance per la valorizzazione del patrimonio culturale diffuso	235
Technologies, projects and governance for the valorization of the diffuse cultural heritage	241
<i>Elena Mussinelli</i>	
Tecniche, morfologie e progetto bioclimatico–ambientale negli spazi terziari	245
Techniques, morphologies and bioclimatic–environmental design in tertiary spaces	253
<i>Fabrizio Tucci</i>	
Tecniche morfologiche e progetto di recupero. Applicazione al recupero della Rotonda Nervi	259
Morphological techniques and recovery design. Application to the refurbishment of the Nervi Rotonda	264
<i>Giuseppina Foti</i>	
Processi di conoscenza, recupero dell’ambiente costruito e valorizzazione del patrimonio	267
Knowledge processes, built–up environment recovery and heritage enhancement	272
<i>Rosa Maria Vitrano</i>	
MONITORAGGIO TESI	
MONITORING OF PHD THESIS	
Quadro di riferimento	279
Framework	285
<i>Gabriella Caterina</i>	
Contesti e strutture per la ricerca	289
Contexts and research facilities	295
<i>Alberto De Capua</i>	
Strategie di comunicazione. Implementazione del sito OsDotta	299
Communication Strategies. Building OsDotta website	303
<i>Andrea Ieropoli</i>	

IL CONTRIBUTO DEI REFEREEES ESTERNI  
EXTERNAL REFEREEES' REMARKS

Sostenibilità e R&D&I applicata all'ambiente costruito	309
Sustainability and the R&D&I process in the Built Environment	317
<i>Christer Sjöström</i>	
Dalla ricerca al progetto	323
From research to design	329
<i>Afonso Rui Braz</i>	



## Note introduttive

La formazione di terzo livello, in Italia, ha subito negli ultimi anni una lenta trasformazione dovuta principalmente alla gemmazione dai nuclei originari – costituiti dall'aggregazione di più università in un unico dottorato – di tanti corsi autonomi e di sede.

Tra le conseguenze più significative, certamente il depotenziamento del principale carattere dei primi *cicli*: il confronto con docenti e colleghi di altre sedi e di tutto ciò che ne conseguiva. L'assunzione di riferimenti scientifici e di approcci alla ricerca provenienti da fonti esterne; l'addestramento ad una osservazione multifocale più facilmente declinabile sulla base di rapporti allargati.

Privilegi oramai per lo più preclusi per gran parte dei dottorandi, se non addirittura esclusi per forza di cose, dal percorso formativo.

E ciò avviene paradossalmente proprio oggi, nell'era della rete, dell'informazione globalizzata, delle videoconferenze, in cui tutto sembra più rapido e semplice, in cui nessun accesso apparirebbe impossibile.

Una grave mancanza ed il rimpianto, per molti giovani studiosi, di non potersi alimentare dello stesso spirito che animava quei processi didattici.

Come si diceva in premessa, quello spirito si è come dissolto sotto i colpi di logiche ministeriali ed accademiche che lo hanno polverizzato in tanti corsi di dottorato, resi per forza di cose periferici, o, in curriculum interni alle scuole di dottorato, laddove la riconoscibilità disciplinare spesso non riesce a recuperare una propria dimensione intellegibile.

Tuttavia, così come quelle di Viareggio, Pescara, Lecco e Torino, negli anni precedenti, anche le giornate dedicate al Seminario OsDotta di Reggio Calabria, hanno riproposto in un luogo fisico, *incontro e conoscenza, confronto e dialogo*, rendendo sempre più chiara la ragione per cui la rete OsDotta ricopre una funzione affascinante e utile nel panorama delle attività dei dottorati di ricerca in Tecnologia dell'Architettura e, principalmente, perché, nonostante le difficoltà oggettive (spostamenti, organizzazione, risorse limitate), conferma di anno in anno la sua formula.

E anche il suo "successo". Sono stati, infatti, quasi 180 i partecipanti, tra docenti e dottorandi, nel settembre del 2009, al seminario di Reggio Calabria. Numeri significativi ed in crescita.

Una formula apprezzata anche dai referee internazionali intervenuti, Christer Sjöström e Afonso Rui Braz, che ne hanno sottolineato l'originalità; ribadendo, con questi attestati, tutto il senso della sua significatività nel campo della formazione di eccellenza.

A questo punto, si potrebbe affermare con una *boutade*, che il tema affrontato risulti addirittura secondario rispetto alla voglia di esserci e di partecipare, da parte di dottorandi e docenti, che hanno prima istruito, poi seguito presso le proprie sedi e, infine, coordinato e/o soltanto partecipato ai tavoli di lavoro del workshop.

Basterebbe questo per garantire una condizione di crescita e formazione per la *scuola*.

Il tema affrontato, tuttavia, non è stato affatto secondario, avendo posto al centro del dibattito, in questo preciso momento storico caratterizzato da forti istanze verso il cambiamento, da un lato, la questione della necessaria rivisitazione di confini disciplinari a cui appare sempre più impellente restituire riconoscibilità e stabilità e, dall'altro, l'interrogativo su che tipo di contributo possa offrire la Tecnologia dell'Architettura alla formazione di un architetto, progettista e *ricercatore*. Temi attuali, complessi e importanti.

Questo volume raccoglie le testimonianze di questa esperienza, per fare il punto sugli avanzamenti disciplinari e, guardando avanti, verificare la spendibilità in esterno delle competenze acquisite; ricollocando i diversi approcci adottati nei dottorati di ricerca che costituiscono il panorama nazionale; riportando una sintesi dello stato dell'arte della ricerca nell'area tecnologica, in particolare attraverso la restituzione dei lavori preparatori svolti dalle diver-

se sedi partecipanti; divulgando, infine, risultati e prodotti elaborati nel corso delle giornate del workshop, illustrandone criticità e potenzialità.

La sua struttura è, essenzialmente organizzata in tre parti.

Nella prima è tratteggiato lo scenario di riferimento relativamente ai processi di ricerca e formazione promossi dalla rete OsDotta dei Dottorati di ricerca in Tecnologia dell'Architettura.

Nella seconda, la più consistente, si rende conto delle ragioni che hanno condotto alla scelta delle tematiche affrontate, degli aspetti organizzativi e dei dati quantitativi riferiti ai partecipanti.

I temi proposti per i tre tavoli – Tecniche Materiali Progetto – Tecniche Processi Progetto – Tecniche Morfologie Progetto – sono restituiti attraverso un “quadro di riferimento” ricostruito dai docenti che hanno offerto un contributo al coordinamento del lavoro dei dottorandi sul tema proposto.

Sono inoltre riportate le sintesi dei lavori svolti presso sedi in preparazione al workshop.

Si tratta della novità principale di questa edizione a cui il testo vuole attribuire la giusta visibilità.

Il quarto tavolo di lavoro – Monitoraggio tesi – sia pur affrontato in termini piuttosto simmetrici rispetto agli altri, risente della propria specificità ed è dunque articolato in maniera leggermente differente. Preliminarmente offre un quadro di riferimento generale a cui seguono la restituzione delle attività e la declinazione di possibili scenari di azione della rete con oggetto, appunto, le tesi.

Infine, la terza parte restituisce una lettura dall'esterno (da parte dei referee internazionali) dei processi in atto nella ricerca che attiene il settore delle costruzioni in Italia ed in Europa, posti a confronto con gli scenari futuri che attengono l'attività della Rete.

Per concludere un sentito ringraziamento ed una doverosa citazione per tutti coloro che hanno offerto il loro contributo per la riuscita del workshop.

Il Comitato di Coordinamento Nazionale della Rete dei Dottorati OsDotta e, in particolare, Maria Chiara Torricelli e Maria Antonietta Esposito.

Attilio Nesi, che ha proposto il tema e assunto la responsabilità scientifica.



Gli altri componenti del comitato scientifico locale (Rosario Giuffrè, Maria Teresa Lucarelli, Corrado Trombetta, Consuelo Nava).

I referee esterni, Christer Sjöström e Afonso Rui Braz, che hanno colto e accolto questa novità del confronto con l'esterno, con umiltà e acume, offrendo un contributo per una sicura crescita della nostra comunità scientifica.

I docenti e i dottorandi che hanno partecipato.

I docenti e i dottori di ricerca dell'Università *Mediterranea* di Reggio Calabria.

La segreteria organizzativa, le instancabili Maria Azzalin e Giamila Quattrone.

Ma anche i nostri finanziatori: il Dipartimento DASTEC e il Consiglio di Amministrazione dell'Università *Mediterranea*, la Regione Calabria, il Comune di Reggio Calabria, l'Azienda Trasporti per l'Area Metropolitana, Reggio TV.

*Massimo Lauria*

## Opening notes

*The third education level, in Italy, has been subjected to over the last years a slow transformation mainly brought on by the creation from the original units – made up by the union of some University in a common PhD course – of many autonomous courses at different universities.*

*Among the most meaningful consequences, there is certainly the weakening of the most important aspect of the first PhD cycles: the relationship between professors and colleagues of other universities and all that sprang from; the acquisition of scientific references and approaches to research coming from external sources; the training to an many-sided observations more easily declinable through increased relationships, etc.*

*Privileges by now precluded to actual PhD students, if not even left out, by circumstance, from their training program.*

*It happens paradoxically just today, in the age of the net, of the globalization of information, of videoconferences, when all seems more express and simple, when no one access would appear left out.*

*A serious lack with the regret, for many young researchers, not to be able to thrive on the same spirit that animated those training processes.*

*As it was said, that spirit disappeared under the catch of ministerial and academic logics that have pulverized it in many PhD courses, made, by circumstance, outlying, or, included in some curriculum inside PhD schools, whereas recognisability of each discipline doesn't often succeed in preserving its own intelligible dimension.*

*Nevertheless, as those of Viareggio, Pescara, Lecco and Torino, in the years before, also the Seminar OsDotta of Reggio Calabria, proposed again in a physical place, meeting and knowledge, comparison and dialogue, making more and more clear the reason for which the net OsDotta has a fascinating and useful function in the whole setting of activities of PhD courses in Technology of Architecture and, mainly, because, despite the objective difficulties (moves, organization, limited resources), confirms year by year its format.*

*And also its “success.” The participants were, in fact, almost 180, between professors, and PhD students, at the seminar in Reggio Calabria, in September 2009. Meaningful numbers and in growth.*

*A format also appreciated by the international referees, Christer Sjöström and Afonso Rui Braz, that have underlined its originality; confirming, with these claims, the whole value of its meaningfulness regarding education of excellence.*

*At now, it could be affirmed with a boutade, that the theme chosen would seem to be even secondary in comparison with the wish of PhD students to be there and participate and of the Professors too, who had instructed first, then attended at their own universities preliminary activities and, finally coordinated and/or only taken part in the workshop.*

*This would be enough to guarantee a condition of growth and education for PhD school.*

*The approached theme, nevertheless, was not quite secondary, because, at the current historical moment characterized by strong appeals toward the change. It emphasized, from a side, the matter concerning the necessity of revisiting the disciplinary boundaries to which appears more and more urgent give back recognizability and stability and, from the other side, the question on what type of contribution the Technology of Architecture could offer to the education of architect, designer and researcher. Themes of topical interest, complex and important.*

*This volume gets together the accounts of this experience, to take stock of the disciplinary advancements and, looking forward, to verify the spendable aspects in the outside concerning the acquired competences; also replacing the different approaches as adopted by the PhD courses that constitute the national background; bringing a synthesis of the state of the art of the research in the technological area, particularly through the publication of the preliminary research activities carried out by different local bases; divulging, finally, results and products elaborated during the days of the workshop, illustrating criticalities and potentiality.*

*Its structure is, essentially organized in three parts*

*The first one outlines the framework concerning the processes of research and education as promoted by OsDotta, the net of PhD courses in Technology of Architecture.*

*The second one, the most consistent, introduces the reasons that directed the choice of the themes, the organizational aspects and all data related to participants.*

*The themes proposed for the three tables – Techniques Materials Design. Techniques Processes Design – Techniques Morphologies Design – had been introduced through a “reference framework” reconstructed by the Professors who offered a contribution to the coordination of PhD students’ activities on the specific theme.*

*The syntheses of the preliminary activities carried out at each local universities have been brought back too.*

*This is the principal novelty of this edition to which the publication wants to attribute the right visibility.*

*The fourth working table – Monitoring of PhD Thesis – even though faced in rather symmetrical terms in comparison with the others, shows the effects of its own specificity and so it is slightly articulated in a different way. Preliminarily it offers a general reference framework followed by the introduction of the activities and the declination of possible sceneries of action of the net, according, precisely, to the theses.*

*The third part finally, brings back a reading from the outside (from the international referees) concerning the ongoing research processes in research according to both the European and the National construction sector, settled in comparison with the future sceneries of the activities of the Net.*

*To conclude some grateful thanks and rightful mentions for all those people that have offered their contribution for the success of the workshop.*

*The National Coordination Committee of the Net of PhD courses OsDotta and, particularly, Maria Chiara Torricelli and Maria Antonietta Esposito.*

*Attilio Nesi, who has planned and has had the scientific responsibility of the workshop.*

*The other components of the Local Scientific Committee (Rosario Giuffrè, Maria Teresa Lucarelli, Corrado Trombetta, Consuelo Nava)*

*The external referees, Christer Sjöström and Afonso Rui Braz, who caught and welcomed this novelty concerning the comparison with the outside, with humility and acumen, offering a contribution for a sure growth of our scientific community.*

*The Professors and the PhD doctors of the Mediterranean University of Reggio Calabria.*

*The Organizing Secretariat, the unresting Maria Azzalin and Giamila Quattrone.*

*But also our sponsor: the Department DASTEC and the Board of Administration of the Mediterranean University, the Region Calabria, the City of Reggio Calabria, the ATAM, Metropolitan Area Transports Company and Reggio TV.*



LA RETE, LA FORMAZIONE, LE OPPORTUNITÀ  
THE NETWORK, THE TRAINING, THE OPPORTUNITIES



MARIA CHIARA TORRICELLI<sup>1</sup>

## L'iniziativa della Rete OsDotta alla luce delle dinamiche in atto per il 3° livello

Parlare di dottorato oggi vuol dire affrontare uno dei nodi più sofferti della situazione che si è andata creando nelle nostre università italiane, ma vuol ancora dire parlare di quel luogo nell'università che più di altri rappresenta la sintesi fra formazione e ricerca, l'autonomia della formazione e della ricerca, l'avanzamento delle conoscenze e lo sviluppo di competenze e abilità in grado di innovare. In questo contesto si sono messe in atto le dinamiche che in questi ultimi anni hanno caratterizzato i dottorati, in un'alternanza di *spinte* camuffate da strategie e di *opportunità* colte per buona volontà di chi al dottorato ci tiene: docenti e dottorandi in primis. OsDotta, la Rete dei dottorati di area della Tecnologia dell'Architettura, in questi anni ha rappresentato una rete con tutti i significati che tale termine può assumere in un momento come quello che attraversiamo: struttura complessa, sistema di relazioni, sistema integrato, ma anche sistema di protezione, di perimetrazione.

Questo mio contributo propone alcune riflessioni proprio alla luce di cosa è stato il percorso di consolidamento della Rete OsDotta dei dottorati, mentre questi navigavano più o meno a vista nel mare delle riforme annunciate, nelle secche dei finanziamenti mancati, nelle rapide delle decisioni incalzanti da parte degli Atenei in difficoltà.

<sup>1</sup> Università degli Studi di Firenze.



Senza avere altra pretesa che quella di sollecitare altre riflessioni, cercherò di leggere il quadro di contesto in cui ci troviamo ad operare, sia sul fronte istituzionale sia sul fronte della domanda, di ricostruire le tappe più importanti, sul piano operativo e della riflessione critica, che a mio giudizio hanno caratterizzato questi anni di OsDotta, di proporre qualche iniziativa per il futuro. In gran parte mi riferisco ai contributi di docenti, dottorandi e relatori pubblicati nei volumi che raccolgono i materiali dei precedenti seminari OsDotta, il riferimento bibliografico, al quale si rinvia, è indicato con il nome dell'autore e la data di pubblicazione del volume.

### *Il contesto istituzionale*

Istituiti con il D.P.R. 382/1980 e attivati a partire dal 1983, dall'anno accademico 1999/2000 i dottorati di ricerca vengono attivati e banditi dalle Università nella loro piena autonomia, in conformità alla Legge 210/1998 e ai requisiti di idoneità definiti con il D. M. 30 aprile 1999 n. 224. Già a partire dal 1999 alcune sedi avviano la organizzazione dei cicli di dottorato in Scuole,<sup>2</sup> il Ministero con il decreto sulla programmazione 2004–2006<sup>3</sup> riconosce l'importanza delle Scuole di Dottorato e nel gennaio 2005 il CNVSU fornisce gli indirizzi per la loro istituzione (Forlani 2007; Torricelli 2006 e 2008). Visibilità, massa critica, addizionalità sono i termini utilizzati dai documenti di quegli anni per sottolineare il ruolo delle Scuole. Frazionamento disciplinare, autoreferenzialità, carenze organizzative sono gli aspetti critici della autonomia degli Atenei nell'istituzione dei dottorati, che ha prodotto l'abbandono quasi totale di corsi di dottorato “intersede” e il moltiplicarsi di corsi di dottorato anche all'interno dello stesso dipartimento (Caterina, Gangemi 2009). Al di là di tutti i fattori contingenti le Scuole oggi rappresentano una struttura stabile, mentre i dottorati esistono in relazione ai cicli, e una struttura interdisciplinare. La struttura direttiva, amministrativa e organizzativa delle Scuole è per lo più vaga, la massa critica si è realizzata più per numero dei docenti che non per numero dei dottorandi, con la riduzione dei posti messi a

<sup>2</sup> Rapporto CNVSU 2004.

<sup>3</sup> D.M. n.262/2004.

concorso e la scarsa capacità di attrazione di finanziamenti altri da quelli ministeriali. La valorizzazione del dottorato in ambito professionale e accademico è comunque auspicata nelle proposte dei precedenti<sup>4</sup> e dell'attuale governo, terzo livello della formazione e "grado più alto di specializzazione offerto dall'università"<sup>5</sup>.

Quando il progetto della rete OsDotta è stato avviato nell'ottobre 2004, i quindici dottorati di area della Tecnologia dell'Architettura coinvolti si configuravano prevalentemente come emanazione di un dipartimento di area tecnologica in una determinata sede universitaria, con qualche eccezione di dottorati inter-area (Roma e Genova) o di dottorati consorziati (Ferrara, Bologna e IUAV). Per alcuni era già stata istituita la Scuola di afferenza di Ateneo (i Politecnici) o di Facoltà (Napoli) o di area (Firenze). Oggi all'avvio del XXVI ciclo (2011) i dottorati coinvolti sono 17 (come però già dal 2005–2006 con il XXI ciclo), ma solo 11 sono dottorati con prevalenza della disciplina ICAR 12, in sette dottorati la disciplina della Tecnologia dell'Architettura caratterizza un curriculum o un indirizzo presente in un corso di dottorato a carattere interdisciplinare nell'area dell'architettura, della pianificazione territoriale e urbana, del design, dell'ingegneria civile. Quindici dei dottorati in rete afferiscono a Scuole. Si tratta di scuole di Ateneo (Pescara, Camerino, Reggio Calabria), o di Politecnico (Torino e Milano, che hanno anche varato il progetto della Scuola Interpolitecnica), di scuole di Area tecnologica scientifica (Ferrara), di scuole di Facoltà o di area dell'architettura, del design e dell'ingegneria civile. Più complesso è diventato il rapporto con i Dipartimenti, dall'origine le strutture preposte alla istituzione dei dottorati, anche perché la evoluzione che ha investito i dottorati è andata ad interfacciarsi con la riconfigurazione dei dipartimenti in strutture interdisciplinari di maggiore dimensione.

Tenuto conto di questo quadro istituzionale, la Rete OsDotta conferma la sua missione quale rete tematica, aperta alle relazioni interdisciplinari nel suo operare sul territorio delle scuole di atenei diversi, con la finalità di "porsi come momento

<sup>4</sup> Cfr. Documento Modica e Mussi *Schema di regolamento recante criteri generali per disciplina del dottorato di ricerca*.

<sup>5</sup> Linee guida del governo per l'università 06.11.2008.

di condivisione di esperienze e di verifica degli obiettivi formativi e scientifici”, al fine di rafforzare e sviluppare la identità, la creatività e le conoscenze che connotano le discipline tecnologiche (Schiaffonati, Ginelli, 2008). Crediamo che la strada intrapresa, quella di non costituirsi come Scuola nazionale disciplinare, ma piuttosto quella di creare una *community* di esperti in grado di contaminarsi e crescere nel confronto interdisciplinare e nelle diverse realtà territoriali, sia una strada difficile ma l’unica attualmente perseguibile e ricca di prospettive. La presenza in diversi contesti territoriali è infatti uno strumento per valorizzare il ruolo dei dottorati come risorsa strategica per lo sviluppo. La interdisciplinarietà è condizione per la mobilità, la esplorazione di settori di ricerca di frontiera, la innovazione e il trasferimento tecnologico.

### *Il contesto di mercato*

Alma laurea 2009, nell’indagine sui laureati in lauree specialistiche che intendono proseguire gli studi, rileva che il 12,7% sono interessati al dottorato di ricerca e che questa incidenza cresce nelle aree scientifiche–tecnologiche. Rileva anche che c’è una incidenza maggiore al Sud e nelle Isole, rispetto al Nord e al Centro, sintomo anche di scarsa domanda di laureati da parte del mercato del lavoro. Nonostante infatti la percentuale nazionale di laureati e dottori di ricerca sulla popolazione attiva sia più che dimezzata rispetto agli altri paesi di economia avanzata (12% contro 26%), e il numero dei dottori di ricerca per ogni 100.000 abitanti in Italia sia pari a 16, contro la media europea di 50 e degli USA di 48,<sup>6</sup> tuttavia univocamente viene evidenziato come in Italia il dottorato di ricerca non sia ancora considerato una risorsa di sviluppo competitivo e di trasferimento dell’innovazione, vicino al mondo dell’impresa e della società civile. Quanto alla sua valenza accademica essa viene ormai pienamente riconosciuta, ma al tempo stesso il processo di reclutamento universitario di giovani ricercatori è completamente bloccato.

<sup>6</sup> CUN mozione 09.06.2010 e European Commission 2003 Third European Report on S&T indicators.

Dalla anagrafe dell'offerta formativa presso il MIUR, con riferimento all'a.a. 2006–2007 per il quale sono disponibili i dati e nel confronto con l'a.a. 2004–2005, risulta interessante notare che:

- i posti banditi nei dottorati italiani sono aumentati del 7,31% (l'aumento si è avuto già nell'a.a.2005–2006);
- gli iscritti su 3 cicli sono aumentati del 6,37%;
- ma nell' area tecnologica gli iscritti su 3 cicli sono aumentati solo del 3,46%;
- nell'area dell' architettura e dell'ingegneria civile sono addirittura diminuiti di un valore pari a –1,67%.

Delusione sul valore del titolo, discredito della qualità dei corsi, o presenza di una domanda di laureati sul mercato pur sempre sostenuta in queste nostre aree?

Nonostante la più che ventennale attivazione dei dottorati, la valutazione degli esiti è ancora un dato poco indagato,<sup>7</sup> la richiesta di questi dati da parte dei Nuclei di Valutazione di Ateneo risale, mi pare, al 2005, mentre nel 2003 il MIUR CNVSU ha finanziato un progetto per l'indagine sull'inserimento professionale dei dottori di ricerca.<sup>8</sup> Nella relazione del CNVSU del 2007,<sup>9</sup> il 74% dei dottorati dichiara di avere preso iniziative per monitorare gli sbocchi occupazionali dei dottori di ricerca e il 91% dichiara che tali iniziative consentono di affermare l'efficacia professionale del corso. A parte la perplessità che suscitano tali dati, tuttavia ancora oggi non mi risulta che essi abbiano costituito oggetto di un rapporto sistematico. Il progetto MIUR sopracitato nel 2005 ha condotto un'indagine campione tramite questionari on line a 2.383 dottori di ricerca che avevano conseguito il titolo nel periodo 1998–2003 nelle Università di Pavia, Pisa, Salerno e Siena, fra i quali 257 di area di ingegneria e architettura.

<sup>7</sup> Cfr: ISTAT, “Realizzazione di esperienze pilota per l'indagine sulle carriere dei dottori di ricerca”, gruppo di lavoro, dicembre 2005; Ambrosi A., Della Ratta F., Saccà F. e Usai M.C., *La condizione dei dottorandi di ricerca in Italia*, ADI – Associazione Dottorandi e Dottori di Ricerca Italiani, 1998. (<http://www.dottorato.it/qualita>).

<sup>8</sup> MIUR – Comitato Nazionale per la Valutazione del Sistema Universitario – “Progetto per la ricognizione, raccolta e analisi dei dati esistenti sul dottorato di ricerca e per l'indagine sull'inserimento professionale dei dottori di ricerca”.

<sup>9</sup> CNVSU doc 08/07.

La Rete OsDotta prima con l'attività dell'osservatorio "Giovanni Neri Serneri" (Felli 2006), e recentemente con l'indagine lanciata da Esposito tramite interviste qualificativi formatori e questionari ai dottorandi in uscita, si è impegnata a verificare e promuovere l'incontro con la domanda delle competenze acquisite dai dottori del settore, anche per migliorare la progettazione dell'offerta formativa (cfr. Esposito in questo volume).

### *Progetto formativo e ricerche dottorali*

OsDotta ha in questi anni contribuito al progetto delle attività formative permettendo, nel confronto attivato con i seminari estivi, di definire un quadro di articolazione disciplinare delle ricerche dottorali. All'interno di questo quadro sono state focalizzate tematiche emergenti che hanno costituito oggetto della seconda fase dei seminari estivi a partire dal terzo seminario. Mentre si rinvia al contributo di Esposito in questo volume per la elencazione dei cluster tematici, qui di seguito mi preme evidenziare elementi, a mio giudizio, emergenti dai contributi di docenti e dottorandi durante i seminari estivi, sia sul piano delle metodologie disciplinari che su quello dei risultati attesi.

Processo edilizio, tecnologie del progetto, progettazione ambientale e tecnologie della costruzione, della manutenzione e del recupero costituiscono il quadro di riferimento comune. Le tendenze rilevate in tali ambiti nei lavori dei dottorandi e nelle opinioni espresse nei seminari hanno evidenziato importanti linee evolutive. Nelle ricerche sul processo edilizio l'attenzione agli apparati normativi e di sistema qualità si è orientata verso le tematiche e le problematiche di *governance*, imponendo atteggiamenti di ricerca "intersettoriali e a forte valenza critica" e facendo emergere la necessità di evolvere conoscenze specialistiche, strumenti e metodi (Schiaffonati 2006; Antosa Ruggiero 2007). Le tecnologie di progetto propongono nuovamente nella nostra area una riflessione teorica sulle scienze del progetto alla luce di teorie cognitive, computazionali, sociali sui temi della creatività scientifica e tecnologica. (Del Nord 2006, Esposito 2007).

Sui temi dell'ambiente e della progettazione ambientale gli aspetti innovativi emergono alla luce di approcci interscalari, transcalari e sistemici, che ricollocano il ruolo della disciplina, sul piano

scientifico e operativo, nell'ottica della gestione sostenibile della complessità, non eludendo la necessità di una rivisitazione profonda della teoria esigenziale anche in rapporto alle relazioni fra morfologia, tipologia e tecnologia. (Dierna 2006). Nell'*esercizio* condotto nel 3° seminario sul tema dell'ambiente come tema trasversale, si è attuata una riflessione sui risultati e le prospettive applicative. L'*esercizio* è risultato più difficile nelle declinazioni relative ad ambiti di frontiera (paesaggio, territorio), evidenziando la necessità di riflessioni epistemologiche e metodologiche, di identificazione di strategie e ambiti di lavoro (Scudo, Gangemi, Grosso 2008). Parimenti nell'ambito del sistema complesso e delle infrastrutture, la riflessione ai tavoli di lavoro ha portato a identificare prodotti delle ricerche che configurano ancora un quadro esemplificativo di accezioni del progetto complesso (Amirante, Schiaffonati, Relazione del gruppo di lavoro 2008). Interessante come modello di sviluppo dell'*esercizio* il lavoro svolto intorno al tema, più consolidato in ambito disciplinare, riferito a "Ambiente costruito" con la identificazione di risultati spendibili a diverse scale del progetto (Grosso, Tucci 2008), a supporto alle decisioni (Caterina 2008) e per la programmazione della vita utile (Lauria 2008). Riflettendo sui temi dell'ambiente e della sostenibilità sono tornati con evidenza al centro degli interessi della disciplina gli studi sull'industria delle costruzioni e dei prodotti per l'edilizia, i temi della innovazione, della industrializzazione e della ricerca industriale (Campioli, Norsa, Antonini e relazione del gruppo di lavoro 2008).

Anche nei seminari successivi, abbandonata la costruzione di un quadro generale di riferimento, sono state proposte delle tematiche per una riflessione sui risultati delle ricerche. Tali tematiche sono passate da quelle di ordine più generale nel 4° seminario dedicato all'"innovazione nella ricerca", a quelle più specifiche volte a mettere al centro il rapporto con il territorio, come quella proposta nel seminario di cui a questo volume e nel prossimo seminario 2010. Questa scelta di campo risponde all'obiettivo di confrontarsi con il mercato e in particolare con la domanda che scaturisce da un contesto sociale. Tuttavia non dimenticando che la formazione alla ricerca è prima di tutto improntata alla capacità di pensiero originale, di innovazione dei metodi, di evoluzione delle conoscenze, pur maturata a partire dalla ricerca applicata a nuovi problemi, a nuove domande (Rasetti, Torricelli, Belforte 2009).

*Prodotti strategici della rete e sinergie*

OsDotta rappresenta anche la messa a punto e la gestione di servizi strategici alla formazione di una comunità scientifica, alla sua visibilità, alla sua capacità attrattiva. Solo brevemente richiamo alcuni di questi prodotti, segnalando la necessità di convogliare maggiori risorse o la possibilità di creare sinergie con altre iniziative.

Il *sito web OsDotta* ([www.osdotta.unifi.it](http://www.osdotta.unifi.it)) è articolato in informazioni (in italiano) relative alla rete e ai dottorati, e informazioni (italiano e inglese) relative ai dottorandi, auto implementabile da parte dei dottorandi stessi (Ieropoli 2006 e in questo volume). Questo strumento, di grande utilità per la rete, risente di difficoltà tecnologiche e culturali per cui è ancora ampiamente sotto utilizzato, mentre potrebbe essere il principale canale di informazione, visibilità, osservatorio dell'offerta formativa e dei prodotti della ricerca. Una sinergia da attivare è quella con il sito della Società Italiana dei Tecnologi dell'Architettura SITdA, con il quale al momento non esistono collegamenti.

La *collana DOTTA*, per l'editore dell'Università di Firenze FUP – Firenze University Press, è guidata da un comitato scientifico formato dai referenti della rete e pubblica in italiano e inglese, on line e su carta, pubblica i materiali dei seminari estivi. La collana si propone anche di pubblicare testi formativi di base e specialistici per i dottorati della rete. Sinergie da attivare dovrebbero portare all'accREDITAMENTO internazionale delle pubblicazioni e alla promozione della loro visibilità oltre la rete, nei riguardi della comunità scientifica internazionale e dei portatori di interesse sul territorio.

Il *lemmario sperimentale Tecnologia dell'Architettura*, prodotto in modalità *open source* dalla Comunità dei dottorandi e pubblicato sulla pagina italiana della enciclopedia libera Wiki, è un progetto lanciato in via sperimentale in occasione del III seminario OsDotta (Esposito 2008) e testimonia la volontà di affrontare in modo innovativo un'esigenza di terminologie, glossari, codici comunicativi per la ricerca dottorale all'interno e verso l'esterno della rete. Allo stato attuale il progetto è fermo, mentre l'esigenza di un lemmario trova spazio in altra forma nel progetto della UTET per un'Enciclopedia dell'Architettura, seguito per la nostra area da Giuseppe Morabito e Roberto Palumbo.

I *corsi formativi OsDotta* sono un recente prodotto della rete, che va a dare risposta ad una esigenza resa ancora più forte con il nuovo quadro istituzionale dei dottorati interdisciplinari e delle scuole dottorali di ateneo. Con il 2010 sono stati attivati corsi e seminari di formazione condivisi intersede. Essi hanno riguardato la metodologia della ricerca tecnologica (Torino marzo 2010), il pensiero di Eduardo Vittoria (Ascoli maggio 2010). La presenza di una formazione strutturata nei corsi di dottorato, secondo il modello europeo, impone che questi corsi siano ulteriormente sviluppati, attivando sinergie nazionali e internazionali anche al di fuori dell'università.

*Un consorzio di rete e una ricerca PRIN per la rete OsDotta*

Dall'esperienza maturata in questi anni e sulla base del quadro sopra delineato in forma breve e certo non esaustiva, mi sembra che due proposte potrebbero essere fatte per sviluppare le iniziative della Rete, a supporto di un miglioramento della formazione alla ricerca nella nostra area e di una sua valorizzazione sul piano scientifico internazionale e sul mercato.

La prima è una proposta di tipo istituzionale, già fatta in occasione del 3° seminario (Torricelli 2008), che riguarda la costituzione di un Consorzio interuniversitario Rete OsDotta, a partire dal protocollo di intesa che supporta l'attuale accordo fra le sedi.<sup>10</sup> Il consorzio avrebbe in primis un ruolo di interlocutore per accedere a finanziamenti di ricerca europea, di ricerca industriale, di ricerca promossa da enti di governo del territorio, a supporto dei dottorati. Si tratta di una formula diversa da quella dei dottorati o delle scuole in consorzio fra più sedi, da studiare in rapporto ai regolamenti universitari, resa ancor più dif-

<sup>10</sup> Si sottolinea in proposito anche quanto contenuto nel Dlgs 1905 al titolo I, art.3, comma 1, "1. Al fine di migliorare la qualità, l'efficienza e l'efficacia dell'attività didattica, di ricerca e gestionale, di razionalizzare la distribuzione delle sedi universitarie e di ottimizzare l'utilizzazione delle strutture e delle risorse, due o più università possono federarsi, anche limitatamente ad alcuni settori di attività o strutture, ovvero fondersi. Inoltre al comma 2 specifica che: 2. La federazione può avere luogo, altresì, tra università ed enti o istituzioni operanti nei settori della ricerca e dell'alta formazione.



ficile nella situazione attuale, ma per lo stesso motivo ancor più urgente, se non vogliamo che OsDotta vada progressivamente indebolendosi.

La seconda è la proposta di promuovere una domanda di ricerca PRIN da parte di docenti coinvolti nella rete OsDotta, sul modello ad esempio della ricerca PRIN QUALFORED 2006<sup>11</sup> portata avanti in area pedagogica sul tema “La qualità dell’alta formazione. Modelli teorici e metodologie” da un gruppo di UU.OO dell’Università di Firenze, Università degli studi di Napoli Parthenope, Università G. D’Annunzio di Chieti e Pescara e Università di Roma 3. Si tratterebbe di proporsi per sviluppare nella nostra area e eventualmente in aree affini: un’indagine sulla domanda di competenze professionali in rapporto alla formazione dottorale, sui profili professionali e scientifici in uscita, sui modelli e le metodologie di alta formazione e gestione della didattica e delle ricerche dottorali, sui modelli di valutazione dell’impatto e della qualità delle competenze acquisite.

Nel quadro istituzionale in evoluzione, nell’assenza di risorse e di investimenti, occorre credo rafforzare la rete e cogliere l’opportunità della community che OsDotta ha creato per una riflessione consapevole e critica sull’alta formazione, basata su indagini precise e ampie e sullo sviluppo di azioni di ricerca.

<sup>11</sup> <http://prin.cineca.it/php4/suddivisionefondi/2006/> e a cura di Orefice P. e Cunti A., *La formazione universitaria alla ricerca. Contesti ed esperienze nelle scienze dell’educazione*, Franco Angeli, Milano, 2009.

MARIA CHIARA TORRICELLI<sup>1</sup>

## The OsDotta Network in the light of the dynamics of doctorate postgraduate level

*Entering into any sort of discussion of PhD courses these days means getting to grips with one of the most knotty problems in our Italian universities today, but it also means talking about that particular part of the university which, more than any other, represents the coming together of training and research, the autonomy of training and research, the advancement of knowledge and the development of skills and abilities capable of innovation. This has been the backdrop to the dynamics that have characterised PhD courses over the last few years, in an alternating series of drives disguised as strategies and opportunities grasped thanks to those who believe in doctorates: the teaching staff and the PhD students first and foremost. OsDotta, the network of PhD courses in the field of architectural technology has, over the last few years, become a network imbued with all the significance that this term can convey in a period such as the one we are currently living through: a complex structure, a system of relationships, an integrated system, but also a protection and perimeter system.*

*This paper proposes various reflections triggered by the consolidation process that the OsDotta Network of PhD courses has gone through, navigating the high seas of proposed reforms, the droughts caused by lack of funding, the rapids of the relentless streams of decisions facing struggling Universities.*

*While having no pretensions other than a desire to spark other reflections, this paper will attempt to read the contextual framework in which we operate, from the perspectives of both institution and demand, to reconstruct the major stepping stones that I believe have characterised the life of OsDotta on an operational and a critical reflection front, and to come up with some proposals for future initiatives. I refer widely to contributions from teaching staff, PhD students and supervisors published in the collections of material from previous OsDotta seminars. The bibliographical references quoted give the name of the author and the date of publication of the work.*

<sup>1</sup> University of Florence.

## Institutional Context

*Set up under Presidential Decree No. 382/1980 and launched in 1983, from the academic year 1999/2000 onwards, research doctorates have been set up and publicised completely autonomously by the universities, in conformity with Law No. 210/1998 and the suitability parameters set out in Ministerial Order No. 224 of 30<sup>th</sup> April 1999. As early as 1999, some universities started organising PhD cycles in Doctoral Schools;<sup>2</sup> the Ministerial Order on programming 2004–2006<sup>3</sup> recognises the importance of Doctoral Schools and, in January 2005, the National Council for the Evaluation of the University System (CNV/SU) issued its guidance on how to set them up (Forlani 2007; Torricelli 2006 and 2008). Visibility, critical mass and additionality are the terms used to qualify the role of Schools in the documents pertaining to those years. The splitting-up of disciplines, self-referentiality, and organisational shortcomings are all critical aspects of autonomy in Schools setting up PhD courses, which have led to the almost complete abandonment of “cross-university” doctoral courses and an increase in the number of PhD courses on offer even within individual departments (Caterina, Gangemi 2009). Aside from all incidental factors, Schools today are stable structures, while PhD courses are reliant on cycles, and an interdisciplinary structure. The managerial, administrative and organisational structure of Schools tends to be more nebulous, the critical mass depends more on the number of professors than on the number of PhD students, with a decline in the availability of places to be competed for and a circumscribed ability to attract any funding other than government funding. It is to be hoped that the valorisation of doctorates in professional and academic circles did and will inform the proposals of previous<sup>4</sup> and current governments, tertiary education and “the highest level of specialisation offered by universities”.<sup>5</sup>*

*When the OsDotta Network project was launched in October 2004, the fifteen PhD courses in the field of architectural technology largely emanated from technologically-based departments in particular universities, apart from a few cross-university PhD courses (Rome and Genoa) and some consortiated PhD courses (Ferrara, Bologna and IUAV).*

<sup>2</sup> CNV/SU Report 2004.

<sup>3</sup> Ministerial Order No.262/ 2004.

<sup>4</sup> Cf. Modica and Massi, Paper “Schema di regolamento recante criteri generali per disciplina del dottorato di ricerca”.

<sup>5</sup> Government university guidelines, 06.11.2008.

*In some cases the Schools attached to Universities (Polytechnics) or Faculties (Naples) or areas (Florence) had already been set up. As the XXVI cycle (2011) begins, 17 PhD courses are involved (the same, however, as of the XXI cycle in 2005–2006), but only 11 of these are geared to the ICAR 12 discipline. In seven of the PhD courses the discipline of architectural technology characterises a curriculum or acts as a driver in interdisciplinary PhD courses in the areas of architecture, regional and town planning, design or civil engineering. Fifteen of the network PhD courses are University-based, attached to University Schools (Pescara, Camerino and Reggio Calabria), or Polytechnics (Turin and Milan, that have also embraced the Interpolytechnic Doctorate School Project), Scientific–Technological Schools (Ferrara), Faculty Schools or architecture, design and civil engineering centres. Relationships with the Departments, which were the original facilities entrusted with setting up PhD courses, have become more complex, partly because the evolution of PhD courses has been interfaced with the reconfiguration of departments in larger interdisciplinary establishments.*

*The OsDotta Network holds fast to its mission as a thematic network within this institutional framework, open to interdisciplinary relationships as it operates within Schools attached to different universities, its aim being to “act as a conduit for shared experiences and verifying educational and scientific objectives”, targeted at strengthening and developing the identity, creativity and knowledge-base that mark out the technological disciplines (Schiaffonati, Ginelli, 2008). We believe that by creating a community of experts capable of infecting each other and being nurtured by the interdisciplinary interface and the various territorial realities, rather than setting up a national disciplinary School, we have chosen a difficult road, but the only one that is currently feasible and full of promise. Its presence in different territorial contexts is actually a tool for valorising the role of PhDs as strategic development resources. Interdisciplinarity is crucial for mobility, for exploring ground-breaking research sectors, for innovation and for technology transfer.*

## Market Context

*In its survey of graduates taking specialist degrees, intending to further their studies, Alma Laurea 2009, found that 12.7% were interested in research doctorates and that this figure was higher in the scientific–technological fields. It also showed that there was a greater incidence in Southern Italy and in the Islands than in Northern and Central Italy, which is also symptomatic of a lack of demand for graduates in the employment market.*

*Despite the fact that the national percentage of graduates and research doctors within the active population has actually halved compared with other economically developed countries, (12% as against 26%), the number of research doctorates in Italy equates to 16 per 100,000 inhabitants, compared with a European average of 50 and an American average of 48.<sup>6</sup> It is comprehensively clear, however, that in Italy research doctorates are not regarded as a competitive development or transfer of innovation resource, or as an asset for the business world and civil society. Their academic value is, however, fully recognised, but equally the university recruitment process for young researchers is completely jammed.*

*Available data from Ministry of Education, University and Research (MIUR) records of further education courses on offer during the academic year 2006–2007, as compared with those for the academic year 2004–2005, make interesting reading, for example:*

- *the availability of competitive selection PhD places in Italy rose by 7.31% (having already risen during the academic year 2005–2006)*
- *matriculations rose 6.37% over 3 cycles*
- *however, in the field of technology, matriculations rose only 3.46% over 3 cycles*
- *matriculations in the fields of architecture and civil engineering actually fell by 1.67%.*

*Is it a case of disenchantment over the value of the title, discredit over the quality of the courses, or is there still a market demand for graduates in our fields?*

*Although PhD courses have now been up and running for over twenty years, very little data on the evaluation of results has so far been extrapolated.<sup>7</sup> There was a request for such data from the University Assessment Units in, I think, 2005, while in 2003 MIUR CNV/SU funded a project looking into the professional application of research.<sup>8</sup>*

<sup>6</sup> National University Council (CUN) motion 09.06.2010 and European Commission 2003 Third European Report on S&T indicators.

<sup>7</sup> Cf. Italian National Statistics Office (ISTAT) – “Realizzazione di esperienze pilota per l’indagine sulle carriere dei dottori di ricerca”, Working Party, December 2005; Ambrosi, A.; Della Ratta, F.; Saccà, F. and Usai, M.C.: “La condizione dei dottorandi di ricerca in Italia”, Italian Association of PhD Students (ADI), 1998. (<http://www.dottorato.it/qualita>).

<sup>8</sup> Ministry of Education, University and Research (MIUR) – “Progetto per la ricognizione, raccolta e analisi dei dati esistenti sul dottorato di ricerca e per l’indagine sull’inserimento professionale dei dottori di ricerca”.

*The CNV/SU Report for 2007<sup>9</sup> says that 74% of PhD holders said that they had endeavoured to monitor employment opportunities for research doctors and 91% said that doing so had served to substantiate the professional value of the course. Aside from the confusion that these data arouse, it would appear that they have still not been the subject of a systematic report. The above-mentioned 2005 MIUR project led to a sample survey in the form of online questionnaires involving 2,383 research doctors who had taken their PhDs during the period 1998–2003 from the Universities of Pavia, Pisa, Salerno and Siena, 257 of them in the fields of engineering and architecture.*

*First through the “Giovanni Neri Serneri” observatory (Felli 2006), and then more recently with the Esposito survey, carried out by means of qualificatory training interviews and questionnaires involving outgoing PhD students, the OsDotta Network set out to verify and promote the matching of sectoral demand to the skills acquired by research doctors; the idea behind this was also to improve the planning of educational opportunities (cf. Esposito in this volume).*

#### Advanced Teaching Project and Doctoral Research

*Over the last few years, OsDotta has contributed to the advanced teaching activities project, through input from the summer seminars, thus enabling an articulated disciplinary framework for doctoral research to be drawn up. Focused themes emerged within the context of this framework which provided the topics for the second series of summer seminars, from the third seminar onwards. Despite my reference to Esposito’s contribution, contained in this volume, on the listing of thematic clusters, from now on I should like to highlight facts that I believe emerge from the contributions of the professors and PhD students during the summer seminars, with regard to disciplinary methodology as well as to anticipated results. The building process, design technologies, environmental design and construction, maintenance and requalification technologies all go to build the common frame of reference. The relevant trends evinced in the work of PhD students and the views they expressed during the seminars threw up important points for development. In researching the building process, the focus on legislation and quality systems was geared to the issues and difficulties in governance, which call for “cross-sectoral, strong critical value” research approaches and evidenced a need to develop specialist knowledge, tools and methods (Schiaffonati 2006; Antosa Ruggiero 2007).*

<sup>9</sup> CNV/SU doc. 08/07.

*Design technologies in our field again call for theoretical reflection on the science of design in the light of cognitive, computational and social theories on the themes of scientific and technological creativity (Del Nord 2006, Esposito 2007).*

*With regard to the issues of environment and environmental design, innovative angles emerged in the light of inter-scalar, trans-scalar and systemic approaches, bringing the role of scientific and operational discipline back into a mindset of sustainable complexity management, without overlooking the need for an in-depth revisiting of existential theory, which also applies to the relationship between morphology, typology and technology (Dierna 2006). The exercise carried out in the 3<sup>rd</sup> seminar on the subject of the environment as a cross-theme, included a reflection on the results and applicative possibilities. The exercise was found to be more difficult where it related to frontier area (landscape, territory), evidencing a need for epistemological and methodological reflection, and an identification of strategies and working environments (Scudo, Gangemi, Grosso 2008). Equally, with regard to complex systems and infrastructures, the workgroups identified research products that go to make up an illustration of the meanings of complex projects (Amirante, Schiaffonati, Workgroup Report 2008). The work done as part of the exercise around the “built environment”, which is a more firmly established subject within the discipline, proved an interesting development model, with the identification of spendable results at various project levels (Grosso, Tucci 2008), as support for decisions (Caterina 2008) and for useful life planning (Lauria 2008). Reflection on environmental and sustainability issues brought studies into the construction and building materials industry and the themes of innovation, industrialisation and industrial research firmly back into the discipline’s spotlight (Campioli, Norsa, Antonini and Workgroup Report 2008).*

*In subsequent seminars too, after putting together a general frame of reference, topics leading to a reflection on the results of the research were proposed. These topics ranged from the more generalised ones forming part of the 4<sup>th</sup> seminar devoted to “innovation in research”, to more specific ones targeted at making the relationship with the territory a focal point, as proposed in the seminar to which this volume relates and the next seminar in 2010. This choice of field responds to the aim of tackling the market and, in particular, the demand that emanates from a social context. However, the fact that training in research is designed first and foremost to harness original thought, innovation of method and development of knowledge should not be ignored, even though it is then consolidated through research into fresh problems, fresh demands (Rasetti, Torricelli, Belforte 2009).*

## Strategic Network Products and Synergies

*OsDotta also represents the setting up and management of strategic services for training a scientific community, its visibility and its powers of attraction. There follows a brief run-down of some of these products, while flagging up the need for greater resources and opportunities for creating synergies with other initiatives.*

*The OsDotta website ([www.osdotta.unifi.it](http://www.osdotta.unifi.it)) contains a break-down of information (in Italian) on the network and PhD courses, and information (Italian and English) about PhD students, which the students themselves can implement (Ieropoli 2006 and in this volume). This tool, which is a great asset to the network, is subject to technological and cultural difficulties, which means that it is still greatly underused, whereas it could be the main channel for information and visibility, and act as an observatory on further educational opportunities and research products. A link-up with the Italian Association of Architectural Technology (SITdA) website is yet to be set up, and no connection currently exists.*

*The DOTTÀ series for FUP – Firenze University Press, overseen by a scientific committee made up of network referents, is published in Italian and English, online and in hard copy, and contains material from the summer seminars. The series also produces basic educational publications and specialist works for the network PhD courses. Synergies yet to be activated should bring international accreditation for the publications and help promote their visibility outwith the network, among the international scientific community and interested parties in Italy.*

*The lemmario sperimentale Tecnologia dell'Architettura (Trial Architectural Technology word list) is an open source production by the PhD student community, published on the Italian page of the free encyclopaedia Wikipedia, and is a trial project launched during the 3<sup>rd</sup> OsDotta seminar (Esposito 2008). It is testament to the desire to tackle the need for terminologies, glossaries and communications codes for doctoral research both within and outside the network. The project is currently at a standstill as work on a word list in a different form is being progressed as part of the UTET publishing house Architectural Encyclopaedia project, in which Giuseppe Morabito and Roberto Palumbo are involved as regards out particular field.*

*The OsDotta training courses are a recent addition to the network, and respond to a need that has grown even greater with the new institutional framework of cross-discipline PhDs and University doctoral schools.*



*Cross–university training courses and seminars have been up and running since 2010, and have been devoted so far to the methodology of technological research (Turin, March 2010) and to the philosophy of Eduardo Vittoria (Ascoli May 2010). Including structured training as part of the PhD courses, in line with the European model, means that these courses need to be further developed, with national and international synergies implemented even outwith universities.*

### A network consortium and PRIN research for the OsDotta Network

*From our experiences over the last few years and on the basis of the short and far from exhaustive snapshot above, it would appear that two possible avenues could be proposed in relation to developing network initiatives, underpinning research education in our field and enabling it to be valorised at international scientific and market level.*

*The first is an institutionally–related proposal, previously made during the 3<sup>rd</sup> seminar (Torricelli 2008), geared to setting up an OsDotta Network cross–university consortium, taking the protocol of agreement that underpins the current accord between the Universities<sup>10</sup> as its starting point. The consortium would act primarily as an interlocutor for accessing funding for European research, industrial research and research promoted by regional government bodies in support of doctorates. This is a different modus operandi than the one used for doctoral consortia or Schools attached to different universities, and should be studied in relation to university regulations, made even more difficult in the current climate, but even more pressing for the very same reason, if OsDotta is not to go into a steady decline.*

*The second is a proposal for teaching staff involved in the OsDotta Network to apply for a PRIN research project, along the lines, for example, of the PRIN QUALFORED 2006 Project,<sup>11</sup> carried out in the teaching field on the subject of “The quality of higher education.*

<sup>10</sup> Please see also Legislative Decree 1905, Item I, Art.3, Para. 1, “1. In order to improve the quality, the efficiency and the efficacy of teaching, research and management activities, rationalising the provision of universities and optimising the utilisation of facilities and resources, two or more universities can become federated; this can also apply merely to some spheres of activity or facilities, in other words mergers. Furthermore, Para. 2 specifies that: 2. Universities or bodies or institutions operating in the research and higher education sectors can become federated.

<sup>11</sup> <http://prin.cineca.it/php4/suddivisionefondi/2006/> and “La formazione universitaria alla ricerca. Contesti ed esperienze nelle scienze dell’educazione” (Franco Angeli) ed. by Paolo Orefice and Antonia Cunti.

*Theoretical and methodological models” by a set of operational units from the University of Florence, the Parthenope University of Naples, the G. D’Annunzio University of Chieti and Pescara and the Roma Tre University. It would involve putting ourselves up for research into the demand for professional skills in relation to doctoral training, on the outgoing professional and scientific profiles, on models and methods for higher education and for managing didactics and doctoral research, impact evaluation and acquired skill quality models in our own field and potentially in related fields.*

*Within a changing institutional framework, given the lack of resources and investment, I believe there is a need to bolster the network and take up the community opportunity that OsDotta has created in order to foster informed and critical reflection on Doctorate education, based on accurate, wide-ranging investigations and developing research activities.*



MARIA ANTONIETTA ESPOSITO<sup>1</sup>

## Opportunità di ricerca sperimentale ed applicata

### *Premessa*

La situazione della ricerca trova, da alcuni anni, nella Rete OsDotta momenti di analisi, discussione e riflessione.

Giunti alla 5ª edizione del Seminario Estivo si è presentata, con evidenza, la necessità di riflettere anche sulle opportunità di ricerca sperimentale ed applicata in termini di domanda e di offerta.

Considerando che l'offerta di ricerca è rappresentata sia dai prodotti che dai profili di ricerca, ci si deve domandare se essa sia idonea ed in grado di cogliere le potenziali occasioni d'incontro con la domanda di competenze avanzate che il nostro settore, espressione della prima industria Europea, oggi pone.

### *La individuazione dei problemi industriali da risolvere: indicatori di criticità del settore delle Costruzioni*

Il settore delle costruzioni in Europa impiega il 30% dei lavoratori dell'industria, circa 49 milioni di persone, e contribuisce per il 10,4% al Prodotto Interno Lordo Europeo, per un valore di 1.519,00 bilioni di euro. Esso conta 3 milioni di imprese, di cui il 95% PMI.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi di Firenze.

<sup>2</sup> Dati Euroconstruct riferiti all'Europa a 27 nel 2007.

Le priorità dell'agenda di ricerca Europea per definire una strategia di medio e lungo termine nel settore costruzioni vede mobilitate nel 2010 risorse per un valore di 65 milioni di euro, in termini di finanziamenti della EC nell'ambito del 7° Programma Quadro, in un volume complessivo di oltre 1 bilione di euro costituito in parti eguali dal settore privato e da quello pubblico.

Le sfide di ricerca sul lungo termine si presentano includendo gli aspetti orizzontali, non tecnologici, strumentali per generare l'impatto economico atteso sull'Europa allargata. Tra questi l'aumento delle competenze e delle professionalità risulta sicuramente critico nel settore, a tutti i livelli.

Precedenti studi, condotti in paesi Europei e negli USA, hanno mostrato criticità riguardo alla qualità nella filiera delle costruzioni nel decennio 1988–1998. In particolare i dati raccolti dal Construction Task Force<sup>3</sup> per conto del competente Ministero inglese, hanno evidenziato che il 30% delle attività di costruzione sono, in effetti, classificabili come rilavorazione; i dati sono stati raccolti anche in USA e in Scandinavia e sono da considerare per difetto, se comparati con le migliori buone pratiche industriali di altri settori.

Il lavoro è utilizzato, in termini di efficienza, solo al 40–60%, gli incidenti costano il 3–6% del costo totale di progetto, il 10% dei materiali viene sprecato. Le costruzioni, rispetto alle buone pratiche di industrie di settori maturi ma più evoluti (aerospaziale, auto, componentistica elettronica), risultano molto indietro nel recupero di qualità ed efficienza operato da altri settori industriali in questi ultimi anni. Nel rapporto inglese è stato coniato lo slogan *"take waste out of construction"* per indicare l'obiettivo strategico principale di un agenda programmatica di settore basata sulla qualità dei processi in termini di riduzione degli sprechi e quindi di sostenibilità.

Altri studi riportano un dato ancora più impressionante nella stessa direzione: l'80% degli input nelle costruzioni è da considerare come processo iterativo,<sup>4</sup> ossia ripetuto, e il 40% della manodopera in cantiere risulta inutilizzata.

<sup>3</sup> Construction Task Force, Egan report, Dept of Trade and Industry, UK, 1998, comma 25.

<sup>4</sup> BSRIA's Study, v. anche Genesis Project sviluppato per il Dept of Environment, Transport and the Regions dal BAA e BRE.

Questo avviene, secondo tali fonti, a causa di problemi organizzativi, perché il processo tradizionale è sequenziale, in quanto riflette gli *input* dei progettisti, costruttori e operatori chiave che operano in cascata: i documenti contrattuali assicurano la definizione della catena, ma, spesso, questo schema costituisce una barriera all'uso efficace di competenze e conoscenza dei fornitori, soprattutto nelle fasi di sviluppo della progettazione.

Altri dati utili per comprendere lo scenario ed i problemi da affrontare nella ricerca per il settore costruzioni riguardano il fatto che questo è il settore tra i più impattivi, cui vengono imputati circa il 40% dei consumi e circa il 36% delle emissioni totali di CO<sub>2</sub> dell'UE e di metà delle emissioni non coperte dal ETS (Emission Trading System). Per questo nel 2007 l'EC ha definito i cosiddetti obiettivi 20-20-20 per il 2010: riduzione del 20% dell'uso di energia; 20% di contributo dalle rinnovabili; 20% di riduzione dei GHG (Green House Gas). Il settore industriale ha proposto per il 2050 di raggiungere la produzione di edifici e distretti ad emissioni zero e neutri o positivi, rispetto all'energia. Anche le aree storiche dovrebbero essere migliorate in tale senso, ma senza alterarne le parti visibili e rispettando il paesaggio. Questo implica che l'impronta energetica di tali edifici potrebbe essere sensibilmente diversa dal resto dello stock.

Una prima organizzazione della domanda di ricerca dunque si potrebbe costruire affrontando aspetti evidenziati dai problemi sopra menzionati. Una ricerca autoposta diviene inevitabilmente, in un settore applicativo come le costruzioni, autoreferenziale. Corre l'obbligo, invece, di interrogarsi sulla potenzialità di dare risposte, da parte della nostra Comunità scientifica, alle seguenti questioni:

- Quali competenze e contributi siamo in grado di offrire per l'avanzamento della cultura per la qualità nel settore costruzioni?
- Quali competenze e contributi siamo in grado di offrire per l'efficientamento e la sostenibilità dei processi che si sviluppano in ambito edilizio e rispetto all'ambiente costruito?
- Quali competenze e contributi siamo in grado di offrire per la sicurezza nei progetti?
- Quali competenze e contributi siamo in grado di offrire per contrastare gli sprechi ed il carico di CO<sub>2</sub> che essi comportano?

- Quali competenze e contributi siamo in grado di offrire per la gestione della qualità dei progetti?
- Quali competenze e contributi siamo in grado di offrire per definire nuovi modelli e strumenti organizzativi nel settore?

Il bacino di risorse dell'offerta, sia conoscitive che di abilità, dovrebbe essere organizzato e promosso per l'applicazione sperimentale e intorno alle risposte da dare a queste specifiche domande del settore.

*La domanda: ipotesi di ricerca per il miglioramento nel settore delle costruzioni in EU*

Gli studi inglesi sopra citati hanno indicato alcune linee Europee per migliorare il settore delle costruzioni mediante la progettazione e la finalizzazione sul prodotto, secondo un approccio di tipo integrato basato su quattro ambiti interrelati:

- sviluppo di prodotto;
- implementazione di progetto;
- partnership nella catena di fornitura;
- produzione di componenti.

Il primo propone una visione integrata dello sviluppo del prodotto edilizio simile a quella che viene adottata per i beni industriali durevoli (auto, elettrodomestici, ecc.).

Il secondo propone nuovi modelli organizzativi per l'implementazione e lo sviluppo del progetto, i quali tentano di diminuire l'instabilità dell'organizzazione ed aumentarne il livello organizzativo ex-ante del singolo intervento.

Il terzo propone nuove alleanze per stabilire *partneriati* sia tra pubblico e privato, sia tra attori della produzione, con il fine di abbattere i costi ed aggiungere valore ai processi d'intervento.

Il quarto punta sull'innovazione del design e della produzione dei componenti e sistemi che la costruzione incorpora.

A fronte di queste indicazioni, che dovrebbero essere verificate sul caso italiano ed aggiornate con dati dell'ultimo decennio, ci dobbiamo ancora domandare:

- Quali competenze e contributi siamo in grado di offrire per favorire nel settore una visione integrata dello sviluppo del prodotto edilizio?

- Quali competenze e contributi siamo in grado di offrire per favorire nuovi modelli organizzativi per l'implementazione e lo sviluppo del progetto?
- Quali competenze e contributi siamo in grado di offrire per aggiungere valore al processo edilizio?
- Quali competenze e contributi siamo in grado di offrire per l'innovazione del design e della produzione dei componenti e sistemi per le costruzioni?

I dati che caratterizzano la domanda dovrebbero essere quindi monitorati con sistematicità rispetto a questi quattro aspetti, al fine di individuare con maggiore efficacia gli ambiti nei quali sviluppare la ricerca sperimentale ed applicativa nel nostro settore e far sì che l'ingente, seppure spesso non adeguato, investimento in formazione per la ricerca non risulti, alla fine, inutilizzabile per il miglioramento del settore.

Infine una considerazione: la convergenza su temi di comune interesse con l'industria offre la possibilità di un più rapido incontro tra domanda ed offerta; ciò comporterebbe l'attivazione di percorsi comuni anche in fase di formazione dei ricercatori tra l'industria delle costruzioni, le componenti industriali, i committenti sia pubblici che privati.

#### *L'offerta: principali ambiti di ricerca sviluppati nella Rete OsDotta*

Nel corso delle varie edizioni del Seminario Estivo OsDotta, giunto alla 6° edizione nel 2010, sono state proposte varie sistematizzazioni sotto punti di vista diversi, di volta in volta privilegiando strumentalmente alcuni aspetti definiti nel profilo del dottore di ricerca in Europa e confrontandoli con tematiche emergenti.

Un primo quadro è stato definito considerando la "Creatività e innovazione nella ricerca". Esso si presentava piuttosto articolato, addirittura sfrangiato, prima di tutto per la mancanza di un coordinamento nazionale dei dottorati locali della disciplina ed, anche, per l'assenza di una società scientifica dei dottori di ricerca (Esposito M.A., 2006) che potesse definire delle politiche di follow-up della ricerca, con la proposizione di tematiche innovative ed iniziative correlate ad idee nuove e complesse sviluppate sulla base di una ricerca originale, che abbia ampliato la frontiera della conoscenza nel settore, risultando degna di diffusione (mediante



pubblicazione a livello nazionale o internazionale) sia con Convegni che con una rivista accreditata.

In quel primo quadro di riferimento, scaturito dai contenuti formativi dei curricula di tutti i cicli attivi nei dottorati della Rete sono allora emersi i seguenti otto cluster degli ambiti di ricerca:

- processo edilizio, gestione, comunicazione, progettazione;
- strumenti e metodi per la qualità nel processo e nella produzione edilizia;
- tecnologie dell'informazione per il progetto;
- progettazione ambientale urbana territoriale e del paesaggio;
- progettazione ambientale del sistema edificio e del sistema ambientale;
- comunicazione, fruizione e valorizzazione dei beni ambientali e culturali;
- recupero edilizio urbano e manutenzione;
- progetto tecnologico sistemi, materiali, tecniche costruttive.

I cluster indicati, emersi dall'indagine preventiva sui corsi dottorali nel 2005–2006, furono modificati durante il dibattito del 1° Seminario a Viareggio e furono riformulati come segue:

- progettazione ambientale a scala urbana e territoriale (M. Grosso);
- progettazione ambientale a scala di edificio (M.C. Forlani);
- recupero edilizio e urbano, manutenzione (G. Caterina);
- materiali, tecniche e procedimenti costruttivi, tecnologie costruttive, innovazione tecnologica (M.C. Torricelli, M. Di Sivo, R. Bologna, S. Mecca);
- progettazione tecnologica, gestione, progettazione e comunicazione del processo edilizio (A. Vitale, G. Ridolfi);
- strumenti e metodi per la qualità nel processo e produzione edilizia (M.C. Torricelli, C. Baldi);
- tecnologie dell'informazione per il progetto, comunicazione, fruizione dei BB.CC.AA (F. Schiaffonati, M.A. Esposito).

In pratica, nella riformulazione, proposta da alcuni partecipanti, era emersa l'indicazione che le tematiche di gestione del processo fossero ormai incorporate in quasi tutti gli ambiti attivi ed avessero perso attualità come ambito autonomo. Vedremo poi come questa analisi, in realtà negli anni successivi sia stata smentita, riportando le tematiche di ricerca sul processo ad una netta centralità.

Nel secondo incontro di Pescara nel 2006 il quadro di riferimento della ricerca dottorale è stato organizzato in modo più compatto, con l'obiettivo di far emergere dei cluster semplificati per una comunicazione esterna dei principali contenuti finalizzata a ricercare una interazione tra le parti interessate e cinque ambiti principali:

- dalla norma alla governance;
- progetto e comunicazione;
- progetto e ambiente;
- progetto e tecnologia: costruzione, materiali, sistemi e componenti. Sistemi tecnologici e ambientali;
- tecnologie del recupero e manutenzione.

Nell'ordine i referee dei diversi cluster furono: F. Giofrè, M.A. Esposito, F. Angelucci, R. Bianchi, D. Radogna, D. Ladiana.

Nel terzo incontro di Lecco nel 2007 si riorganizzano i cluster tematici intorno al tema della sostenibilità ambientale e la comunicazione della ricerca secondo questa priorità. I cluster che ne derivano sono quattro:

- paesaggio e territorio: la ricerca dell'equilibrio tra antroposfera, biosfera e tecnosfera;
- infrastrutture e sistemi complessi come elementi per aumentare la competitività e la sostenibilità urbana;
- ambiente costruito;
- ambiente e produzione edilizia.

Nell'ordine i referee dei diversi cluster furono: D. Francese e G. Scudo, M.I. Amirante e F. Schiaffonati, M. Grosso e F. Tucci, M.C. Torricelli e A. Campioli.

Nel quarto Seminario di Torino nel 2008 si riorganizzano i cluster tematici intorno al tema dell'innovazione in funzione dei seguenti temi:

- l'innovazione delle forme dell'abitare: organismi edilizi;
- l'innovazione delle forme dell'abitare: oltre la scala edilizia;
- l'innovazione di prodotto: materiali, componenti, sistemi e processi costruttivi;
- l'innovazione di processo: metodi e strumenti di progetto;
- l'innovazione di processo: metodi e strumenti di valutazione e controllo della qualità ed ella gestione.

I referee nell'ordine furono: E. Faroldi e M. Perriccioli, A. Mangiarotti e A. Magliocco. F. Tucci e A. Zanelli, A. Cucurnia e F. Giofrè, E. Mussinelli e O. Tronconi.

Nel quinto Seminario di Reggio Calabria nel 2009 si riorganizzano i cluster tematici intorno al tema del rapporto tra tecniche e progetto in funzione dei seguenti temi:

- tecniche, materiali, progetto;
- tecniche, processi, progetto;
- tecniche, morfologie, progetto;

aggiungendovi anche un cluster che raggruppi tutte le tesi in corso di presentazione su tutti i temi.

I referee, per la prima volta scelti tra esperti stranieri, nell'ordine furono: C. Sjöström per i materiali, ed A. Rui Braz per il progetto. Da registrare purtroppo la mancanza di un referente estero per le ricerche sul processo edilizio.

La proposta per il Seminario di Palermo nel 2010 richiede la riorganizzazione dei cluster tematici del settore scientifico disciplinare intorno al tema del rapporto tra permanenza e innovazione nel Mediterraneo e si articola in funzione dei seguenti temi e sottotemi:

- permanenza e innovazione nelle tecnologie di processo;
- permanenza e innovazione nelle tecnologie di progetto;
- permanenza e innovazione nelle tecnologie di prodotto.

La matrice 2010 si apre inoltre al confronto con i settori affini dell'ingegneria (ICAR/10 Architettura tecnica, e ICAR/11 Produzione edilizia).

### *Conclusioni*

L'articolazione della ricerca sviluppata nei corsi di studio dottorali, offerti nel quadro italiano del settore scientifico disciplinare, viene analizzata nell'indagine che stiamo avviando ed, in seguito, confrontata con i settori affini dell'ingegneria, (ICAR/10 e ICAR/11) per i quali è stata operata analoga sistematizzazione dei temi di ricerca.

Inoltre, utilizzando i dati indicati nell'archivio dei profili OsDotta, curato dagli stessi dottorandi della Rete, è possibile ottenere una descrizione degli obiettivi perseguiti, seppure con qualche difficoltà a riferirsi ai segmenti di mercato, ad attori del processo in quel contesto, ai potenziali destinatari sia pubblici che privati della ricerca realmente verificati, tale che essa appare qualche volta disomogenea, sia rispetto ai quattro ambiti indicati, sia in termini di metodologie ed approcci di lavoro adottati a fronte di analoghe problematiche affrontate.

Premesso che, in generale, le ricerche di dottorato prendono l'avvio, dopo la definizione dello stato dell'arte, da una chiara identificazione del problema e dalla definizione della sua ampiezza essa deve risultare specifica rispetto ai risultati attesi e sviluppata sulla base delle metodologie e degli strumenti di indagine appropriati, selezionati o definiti ad hoc.

Si può concludere che una autovalutazione critica sui punti forti ed i punti deboli della ricerca, confrontata con la possibilità reale e l'utilità di una sperimentazione applicativa è un elemento connotante della maturità dello sviluppo che spesso manca e che potrebbe essere migliorato.

Questo aspetto dovrebbe sempre essere supportato da evidenze, come ad esempio il coinvolgimento nella ricerca dei vari portatori di interesse in quell'ambito, in particolare dei partner che rappresentano la filiera: la committenza, gli utilizzatori e la componente industriale.

L'indagine condotta parallelamente tra i dottorandi del terzo anno con questionari di autovalutazione rispetto alla griglia dei Descrittori di Dublino ha evidenziato non pochi elementi di incertezza circa le potenziali ricadute su cui riflettere: sia per quanto riguarda gli esiti finali o prodotti (le ricerche di tesi di per sé), sia con riferimento alle metodologie ed agli strumenti adottati, sia riguardo al livello di coinvolgimento delle parti interessate nell'ambito studiato.

È evidente, pertanto, che la qualità della ricerca e, quindi, del prodotto in termini di risultati, non può essere giudicata solo in base ad una valutazione accademica interna, perché rischia di essere autoreferenziale e perché non può porre il risultato sul banco di prova della realtà del settore e di fronte alle sue possibili strategie di innovazione.

Ricerche prive di tali requisiti risultano infatti disancorate dalla realtà operativa del settore e, quindi, difficilmente potranno trovare una applicazione sperimentale e, anche disponendo di finanziamenti, si risolveranno in un sicuro spreco di risorse a non produrranno reali sviluppi successivi nel settore (follow-up).

Spesso, invece, ricerche potenzialmente feconde di successivi sviluppi non li producono anche a causa delle scarse abilità comunicative (*communication skills*) del ricercatore, che non affronta scientificamente questa criticità nel rapporto con le parti interessate, considerandola solo una caratteristica finale.

Oggi non è possibile considerare i processi di comunicazione solo in termini di diffusione ed a valle dei risultati, ma appare necessario integrarli nelle metodologie e negli strumenti, anche tecnologici, dello sviluppo stesso della ricerca, per poter giungere a comunicare con i loro pari, con la più ampia comunità degli studiosi e con la società in generale nelle materie di loro competenza.

Con il Seminario OsDotta 2010 da un lato si è giunti ad una sintesi condivisa delle tendenze emerse e sistematizzate quanto agli ambiti di ricerca, dall'altra è stata avviata un'analisi delle competenze dei ricercatori formati nel settore disciplinare della *Tecnologia dell'Architettura*. Questi presupposti ci sembrano fondamentali per poter affrontare, attraverso il successivo confronto con gli altri settori affini e complementari, la sfida del *placencement* sempre più efficiente delle competenze di ricerca nel sistema nazionale ed Europeo.

MARIA ANTONIETTA ESPOSITO<sup>1</sup>

## Opportunities for experimental and applied research

### Foreword

*The situation regarding research in the OsDotta network has for some years now been one of analysis, discussion and reflection. Having reached the 5<sup>th</sup> edition of the Summer Seminar the need has also clearly emerged for reflection about the opportunities for experimental and applied research in terms of supply and demand. Considering that the opportunities for research consist both of products and research profiles, we should consider whether they are adequate and able to gather the potential opportunities to meet the demand for advanced competences that our sector, the expression of the first European industry, poses today.*

Identifying the industrial problems to resolve: indicators of critical issues in the Construction sector.

*The construction sector in Europe employs 30% of the industrial workers, approximately 49 million people and contributes 10.4% of the European gross domestic product, for a value of 1,519.00 billion Euros. It comprises 3 million companies, 95% of which are SMEs.<sup>2</sup>*

*The priorities on the European research agenda for defining a medium and long term strategy in the construction sector in 2010, have mobilized resources for a value of 65 million Euros in terms of EC funding as part of the 7<sup>th</sup> Framework Programme, in a total volume of more than 1 billion Euros deriving in equal parts from the private sector and from the public sector.*

*The challenges for research in the long term are presented including the horizontal, non-technological aspects, which are instrumental for the generation of the expected economic impact on the enlarged Europe. Among these undoubtedly the increase in skills and professionals figures is critical at all levels.*

<sup>1</sup> University of Florence.

<sup>2</sup> Euroconstruct Data referring to Europe with 27 countries in 2007.

*Previous research carried out in European countries and in the USA has revealed the problems involving quality in the construction chain in the decade 1988–1998. In particular the data collected by the Construction Task Force<sup>3</sup> for the competent British Ministry showed that 30% of the construction activities are in effect classifiable as reworking; data were also collected in the USA and in Scandinavia and should be considered as an underestimate, if compared with the good industrial practice in other sectors.*

*Work efficiency is only between 40–60%; the cost of accidents is 3–6 % of the total cost of a project; 10% of the materials are wasted. Buildings, compared with the good practices of industries in mature but developed sectors (aerospace, automobile, electronic components), appear to be well behind in recovering the quality and efficiency achieved by other industrial sectors in recent years. In the British report the slogan “take waste out of construction” has been coined, to indicate the principal strategic aim of a planning agenda for the sector based on the quality of processes in terms of reducing waste and therefore of sustainability.*

*Other research reveals an even more interesting fact which follows the same lines: 80% of the input in the construction sector should be considered as an iterative or repetitive process,<sup>4</sup> and 40% of the manpower on the construction site is not used.*

*According to these sources, this fact is due to organizational problems, because the traditional process is sequential, in that it reflects the input of the planners, builders and key operators who work in cascade: the contract documents guarantee the definition of the chain, but frequently this scheme acts as a barrier against an efficient use of skills and knowledge of suppliers especially in the planning development phase. Other useful information for an understanding of the scenario and the problems to be faced in construction sector research concerns the fact that this is one of the sectors with the greatest impact, which is considered to be responsible for about 40% of consumption and about 36% of total CO<sub>2</sub> emissions in the EU and for half of the emissions not covered by the ETS (Emission Trading System). For this reason in 2007 the EC defined the so-called 20–20–20 objectives for 2010: a 20% reduction in the use of energy; 20% contribution from renewable energy; 20% reduction in GHG (Green House Gas).*

<sup>3</sup> Construction Task Force, Egan report, Dept of Trade and Industry, UK, 1998, paragraph 25.

<sup>4</sup> BSRIA's Study, see also Genesis Project developed for the Dept of the Environment, Transport and the Regions by the BAA and the BRE.

*The industrial sector has proposed for 2050 to achieve zero and neutral emission or energy positive production of buildings and districts. Also in historical areas they should be improved in this sense, but without altering the visible parts and respecting the landscape. This implies that the energy footprint of these buildings could be markedly different from the rest of the stock.*

*A first organization of the demand for research is therefore highlighted, tackling aspects revealed by the problems mentioned above. Independent research, when not for basic research, as in applications such as constructions, becomes self-referential. Instead we should ask ourselves about the potential response within our scientific community, in relation to the following questions:*

- *Which skills and contributions are we able to supply for the advance of a culture for quality in the construction sector?*
- *Which skills and contributions are we able to supply for the increasing efficiency and sustainability of the processes that are developed in the building sector and with regard the built environment?*
- *Which skills and contributions are we able to supply for construction safety?*
- *Which skills and contributions are we able to supply to counter waste and the CO<sub>2</sub> load that they involve?*
- *Which skills and contributions are we able to supply for the quality management of projects?*
- *Which skills and contributions are we able to supply in order to provide new models and organizational structures in the sector?*

*The reservoir of resources, whether based on knowledge or skills, should be organized and promoted to experimental application around the responses to give to these specific demands from the sector.*

Demand: research hypothesis for improvement in the construction sector in the EU

*The British research mentioned above has indicated some European methods of improving the construction sector by planning and finalizing the product, using an integrated type of approach based on four interrelated fields:*

- *product development*
- *design implementation*
- *partnership in the supply chain*
- *production of components*

*The first proposes an integrated vision of building product development similar to that adopted for durable industrial products (car, household appliances, etc.).*



*The second proposes new organizational models for design implementation and development, which seek to diminish the instability of the organization and increase its organizational level ex-ante for each action.*

*The third proposes new alliances to establish partnerships both between the public and private sectors and among the producers with the aim of reducing costs and adding value to intervention processes.*

*The fourth focuses on innovation in design and in the production of components and systems that construction incorporates.*

*With respect to these indications, which should be verified for Italy and updated with the data for the last decade, we should also ask ourselves:*

- *Which skills and contributions are we able to supply to promote in this sector an integrated vision of development for building products?*
- *Which skills and contributions are we able to supply to promote new organizational models to implement and develop the project?*
- *Which skills and contributions are we able to supply to give added value to the building process?*
- *Which skills and contributions are we able to supply to bring innovation in the design and production of construction components and systems?*

*The data relevant to demand should therefore be monitored systematically in relation to these four aspects, in order to better identify the fields in which to develop experimental and applicative research in our sector and make sure that the enormous, though often inadequate investment in training for research does not, in the end, fail to contribute to the improvement of the sector.*

*A last consideration: convergence on themes of common interest with industry gives the possibility for supply to meet demand sooner; this would mean activating common processes, even in training researchers, between the construction industry, industrial components and public and private clients.*

Research opportunities: principal fields of research developed in the OsDotta Network

*In the various editions of the OsDotta Summer Course, that reached its 6<sup>th</sup> edition in 2010, several forms of systematization were proposed from various viewpoints, each time instrumentally giving priority to certain aspects defined in the research doctorate profile in Europe and comparing them with new topics.*

*A first framework has been defined, considering “Creativeness and innovation in research”.*

*This was rather complex or even disorganised, first of all because of the lack of a central coordination of the local doctorates in the discipline and also due to the absence of a scientific society of research doctors (Esposito M.A., 2006) which could define the research follow-up policies, with the proposition of innovative themes and initiatives correlated with new, complex ideas developed on the basis of original research that has widened the sector's knowledge horizons, proving to be worth disseminating (by national or international publication) or in conferences and in accredited journals.*

*In that first reference framework, resulting from the educational content of the curricula of all the teaching cycles present in the doctorates within the Network, the following eight clusters emerged in the research fields:*

- *Building process, management, communication, planning;*
- *Instruments and methods for quality in building process and production;*
- *Information technologies for planning;*
- *Urban, territorial and landscape environmental planning;*
- *Environmental planning of the building and the environmental system;*
- *Communication, use, valorisation of environmental and cultural assets;*
- *Urban building renewal and maintenance;*
- *Technological design for systems, materials, construction techniques.*

*The clusters indicated, emerging from the preliminary investigation into doctoral courses in 2005–2006, were modified during the discussion in the 1<sup>st</sup> Seminar in Viareggio and were reformulated as follows:*

- *Environmental planning on an urban and territorial scale (M. Grosso);*
- *Environmental planning on the scale of a building (M.C. Forlani);*
- *Building and urban renewal and maintenance (G. Caterina);*
- *Construction materials, techniques and procedures; construction technologies, technological innovation (M.C. Torricelli, M. Di Sivo, R. Bologna, S. Mecca);*
- *Technological planning, Management, planning and communication of the building process (A. Vitale, G. Ridolfi);*
- *Methods and tools for quality in the building process and production (M.C. Torricelli, Baldi);*
- *Information technologies for design, communication, exploitation of the Cultural Heritage (F. Schiaffonati, M.A. Esposito).*

*In practice, the reformulation proposed by several participants indicated that the themes regarding the process management were by now incorporated in almost all the active fields and were no longer appropriate as a self-referential field.*

*We shall see later that this analysis has been disclaimed, bringing process research themes back into a position of central importance.*

*In the second meeting in Pescara in 2006 the reference framework for doctoral research was more compactly organized, to bring out simplified clusters for external communication of the principal contents, with the aim of seeking interaction between the parties involved and four main fields:*

- *From regulations to governance;*
- *Planning and communication;*
- *Planning and the environment;*
- *Planning and technology: construction, materials, systems and components. Technological and environmental systems;*
- *Renewal and maintenance technologies.*

*In order of appearance the referees for the different clusters were: F. Giofrè, M.A. Esposito, F. Angelucci, R. Bianchi, D. Radogna, D. Ladiana.*

*In the third meeting in Lecco in 2007 the topic clusters were reorganised around the theme of environmental sustainability with communication of the research according to this priority. Four clusters derive from this:*

- *Landscape and the territory: seeking a balance between antroposphere, biosphere and technosphere;*
- *Infrastructures and complex systems as a mean of increasing competitiveness and urban sustainability;*
- *Built environment;*
- *Environment and building production.*

*In order of appearance the referees for the clusters were: D. Francese and G. Scudo, M.I. Amirante and F. Schiaffonati, M. Grosso and F. Tucci, M.C. Torricelli and A. Campioli.*

*In the fourth Seminar in Turin in 2008 the topic clusters were reorganised around the theme of innovation spliced in the following clusters:*

- *Innovation of dwelling patterns: building structures;*
- *Innovation in dwelling patterns: urban areas. Land and infrastructures;*
- *Product innovation: materials, components, systems and construction processes;*
- *Process innovation: design methods and tools;*
- *Process innovation: quality management systems and assessment tools.*

*The referees in order of appearance were professors: E. Faroldi and M. Perriccioli, A. Mangiarotti and A. Magliocco, F. Tucci and A. Zanelli, A. Cucurnia and F. Giofrè, E. Mussinelli and O. Tronconi.*

*In the fifth Seminar in Reggio Calabria in 2009 the topic clusters were reorganised around the theme of the relation between technique and planning based on the following issues:*

- *Techniques, materials, planning;*
- *Techniques, processes, planning;*
- *Techniques, morphology, planning.*

*Furthermore a new cluster was started, grouping together the doctoral theses on all the issues. The referees, for the first time chosen among foreign experts, in order of appearance were professors: C. Sjöström for material technology and A. Rui Braz for planning techniques. We should point out that unfortunately there was no foreign referee for the research on the building process.*

*The proposal for the Seminar in Palermo in 2010 requires the reorganisation of the topic clusters in the scientific discipline based on the theme of the relation between permanence and innovation in the Mediterranean Region and is structured according to the following themes and sub-themes:*

- *Tradition and Innovation in Process Technologies;*
- *Tradition and Innovation in Planning Technologies;*
- *Tradition and Innovation in Product Technologies.*

*The 2010 matrix can also be compared with the related engineering sectors (ICAR 10, Technical Architecture and ICAR 11, Building production) for which a similar exploration and analysis of the research themes has been performed.*

## Conclusions

*The structure of the research developed in the doctoral courses provided in Italy in the scientific discipline is examined in the investigation we are commencing and is later compared with the close engineering sectors (ICAR 10, Technical Architecture and ICAR 11, Building production) for which the research themes have been similarly clustered. Furthermore, using the data indicated in the archive of the OsDotta profiles, edited by the network's doctoral students, it is possible to obtain a description of the objectives pursued. This becomes more difficult, if it's referred to the market segments, to players in the process in that context, to the potential, both public and private recipients of the research, because the objectives sometimes appear not to be homogeneous. In relation to the four fields indicated, the methods and working approaches to similar problems seem to diverge.*

*Since doctoral research generally begins when the state of the art has been defined, with a clear identification of the problem and the definition of its scope, it must be specific as to the expected results and developed on the basis of the appropriate, validated methodology and instruments, selected or defined ad hoc for the purpose.*

*We may conclude that a critical self-assessment on the strong and weak points of the research compared with the real possibility of applicative experimentation is a factor connoting the maturity of the development which is often lacking and which could be improved.*

*This aspect should always be supported by evidence, such as for example the various stakeholders in that field's involvement in the research, in particular the partners who represent the distribution chain: the customers, the users and the industrial players.*

*The investigation conducted in parallel among the third year doctoral students with self-assessment in relation to the Dublin Descriptor has revealed a number of uncertainties as regards possible effects on which to reflect. These both in relation to the final results or products (research theses in themselves), and in relation to the methods and instruments adopted and also as regards the level of involvement of those concerned in the field in question.*

*Therefore it is evident that the quality of the research, hence of the product in terms of results cannot be judged only on the basis of an internal academic evaluation, which runs the risk of being self-referential in that it cannot put the product to the test to face the sector concerning its possible innovation strategies.*

*Research that fails to fulfil such requirements is not in touch with the operative situation in the sector and will thus be unlikely to find an experimental application. Even if funding is available it will prove to be a waste of resources and will not produce a real follow-up in the sector.*

*Frequently on the other hand, research that has the potential to produce subsequent developments fails to do so also because of a lack of communication skills on the part of the researcher, who does not tackle this problem of relating to the parties involved, considering it to be merely a final chance. Today it is not possible to consider the communication processes only in terms of dissemination and as coming after the results, but they must be integrated with the methods and instruments, which may be technological, involved in the development of the research itself in order to be able to communicate with their peers, with the wider community of experts in their own subjects and with society as a whole.*

*With the OsDotta 2010 Seminar, on the one hand we have achieved a shared synthesis of the trends that have emerged and these are going to be systematized as far as research fields are concerned; on the other we have begun an analysis of the competences of researchers trained in the discipline of Architectural Technology. Through subsequent comparison with other similar and complementary sectors in the engineering disciplines, these conditions seem to us to be fundamental in order to face the challenge of an increasingly efficient placement of the research skills in the national and European systems.*

I TEMI E L'ESPERIENZA  
DEL V SEMINARIO OSDOTTA  
THEMES AND EXPERIENCES  
OF V OSDOTTA WORKSHOP

## ORGANIZZAZIONE/MANAGEMENT

Coordinamento Scientifico/Scientific Coordination

Comitato Scientifico Nazionale/National Scientific Committee

Coordinatori dei dottorati in tda/PhDs coordinators in AT

Segreteria rete OsDotta/OsDotta network secretariat

*Maria Antonietta ESPOSITO*

Comitato Scientifico Locale/Local Scientific Committee

Responsabile scientifico/scientific coordinator

*Attilio NESI*

Coordinamento operativo/Operational coordination

*Massimo LAURLA*

Componenti/Components

*Rosario GIUFFRÉ, Maria Teresa LUCARELLI, Corrado TROMBETTA,*

*Consuelo NAVA*

Segreteria organizzativa/Organizing secretariat

*Maria AZZALIN, Giampaola QUATTRONE*

ATTILIO NEST<sup>1</sup>

## La produzione dell'Architettura tra tecniche e progetto

Da tempo, la Tecnologia dell'Architettura, forse in ragione della sua crescita, fa fatica a muoversi all'interno di confini stabili ed è costretta a interrogarsi su nuove delimitazioni di campo per la sua ricerca e sul suo ruolo all'interno dei processi produttivi dell'architettura.

Questa crescita è servita, in parte, a rilanciare il contributo della disciplina alla formazione di un architetto “ricercatore”. Un fatto importante perché porta a considerare la “conoscenza” come attività centrale dei processi di progettazione e a lavorare sulla problematicità dei rapporti tra l'architetto e i tanti specialismi oggi coinvolti nelle trasformazioni del territorio e nella produzione dell'architettura.

È altrettanto vero che le più recenti articolazioni del settore, ratificate solo parzialmente in ambiti concorsuali e in altri incontri disciplinari, hanno proposto confini sempre più “sfrangiati” e azioni spesso poco giustificate. Un quadro difficile da controllare che non ha dato sempre contributi chiari in termini di innovazione e avanzamento e che, soprattutto, non aiuta i nuovi quadri a orientare le proprie scelte nella ricerca di base e nella costruzione dei propri profili curricolari; tantomeno aiuta le Unità operative universitarie a proporsi al territorio in termini affidabili di accompagnamento e servizio.

<sup>1</sup> Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria.



A ciò si aggiunge il danno subito dal settore all'interno delle facoltà, dove si fa sempre più fatica ad acquisire legittimità rispetto al ruolo e alla responsabilità che il settore può/deve svolgere nei confronti del progetto e nei processi formativi ai diversi livelli.

Il 5° seminario OsDotta, nelle scelte tematiche seminariali e nel progetto del workshop finale proposti dal dottorato di Reggio Calabria, prone riflessioni su queste criticità.

Occorre preliminarmente affermare la necessità che le nostre declaratorie, nelle innovazioni in corso e nelle future implementazioni, non trascurino la "pratica" del progetto e la possibilità che con esso si possano anticipare le conseguenze che le decisioni hanno sulla produzione di Architettura e sull'ambiente; ciò, guardando alle più recenti accezioni del "mestiere dell'architetto", e tenendo conto delle responsabilità riconosciute a esso in ambito nazionale ed europeo (vedi, fra l'altro, Direttiva 85/384 CEE e nuove norme in materia di OO.PP).

Un mestiere che, in linea con i profili complessi della contemporaneità, coinvolge problemi sempre meno inerenti alla soggettività di un'esperienza; ma, piuttosto, all'oggettività di un fare comune, partecipato e concertato. Un mestiere notoriamente non semplice: nel suo essere in bilico, tra arte, scienza e tecnica, tra la necessità di conoscere e il bisogno di trasformare, tra la continuità e la novità; un mestiere che agisce nel segno dell'innovazione e della creatività, ma anche dell'utilità. Sono peculiarità che non ci consentono di affrontarlo, in modo esclusivo, con gli strumenti dell'oggettività o della scientificità, ma neanche con quelli del semplice formalismo o, peggio, dell'astrattezza. Un mestiere che, in ogni situazione, ha bisogno di molti apporti "esterni". Un'"arte di confine", diversa dalle altre arti figurative e plastiche; più delle altre condizionata e condizionante; contrariamente alle altre, caratterizzata da una sostanziale distanza tra l'"artista" e l'"opera". In altre parole, un'arte contaminata e un mestiere, più degli altri, costretto a confrontarsi con un'ampia multidisciplinarietà e per il quale è sempre più complesso e controverso il problema del rapporto con molteplici specialisti.

All'interno di questa problematicità, vi è la tendenza a relegare *tecniche e tecnologie* in ambiti specialistici di tipo ingegneristico, con ruoli esclusivi di supporto.

È una vecchia questione che non possiamo pensare superata, e il nostro compito è ancora quello di chiederci che preparazione tecnica e tecnologica serve per migliorare la collocazione dell'architetto nel mondo produttivo e nell'ambiente in cui opera; riprendendo a discutere, nella ricerca come nella didattica, del modo di fare le cose; riconsiderando che le tecniche, oggi, sono più che mai "materiali" del progetto.

Del rapporto tra architettura e tecnica si parla da molto e da diversi punti di vista; la questione resta, comunque, aperta, in evoluzione permanente e sempre più articolata, visto che la *tecnica*, anche con riferimento all'architettura, non è affatto unitaria.

Per il workshop del 5° seminario OsDotta si è proposto di far lavorare i dottorandi sui risultati dei seminari di sede, a loro volta condotti attorno a tre tipi di approccio e a tre diversi *tipi di tecniche*: quelle "materiali", quelle "organizzative" e, infine, quelle "morfologiche", che s'identificano con le tecniche della comunicazione e del linguaggio e che non sono meno importanti delle altre, anche rispetto ai nostri obiettivi. Sono tecniche tutte indispensabili per "fare" architettura; possiamo, si diceva, definirle "materiali" per l'architettura, in un'accezione per la quale la tecnica, al pari degli apparati culturali e sociali, è un "materiale" e, distinguendo, con Gregotti, tra "materie" e "materiali"; considerando, i secondi molto più complessi delle "materie"; essendo *materiali* anche la cultura, il rapporto con la committenza e con l'utenza, i livelli tecnico dell'impresa, le nostre capacità interpretative della realtà e le nostre intenzionalità; sono tutte cose che in un progetto di architettura acquisiamo, selezioniamo, riorganizziamo, allo scopo di sperimentare e produrre trasformazioni non casuali".

Altro principio che contribuisce a chiarire in senso operativo il nostro assunto è il fatto che le tecniche, non solo non sono unitarie per ragioni naturali, non sono neanche stabili; ognuna, infatti, presenta specifiche condizioni di avanzamento, di conservazione e di accumulo. Una considerazione che, unita all'esigenza *etica* di considerare le tecniche non neutrali rispetto a obiettivi di *progresso* – è questa la questione *ontologica* delle tecniche alla quale dovremo dedicare i nostri interessi per la cosiddetta sostenibilità dell'architettura – può forse rimandare concettualmente a una "*tecnica del progetto*" che coinvolga, appunto, con la stessa intensità, ansie estetiche, funzionali ed etiche.

In sostanza, è rispetto a questo livello di complessità che dobbiamo chiedere al progetto di architettura di assumere il compito di sviluppare una tecnica propria: mettere insieme campi tecnici diversi, con la finalità unitaria di salvaguardare/trasformare.

Occorre, poi, prodigarsi per superare i conflitti che nascono dal fatto che, nell'ultimo secolo, teorici dell'architettura hanno espresso – e, in parte, esprimono ancora oggi – una specie di diffidenza nei confronti del pensiero tecnico; ciò, nonostante che dal XVII secolo in poi la tecnica sia diventata un motore indispensabile per rinnovare la conoscenza e migliorare le condizioni di vita dell'uomo.

Ciò porta implicitamente a chiedersi quali relazioni esistano tra *tecnica* e *scienza*. Un tempo la distinzione era chiara, nel senso che la tecnica aveva a che fare con il problema della conoscenza, al di là di un obiettivo strumentale. Oggi il rapporto è strettissimo: non esiste scoperta scientifica che non abbia alle spalle una ricerca tecnica e una strumentazione, creata apposta per quella ricerca; anche la *scienza*, in sostanza, è asservita allo sviluppo tecnico, più che ai bisogni dell'uomo e della società. Un fatto, per molti studiosi – tra questi, Umberto Galimberti – non privo di contraddizioni e, soprattutto, rischioso per l'umanità, e che suggerisce di mantenere una certa distanza tra scienza e tecnica, salvaguardando una differenza tra *pensare* e *fare*. La scienza, così, potrebbe/dovrebbe diventare una vera *etica della tecnica*, recuperando il suo valore umanistico. Una scienza a servizio dell'umanità, non della tecnica, luogo del pensiero che pone un limite. Solo così, se proprio non si riesce a dominare la tecnica, si potrebbe evitare di esserne dominati, opponendoci all'idea di poter essere esentati dallo scopo del nostro “fare” (si veda Bobbio, *L'elogio della mitezza*).

La questione resta ancora più aperta ed è forse di maggiore interesse per noi architetti se si considerano alcuni rapporti tra *tecnica*, *arte* e *scienza*. L'instabilità della *tecnica* è anche nella sua perenne ricerca d'innovazione. Per essa, infatti, superarsi è naturale. È così anche per la *scienza* anche se, rispetto alla tecnica, essa pretende un riconoscimento di eternità. Mentre è molto difficile parlare di un'*arte* che superi se stessa.

Una distinzione importante che crea conflitti, ma che, se affrontata con la giusta criticità, può anche favorire il dialogo tra le tre sfere.

Possiamo comunque districarci meglio in questi non semplici questioni se richiamiamo brevemente alcuni aspetti evolutivi degli approcci al problema.

Per i Greci antichi l'arte era l'unico modo per applicare le grandi teorie della scienza. Definita *tekné*, ossia ciò che sta tra l'operare pratico e le modalità del sapere – due cose in una – l'arte era espressione del rapporto tra scienza e mondo fisico.

Questo tipo di approccio è durato secoli, anche se con molte varianti e con alcune topicità, come nel mondo gotico per il quale la finalità della costruzione consisteva nel fatto che conoscenza e “miracolo” tecnico erano addirittura considerati forme di spiritualità. La sua crisi si verificò con l'avvento della meccanizzazione: in un passo del 1859, a proposito dell'Esposizione Universale di Londra, Marx si domanda “che ne è di Vulcano di fronte a Robert & Company, di Giove di fronte al parafulmine?” Con questa affermazione mette in dubbio tutto l'apparato “mistico” precedente, la tecnica prende il posto del miracolo.

Il movimento Moderno tentò di proporre alternative ad un mondo prigioniero delle tecniche e del consumo, per il quale gli strumenti della produzione avrebbero potuto contribuire a rinnovare l'arte e liberare la società. Un'illusione e un'utopia, visto che la produzione e il mercato non erano affatto interessati ai problemi dell'arte.

Ciò ha dato inizio alla crisi nella quale ci troviamo, che si esprime con una sorta di scissione, un dualismo tra tecnologi e formalisti. Col risultato che gli uni e gli altri, chiusi nei propri recinti, difficilmente riescono ad avere un rapporto adeguato con i problemi della realtà.

Per alcuni – tra questi Negroponte –, una soluzione può venire dal mondo dall'elettronica e dell'informatica, le cosiddette tecniche invisibili. Un mondo, a volte, paragonato alla mitologia antica, che ha bisogno di proiettare sempre in avanti le proprie idee e che induce a preoccuparci in modo esclusivo e frenetico del nostro futuro.

Altre indicazioni simili ci vengono da una certa cultura del *design*, che nasce dall'idea di una progettazione scomposta in parti specializzate; una sorta di ibridazione con la pubblicità, con la moda, con la multimedialità, con la comunicazione e la ricerca della meraviglia ad ogni costo, con la ricerca incessante del successo.

Sono posizioni e concetti trainanti della contemporaneità ma anche estranei agli statuti della tradizione architettonica, le cui peculiarità sono: oltre alla creatività e all'innovazione, altri concet-

ti imprescindibili, come la salvaguardia, la collocazione, il radicamento e la permanenza.

Tutto ciò non significa che i “modi di fare” siano rimasti quelli di un tempo. Sono molte le novità per chi esercita il mestiere dell'architetto, è cambiato il loro modo di operare: si pensi all'attualità delle tecniche di gestione e delle tecniche di controllo che hanno introdotto tra gli studi di architettura l'economia e la managerialità; alle tendenze procedurali introdotte dalla Comunità europea che ha trasformato l'artigianalità degli studi degli architetti in società di servizio; al problema delle specializzazioni e delle relative tecniche che hanno disgregato l'unitarietà del progetto; all'uso irrinunciabile del computer nella progettazione, che ha portato a progettare a scala uno a uno, non più per approssimazioni successive; all'uso di semilavorati e componenti molto diversificati e fungibili negli assemblaggi costruttivi; all'idea dominante di architetture “evento”, affiancata dal logo pubblicitario col nome del suo autore, diventato più importante dell'opera.

Sono solo alcune delle novità con le quali il mestiere dell'architetto deve confrontarsi e sulle quali occorre lavorare, rafforzando l'idea che l'architettura non può rinunciare a confrontarsi con la realtà. La realtà esiste e resta il nostro campo di esercizio; la si può interpretare, per decidere se e come trasformarla; ma non si può essere esentati dal conoscerla e dalla responsabilità di esercitare il nostro mestiere con la consapevolezza di quanto le nostre decisioni incideranno sul suo futuro; un fatto non semplice perché viviamo nell'età dei cambiamenti repentini e dell'incertezza.

Nell'affrontare queste complessità e queste incertezze, il rapporto tra teoria e pratica diventa indispensabile, modificando radicalmente l'atteggiamento della cultura architettonica che, da tempo, tende a considerare le *tecniche*, ora come fenomeno negativo e spersonalizzante indotto dalla ratio produttiva, ora come opportunità mitica per superare ogni problema.

In controtendenza è forse utile sostenere una *terza via* che offre spunti interessanti in merito al problema delle *tecniche esecutive*. È quella proposta da Martin Heidegger (*La questione della tecnica*, 1953), per il quale la rappresentazione comune della tecnica non coincide con il suo vero significato.

Occorre svelare nella sua essenza il concetto di “*strumentalità*” e ciò è possibile mettendo in relazione il concetto di “*tecnica*” con quello di “*causalità*”, riassumibile, a sua volta, nella teoria aristotelica delle quattro *cause*: *materialis*, *formalis*, *finalis* ed *efficiens* (materiale, forma, utilità e capacità di chi opera), che concorrono, tutte e insieme, a determinare uno stesso *fine*.

Le quattro cause sono i modi, tra loro connessi dell'*essere responsabile*, che significa fare avvenire ciò che non è ancora: il “*produrre*”, che per i greci era il *produrre artistico* non separato dal *produrre materiale*.

Seguendo Martin Heidegger, in sostanza, le tecniche edilizie diventano categoria centrale da cui partire, per interrogarsi sul senso del produrre architettonico. Si supera così l'idea che il *momento tecnico* sia subordinato a quello della *funzione* e della *forma*, da molti, ritenuti i soli a conferire valore “artistico” alla costruzione.

Si potrà così modificare utilmente il dibattito all'interno della disciplina architettonica e, forse, ricomporre l'unitarietà perduta della Tecnologia dell'Architettura, mettendola a servizio del mestiere dell'architetto; un mestiere, come sostenuto all'inizio di queste note, che coinvolge problemi sempre meno inerenti alla soggettività del fare; ma, piuttosto, all'oggettività e all'esperienza di un fare comune, partecipato e concertato, in linea con i profili complessi della contemporaneità.

ATTILIO NESI<sup>1</sup>

## Architecture making between techniques and design

*Since long time Architectural Technology, perhaps due to its development, struggles to move inside stable borderlines and it's forced to wonder about some new boundaries of its research scopes and its role within contemporary architectural making.*

*This development has, partly, helped to relaunch the contribution of the discipline to the education of an architect "researcher". An important issue that leads us to consider "knowledge" as a central activity in design processes, and to focus on problematic relationships between the architect and the many specialists that are today involved in environmental transformation and architectural making.*

*Otherwise it is also true that the most recent organization of the sector, only partly ratified at competitive examination level and at other disciplinary area meetings, have proposed boundaries more and more "fringy" and actions often not so justified. A framework difficult to check that not always has given clear contributions in terms of innovation and advancement and that, above all doesn't help the actual views to direct their own choices on based research and to define their own curricular profiles; much less helps each Operative University Unit to put themselves up for a role of reliable guide and service to their territory.*

*To this it is added the damage suffered by the sector inside the faculties, where it is more and more difficult to acquire legitimacy according to the role and the responsibility that the sector could/should carries out at the design level and at different level of educative processes.*

*The 5° Seminar OsDotta, while defining seminar thematic choices and final workshop, as proposed by PhD course of Reggio Calabria, suggested some remarks on these criticalities.*

*It's preliminarily needed to affirm the necessity that ours declaratory judgments, related to ongoing innovation or future implementation, do not neglect*

<sup>1</sup> *Mediterranea University of Reggio Calabria.*

*“the practice” of design and the possibility that through it, some of the consequences that all decisions have on Architectural making and on environment, could be anticipated; all that, looking at the most recent meanings of the “the architect’s craft”, and keeping in mind all responsibilities recognized to it at National and European level (among the other, Directive 85/384 EECs and new standards on OO.PP \_Public Works).*

*A trade that, according to the complex profiles of contemporaneity, less and less involves the problems inherent the subjectivity of each experience; rather concerning the objectivity of a common, shared and concerted way of doing. A trade notoriously not simple: being in an unstable balance, among art, science and technique, among the necessity to know and the need to transform, between tradition and innovation; a trade that acts according to innovation and creativeness, but also usefulness. Aspects that don’t allow us to tackle it in an exclusive way, through objectivity’s tools or scientific ones, and even with the tools of simple formalism or, worse, of the abstractness. A trade that, in each situation, needs many “external input.” An “art of border”, different from all other figurative and plastics ones; more than all others conditioned and conditioning; characterized, contrary to the others, by an essential distance between the “artist” and the “work.”. In other word, a contaminated art and a trade, more than the others, forced to face multidisciplinary system and for which the relation with all different experts is becoming more and more complex and controversial.*

*Inside this issue, there is a tendency to consign techniques and technologies to engineering specialities playing merely supporting roles.*

*A still old open question and our task is still to wonder which technological education is needed to better place architects in the working world; talking again, in research as well as in teaching, about how to do things; reconsidering that techniques themselves today are more than ever “materials” of design.*

*Many speeches have been made and from different points of view on the relationship between technique and architectural design; nevertheless, it’s a still open question, permanently developed and more and more structured, considering that technique, even with reference to architecture, is not at all homogenous.*

*On the occasion of the 5<sup>th</sup> OsDotta workshop we proposed PhD students to apply themselves starting from results of some seminars carried out at their own Universities, concerning three different approaches and three different type of techniques: those “material”, those “organizational” and, finally, those “morphological”, which are identified with the communication and language’s techniques that are not less important than the others, also in comparison to our objectives.*



*They all are essential techniques for “doing” architecture; and could be defined, as just said, “materials” for architecture, and according to this meaning technique, as well as cultural and social apparatuses, is a “material”, distinguishing, with Gregotti, among “subjects” and “material”; considering, the seconds more complexes of the “subjects”; being materials also the culture, the relationship with customer and with the users, the technical level of enterprise, our abilities in interpreting reality and our intents; they all are things that in an architectural design we acquire, select, reorganize, with the purpose to experiment and produce non casual transformations.”*

*An other principle that contributes to better operatively explain the meaning of our argument is the fact that the techniques, not only are not homogeneous for natural reasons, but even stable; each of them, in fact, introduces specific conditions of development, conservation and accumulation. A consideration that, joined with ethical demand of considering techniques not to be neutral in comparison to objectives of progress – this is the ontological issue of the techniques to which we should address our interests concerning sustainability in architecture – could perhaps conceptually postpone to a “design’s technique” able to just involve aesthetical, functional and ethical anxieties with the same intensity.*

*Basically, we have to ask to the architectural design making the task of developing an own technique according to this level of complexity: putting together different technical fields, with the homogeneous aim of preserving/ changing.*

*It needs, then, to do everything possible to overcome conflicts born from the fact that, in the last century, some theorist of architecture have expressed – and, partly, express still today – a kind of distrust about technical thought; that’s, despite from the XVII century forward technique has become an essential tool in increasing knowledge and improving human life conditions.*

*This fact implicitly brings to wonder what relationships exist among technique and science. Once the distinction was clear, technique had to do with the problem of knowledge, beyond every instrumental objective. Today the relationship is very narrow: it doesn’t exist scientific discovery that isn’t based on a technical research and on such a tools special created for that research; also science, basically, is subjugated to technical development, more than to human and society needs. A fact, for many researchers – among whom, Umberto Galimberti – that presents some contradictions and, above all, risky for humanity, and that suggests us maintaining a certain distance between science and technique, safeguarding a difference among thinking and doing.*

*So science could/should become a true ethics of the technique, recovering its humanistic value. A science devoted to humanity, not to technique, a place of the thought that sets limits. Only in this way, if really technique cannot be overcome, we could avoid to be dominated, facing us against the idea to can be free from the aim of our "doing" (see Bobbio, in 'The praise of meekness).*

*The question is still more open and perhaps has a greater interest for us as designers if we consider some relationships among technique, art and science. The instability of technique is also in its never-ending research of innovation. For it, in fact, to overcome itself is natural. It is so also for science even if, in comparison to technique, pretends a recognition of eternity. While it is very difficulty to speak about an art that overcomes itself.*

*An important distinction that creates conflicts, but that can also favour the dialogue among the three spheres, if faced with the correct criticality.*

*However we can better unravel in these not simple questions if we shortly remind some developing aspects of the different approaches to the problem.*

*For ancient Greek the art was the only way to apply the great theories of the science. The art – defined *tekne*, or rather that is between the practical doing and the modalities of knowing – two things in one – was the expression of relationship between science and physical world.*

*This type of approach lasted centuries, even if accompanied by a lot of changing and some typicalness/topical aspects, as during Gothic period when the purpose of the construction lay in considering knowledge and technical "miracle" even as forms of spirituality.*

*Its crisis occurred with the coming of mechanization: in the 1859, in a passage concerning London Universal Exposure, Marx wondered "what's about Volcano compared with Robert & Company, about Jupiter in the face of the lightning-rod? "With this affirmation he questioned the whole previous "mystical" apparatus, technique took the place of miracle.*

*The Modern movement tried to propose some alternatives to a world imprisoned by techniques and consumption, for which the tools of market production would have been able to contribute to renew art and set free society. An illusion as well as an utopia, considering that production sector and market were not quite interested to the problems of the art.*

*This gave the start for the crisis in which we now find us, that expresses itself through a sort of division, a dualism between technologists and formalists. With the result that the ones and the others, closed in their own enclosures, hardly succeed in having a suitable relationship with real problems.*

*For some – among these Negropontes – a solution can come from the electronics and information technology world, the so-called invisible techniques.*

*A world, sometimes, compared to the ancient mythology, that needs to project always forward its own ideas and that persuades us to worry in exclusive and frantic way of our future.*

*Other similar pointers come from a certain culture of design, that starts from the idea of a designing decomposed in specialized parts; a sort of hybridization with publicity, with fashion, with multimedia, with communication and the research of the wonder at any cost, with the unceasing research of success.*

*They are contemporary driving positions and concepts but they are also extraneous to the statutes of the architectural tradition, whose peculiarities are: besides creativeness and innovation, also some other essential concepts, as safeguard, placement, rooting and permanence.*

*What said doesn't mean that the "ways of doing" remained those of once. Novelties, for who practice the trade of architect are many, their way of doing is changed: just thinking about the actuality of management and techniques' control that have introduced into the studying of architecture, economy and managerial ability; about the procedural tendencies introduced by European Community that has turned the handicrafts of design studies into service society; about the problem of specializations and relative techniques that have broken up the design homogeneity; about the indefeasible use of computer in designing, that has brought to design at one to one scale, not more for following approximations; about the use of very diversified semi finished products and components, also fungible in the constructive assemblages; about the dominant idea of architectures as "event", jointed with publicity logo with the name of its author, who has become more important than the work in itself.*

*These are only some of the novelties with which the architect has to face his work and on which has to work, strengtbening the idea that architecture cannot give up facing reality. Reality exists and represents our field of practice; we can interpreted it, in order to decide if and how transform it; but we cannot be exempted from know it and from responsibility of making our work with the awareness of how much our decisions will engrave on its future; a non simple fact because we live in the age of sudden changes and uncertainty.*

*The relationship between theory and practice becomes essential, in facing these complexities and these uncertainties, radically modifying the attitude of architectural culture that, for long time, strives for considering techniques, now as negative and depersonalized phenomenon induced by productive ratio, now as mythical opportunity to overcome every problem.*

*According to an opposing trend it is perhaps useful sustaining a third course that offers some interesting ideas regarding the question of executive techniques. It is that proposed by Martin Heidegger (The question of technique, 1953), for whom the common representation of technique doesn't tallies with its true meaning.*

*It is necessary to disclose the concept of "instrumentality" according to its essence and this is possible connecting the concept of "technique" with that of "causality", summed up, in its turn, in the Aristotelian theory of the four causes: materialis, formalis, finalis and efficiens (material, form, utility and ability of who work), that concur, all together, in establishing a same goal.*

*The four causes are the ways of being responsible, that are connected among them, this means to make possible what it is not yet: the "making", that for the Greek stays for the artistic making not separated by the material making.*

*Following Martin Heidegger, basically, the building techniques become the central category from which depart for questioning on the meaning of architectural making. So the idea that the technician moment is subordinate to that of the function and of the form considered by many, the only ones able to confer "artistic" value to the construction, is overcome.*

*It will be probably possible modify usefully the debate inside architectural discipline and, perhaps, recompose the lost unity of Technology of Architecture, putting it at the service of the trade of the architect; a trade, as affirmed at the beginning of these notes, that involves less and less the problems inherent the subjectivity of doing; rather concerning the objectivity of a common, shared and concerted way of doing according to the complex profiles of contemporaneity.*



MASSIMO LAURIA<sup>1</sup>

## Tra ricerca e formazione

Il ddl Ministeriale in materia di riorganizzazione del sistema universitario, che proprio in questi mesi muove verso la sua approvazione definitiva, si pone, tra l'altro, l'obiettivo di ridisegnare il ruolo dei Dipartimenti alla luce della prospettiva di assegnare loro, oltre che il compito istituzionale del "fare ricerca", anche la gestione della formazione che oggi attiene ai corsi di laurea e alle facoltà. Si tratterebbe, se andasse in porto, di una rivoluzione che al di là del suo approdo reale in una prassi futura consolidata e, anche al di là dell'animato dibattito politico che lo sta accompagnando, tratteggia tuttavia uno scenario che è necessario considerare nel momento in cui svolgiamo riflessioni sul rapporto tra ricerca e formazione.

Un binomio – ricerca e formazione – che trova già nell'attualità e proprio nel terzo livello di formazione la più significativa in assoluto delle sintesi paradigmatiche. Da quando il dottorato ha avviato il proprio percorso formativo – sono trascorsi ormai oltre 25 anni – spesso le punte più avanzate della ricerca presso i diversi dipartimenti sono coincise con le attività di ricerca dei dottorandi e del dottorato.

In molti casi si è registrata una corrispondenza lineare – se non addirittura un'anticipazione – tra le istanze socio tecniche provenienti dal mondo scientifico e dal territorio ed il livello di approfondimento e di interesse delle ricerche dottorali.

<sup>1</sup> Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria.

Il tutto all'interno di un processo di formazione continua con relativa affermazione e mantenimento della sua collocazione baricentrica all'interno dei Dipartimenti anche quando, nel tempo, le strategie formative hanno registrato un dinamica evolutiva piuttosto significativa. L'iniziale obiettivo di formare ricercatori con capacità e formazione spendibile principalmente all'interno del sistema università si sta trasformando rapidamente, infatti, nella formazione di ricercatori con competenze strategiche riconoscibili rispetto alle esigenze del territorio di appartenenza, spendibili dunque principalmente all'esterno del sistema università. Una trasformazione in atto di cui, da oltre cinque anni, ne è anche interprete e motore la rete OsDotta dei dottorati in Tecnologia dell'Architettura che ha puntato forte sulla formazione di eccellenza e che oggi, alla luce delle trasformazioni dettate dalla nuova *governance* dell'Università, può ritenere di aver intrapreso, e con largo anticipo, la strada giusta.

Partirei dunque da questo quadro di riferimento per esprimere alcune considerazioni circa le attività che hanno prima istruito e poi attuato il progetto culturale di OsDotta '09.

Sul tema "Produzione dell'architettura tra tecniche e progetto" non tornerei ad argomentare. Contenuti e finalità generali sono state espresse e specificate al paragrafo precedente da Attilio Nesi.

Entrerei viceversa nel merito dei contributi che le singole sedi hanno offerto nel corso della fase preparatoria ad OsDotta '09, proprio alla luce dell'obiettivo di ragionare su questa attesa coincidenza tra eccellenze della ricerca e formazione di terzo livello, tra obiettivi formativi con spendibilità tutta interna all'accademia per alimentare i quadri futuri di docenti e acquisizione di competenze da spendere nel mercato del lavoro.

Lo spaccato che ne emerge, certamente parziale e "tagliato" rispetto alle tematiche proposte dal workshop, ci consente di cogliere l'occasione per interrogarci su quali siano i caratteri e i paradigmi dell'evoluzione, in parte accennata, della formazione di terzo livello e quali i suoi rapporti con il mondo della ricerca.

Risposte teoriche non se ne possono certamente dare; tuttavia qui si propone di leggere tale rapporto attraverso la già richiamata novità organizzativa di questa edizione: le attività preparatorie svolte nei mesi di aprile, maggio e giugno, presso le diverse sedi partecipanti.

Mentre i dottorandi del terzo anno hanno avuto il compito di dare un contributo alle esigenze di archiviazione e monitoraggio del sito OsDotta lavorando sulle proprie tesi, ormai in via di completamento, i dottorandi del primo e del secondo anno sono stati coinvolti in un programma di studio e preparazione, in linea con il percorso formativo proposto da ciascun corso di dottorato e, rispetto al tema dato, hanno declinato un proprio contributo originale spesso in sintonia con le linee di ricerca dei Dipartimenti, in generale, e dei singoli Dottorati di Ricerca con curriculum in Tecnologia dell'Architettura all'interno dei Dipartimenti o delle Scuole, in particolare.

Molte le questioni indagate così come è possibile evincere da una rapida lettura delle proposte locali. Ricordo per inciso che, all'interno dei temi del workshop, le attività svolte presso le sedi, erano scelte liberamente dai colleghi docenti.

Un'attività i cui esiti potrebbero considerarsi equamente distribuiti tra tre tipologie di approccio:

- verifica del posizionamento dei temi indagati dal dottorato rispetto all'esterno, anche alla luce dei rapporti con il territorio e i soggetti produttivi;
- recepimento di domanda socio tecnica reale, proveniente dal territorio;
- prevalenza del tema indagato rispetto ai suoi aspetti applicativi o di ricaduta in esterno.

Hanno scelto di utilizzare la prima tipologia di approccio, producendo lavori finalizzati alla verifica del posizionamento dei temi indagati dal dottorato rispetto all'esterno, anche alla luce dei rapporti con il territorio e i soggetti produttivi:

- i due dottorati di Napoli e il dottorato di Palermo. Attraverso contributi dislocati su tutti e tre i tavoli, docenti e dottorandi hanno sviluppato un'analisi del rapporto tra le linee di ricerca di sede degli ultimi anni e le esigenze di innovazione tecnologica espresse dal mondo dell'impresa e dell'Università, partendo dal principio che la ricerca universitaria acquisti significatività e competitività nel riportare i propri ambiti scientifici a prevedibili scenari di sviluppo, quali quelli configurati dal VII Programma Quadro o dalle Focus Area della Piattaforma Tecnologica Europea delle Costruzioni.



Hanno scelto di utilizzare la seconda tipologia di approccio, costruita sul recepimento di una domanda socio tecnica reale proveniente dal territorio:

- il dottorato di Firenze che ha indagato, per riduzione di campo, il tema del settore sanitario, rappresentativo di un interesse specifico del dipartimento di Tecnologie dell'Architettura e Design "Pierluigi Spadolini" e che costituisce un esempio significativo di complessità procedurale, progettuale e tecnologica;
- il dottorato del Politecnico di Milano, la cui attività seminariale ha preso spunto dall'esigenza espressa dal Comune di Milano, di progettare un insediamento temporaneo in uno spazio di verde urbano, prevedendo di dover soddisfare un fabbisogno di alloggi destinati ad un target di pubblico giovane, sia per eventi eccezionali, come l'Expo 2015, che per occasioni ricorrenti, quali la settimana della moda;
- il dottorato dell'Università *Mediterranea* di Reggio Calabria che ha indagato, all'interno della tematica più generale del restauro del moderno, il recupero della Torre progettata da PierLuigi Nervi, che da anni è al centro del dibattito cittadino in tema di riqualificazione urbana;
- il dottorato dell'Università "G. D'Annunzio" Chieti-Pescara che, distribuendo i propri contributi su due tavoli, ha lavorato all'interno di un quadro problematico di riferimento – lavorare nel post terremoto – mediante approfondimenti che riguardano l'impiego sostenibile di materiali tra innovazione e tradizione. Sono state affrontate le questioni inerenti l'innovazione di progetto e di prodotto, nell'ottica della sostenibilità, la progettazione di manufatti per la temporaneità e l'ecologia industriale, nonché metodi di valutazione della sostenibilità del territorio, proponendo indicatori per il controllo delle proposte di crescita urbana e modalità atte a promuovere uno sviluppo sostenibile a partire da risorse locali;
- il dottorato del Politecnico di Milano – Polo Regionale di Mantova – che ha nella valorizzazione dei beni culturali il suo focus, e che ha lavorato, in collaborazione con la Camera di Commercio e la Provincia di Mantova, su di un processo complesso di promozione del territorio dell'alto mantovano, finalizzato alla creazione di un sistema ecomuseale.

Dell'ecomuseo si è in particolare mutuato l'approccio partecipato all'individuazione delle risorse identitarie sulla base delle quali impostare azioni di valorizzazione e sviluppo sostenibile del sistema locale.

Hanno scelto, infine, di lavorare prevalentemente con un approccio più "interno" ed accademico, potremmo dire di ricerca teorica:

- il dottorato della Facoltà di Architettura di Ferrara, IUAV, Facoltà di Architettura di Cesena, che ha indagato il tema del progetto dell'interfaccia architettonica: tecnologie per la definizione delle frontiere;
- il dottorato dell'Università di Camerino e Ascoli Piceno che ha indagato una metodologia operativa per la verifica precoce dei processi progettuali, organizzativi e gestionali finalizzati alla compatibilità ambientale degli interventi alle varie scale del progetto;
- il dottorato dell'Università di Roma "La Sapienza" – Facoltà di Architettura Valle Giulia che ha sviluppato studi sulle politiche abitative da controllare e tecnologie costruttive innovative;
- il dottorato del Politecnico di Torino che ha lavorato su sistemi di valutazione della sostenibilità dell'ambiente costruito, definendo benchmarks di riferimento e individuando uno strumento che possa aiutare ad indirizzare le scelte strategiche di trasformazione e riqualificazione del territorio;
- il dottorato dell'Università di Roma "La Sapienza" – Facoltà di Architettura L. Quaroni che, facendo riferimento alla normativa italiana in vigore in tema energetico, ha posto a confronto critico i comportamenti bioclimatici potenziali di cinque tipi morfologici di base (linea, blocco, torre, piastra, corte).

### *Conclusioni*

Probabilmente esiste ancora una prevalenza di interesse da parte del dottorato verso i temi di ricerca che potremmo definire teorica, non direttamente istruita e svolta ai fini di offrire risposte a domande specifiche e particolari provenienti dal territorio.

Si tratta più che altro di un'attività che indaga problemi assolutamente attuali ma con carattere generale.

In altri termini si fa riferimento alla ricerca classica di tipo accademico. Di contro, tuttavia, si registra un significativo interesse verso la creazione di link per e con il territorio, per e con il quadro della domanda di ricerca comunitaria VII PQ, Piattaforma Europea delle Costruzioni, ecc.

Un segnale di un'evoluzione in atto, quest'ultimo, che, probabilmente più di ogni altro, tende a confermare l'assunto iniziale espresso circa la centralità del rapporto tra ricerca e formazione e circa il ruolo strategico – in molti casi di indirizzo – dei corsi di Dottorato. Ne sono una riprova, entrando nel merito delle tematiche trattate, anche le diverse declinazioni che, a livello locale, le singole sedi hanno proposto per interpretare il tema del workshop. Restituendo un quadro che disegna uno stato dell'arte dinamico, in trasformazione e aggiornamento continuo, il cui pregio più significativo e, al tempo stesso, forse anche il limite più sentito, è rappresentato da una eccessiva ricchezza e frammentazione del *dibattito* in sottotematiche. Ed è proprio da queste consapevolezze che nascono le istanze, espresse da molti, di una rivisitazione dei confini disciplinari a cui appare sempre più impellente restituire riconoscibilità e stabilità in campo accademico e, soprattutto, rispetto all'*esterno*. Focus area, topics e strategie generali comunitarie lasciano intravedere infatti ampi margini di utilità e potenzialità applicativa degli studi condotti dal settore disciplinare della Tecnologia dell'Architettura. A patto però che si riesca a “fare” *massa critica*, coagulando attorno alle questioni più sentite e attuali (di cui questo testo ritengo ne sia anche veicolo) gli sforzi da produrre nei prossimi anni nel campo della ricerca e della formazione di eccellenza.

MASSIMO LAURIA<sup>1</sup>

## Between research and education

*The Ministerial decree on reorganization of university system, that in these months is really going to be definitively approved, is besides, aimed at redrawing the role of the Departments in order to assign them, not more only the institutional task of “making research”, but the management of educational aspects too; a role that has been before performed by each Degree Course and Faculty. It has to do, if it would be successful, with such a revolution that, nevertheless, beyond its real enforcement in a consolidated future routine as well as the animated political debate that is coming along it, outlines a framework that has to be considered while we want thinking about the relationship among research and education.*

*A key couple – research and education – that already finds in the current events and mainly in the third level of education, absolutely, the most meaningful paradigmatic synthesis. Since the PhD courses have started their own training processes – 25 years have already gone by – often the most advanced research experiences at the different departments were the research activities of PhD students and Courses.*

*In many cases there was a correspondence – if not even an anticipation – between the social and technical demands coming from the scientific world and the territory with the close examination and the interest of Doctoral researches.*

*All that inside a nonstop educational process associated with such a relative affirmation and a continue standing of their barycentric position inside the Departments’ structure also when, during the time, educational strategies had a meaningful rather dynamic development. The early objective to train researchers with abilities and education mainly spendable inside the university system, is now, in fact, quickly transforming itself in a new educational process for young researchers aimed at grow up some strategic competences answering the demands of the local territory, mainly spendable, therefore, outside the university system.*

<sup>1</sup> *Mediterranea University of Reggio Calabria.*

*An ongoing transformation of which, for over five years, the net OsDotta of the PhD courses in Technology of Architecture has been the interpreter and the driving force, strongly aimed at education level of excellence and that today, also according to the actual transformations settled by the new governance of university, can hold to have undertaken, with wide advance too, the right way.*

*I want therefore to start from this reference framework to introduce some considerations about the activities that have first instructed and then carried out the cultural project of OsDotta '09.*

*I would not go back on the theme "Architectural making between techniques and design". Contents and general aims have been presented and specified by Attilio Nesi in the previous paragraph.*

*I want discuss vice versa the contributions that each universities offered during the preliminary phase of OsDotta '09, just according to the aim of thinking about the expected correspondence between the so called research of excellences and third level education, between educational objective turned towards academy system in order to enlarge the structure of the future professors and the acquisition of competences spendable in the productive market.*

*The inside view that emerges, certainly partial and "cut" according to the themes proposed by the workshop, allows us to get the occasion to wonder us on what are characters and evolutive paradigms, partly mentioned, of the third level education and what are their relationship with the research sector.*

*We certainly cannot give some theoretical answers; nevertheless, we here suggest to read such relationship through the already recalled organizational novelty of this edition: the preliminary activities that took place in the months of April, May and June, at the different universities.*

*Particularly, while the third year's PhD students had the task to give a contribution to the demands of filing and monitoring of some data of the net OsDotta working on their own theses, by now almost concluded; the first and second year's PhD students had been involved in a studying and educational process related to the single educational program of each PhD course, they gave, according to the proposed theme, their own original contribution, often in tuning with thematic research carried out at their Departments, in general, and by the single doctoral courses having a specific curriculum in Technology of Architecture, inside the Departments or, particularly at the Schools.*

*Several were the investigated issues, as clearly appears from a reading of the various local proposals. I briefly remind that inside the themes of the workshop, the activities developed at the different universities were freely choose by the professors colleges.*

*The results of such activities can be considered fairly distributed between three typologies of approach:*

- *verification of the relationship of the themes investigated by the doctorate course in comparison with the outside framework, also in the light of regional context and productive subjects;*
- *acknowledge of actual socio– technical demand, coming from the territory;*
- *prevalence of the investigated theme in comparison with its operative aspects or its outside spin– off.*

*The two doctorates of Naples and that of Palermo have chosen to use the first approach producing works aimed at the verification of the relationship of the themes investigated by the doctorate in comparison with the outside framework. Professors and PhD students, through contributions related to each of the three tables, developed an analysis of the relationship between the lines of research, in the last years, at their own universities and the demands of technological innovation settled by the world of enterprises and that of University, starting from the principle that the university research gains meaningfulness and competitiveness in comparing its own scientific sectors with foreseeable development sceneries, as those defined in the VII Outline Program or in the Focus Area of the European Technological Constructions Base.*

*Someone have chosen to use the second typology of approach, based on the understanding of a real social and technical need questioned at regional context:*

- *the doctorate of Florence has investigated the issue of the sanitary sector, a specific research theme carried out at the Department of Technologies of Architecture and Design and a meaningful example of procedural, planning and technological complexity too;*
- *the doctorate of Polytechnic in Milan, has planned its seminar activities according to a demand specifically framed by the Administration of the city of Milan, concerning the plan of a temporary settlement in a green urban place, foreseeing that it should satisfy a requirement of lodgings to be used, by a target of young users, during some exceptional events, as the Expo 2015, or during some recurrent occasions, as the fashion week;*
- *the doctorate of Mediterranean University of Reggio Calabria has investigated, according to the more general theme of recovery of the modern architectures, the refurbishment of the Tower designed by PierLuigi Nervi, that since many years represents a crucial aspect inside the town debate on urban rehabilitation;*

- *the doctorate of University “G. D’Annunzio” Chieti– Pescara, while having shared its own contributions between two tables, has worked on a problematic reference framework – working in the post earthquake – through some close examinations concerning sustainable employment and performances of materials between innovation and tradition. Many issues have been carried out concerning design and product innovation, from a perspective of sustainability, the planning of temporary buildings and the industrial ecology, as well as territorial sustainability assessment methods, giving some indicators for the control of urban growth’s proposals, together with some modalities finalized to promote a sustainable development starting from local resources;*
- *the doctorate of Polytechnic of Milan – Regional Pole of Mantua – that has its focus in the improvement of cultural heritage, has worked, in partnership with the Chamber of Commerce and the Province of Mantua, on a complex process for the advancement of the Upper Mantuan territory, aimed at the creation of an eco– museum system. In particular, from the eco– museum has been borrowed the shared approach relating to the individualization of local identities.*

*Finally, some universities have chosen, to mainly work with a more “inner” and academic approach, that could be sad of theoretical research:*

- *the doctorate of Architecture Faculty of Ferrara, IUAV, the Architecture Faculty of Cesena, that have investigated the theme of the building envelope: technologies for the definition of boundaries;*
- *the doctorate of University of Camerino and Ascoli Piceno has investigated an operational methodology for the early assessment of design, organizational and management processes aimed at the environmental compatibility of actions at different scales;*
- *the doctorate of the University in Rome “La Sapienza” – Architecture Faculty of Valle Giulia has worked on dwelling policies and innovative building technologies;*
- *the doctorate of Polytechnic of Turin has developed a built environment’s sustainability assessment system, defining reference benchmarks and individualizing a tool that can help direct strategic choices for territorial transformations and regeneration;*
- *the doctorate of University in Rome “La Sapienza” – Architecture Faculty of L. Quaroni, making reference to the actual energetical national standards has critically compared the possible bio– climatic behaviour of five different morphological types of building.*

## Conclusions

*Probably PhD courses and research still have a prevalent interest toward the research themes that we could directly define theoretical, that is not developed and aimed at offer answers to specific and particular questions coming from the territory. It has to do, really, with a research that deals with some absolutely actual problems having nevertheless a general character. In other terms the reference is at the classical academic research. However, there is, contrarily, a meaningful interest in making link for and with the territory, for and with the framework of European research questions inside VII PQ (Outline Program), Research Platform, etc. This, latest mentioned, is a sign of an ongoing evolution, that, probably more than every others, leans to confirm what has been introduced at the beginning about the focus of relationship between research and education; and about the strategic role – in many cases an orienting role – of the Doctorate courses. This is confirmed, considering all themes already carried out, also by the different declinations that, at local level, each universities have proposed for interpreting the theme of the workshop. Also returning a picture that draws a dynamic state of the art, in a nonstop transformation and updating, whose more meaningful merit and, at the same time, perhaps also the more felt limit, is represented by an excessive wealth and fragmentation in some sub– themes, of the debate. And it is really from these awareness that some need, affirmed by many people, arise, related to a rereading of the disciplinary boundaries to which appears more and more urgent give back recognisability and stability in academic sector and, above all, in comparison with the outside. Focus area, topics and general European strategies allow to glimpse, in fact, ample borders of usefulness and potential operativeness of the studies lead by the disciplinary sector of the Technology of Architecture. Provided that, nevertheless, it could be possible “doing” critical mass, coagulating around the more felt and actual issues (of which, I think, this publication is a means too) the efforts to be produced in the next years both in research sector and education level of excellence.*





MARIA AZZALIN, GIAMILA QUATTRONE<sup>1</sup>

## Dati e partecipanti

Ai tre Tavoli di Lavoro, uno per ciascuna delle tematiche, a cui ne è stato aggiunto un quarto relativo al monitoraggio delle tesi di dottorato, è stato possibile accedere attraverso una prima fase di preparazione, svoltasi nei mesi di maggio e giugno, presso le diverse sedi partecipanti. Ai dottorandi del terzo anno è spettato il compito di dare un contributo alle esigenze di archiviazione e monitoraggio del sito OsDotta. I dottorandi del primo e secondo anno sono stati coinvolti in un programma di studio e approfondimenti relativo alle tre tematiche individuate. Lo studio è stato affrontato alla luce del percorso formativo proposto dai relativi corsi di dottorato, in funzione degli orientamenti e specialismi disciplinari caratterizzanti e, non ultimo, rispetto a questioni aperte del proprio territorio. Molte le sottotematiche individuate per ciascun tavolo così come esplicitato dalle titolazioni proposte dalle diverse sedi di afferenza (vedi tabella), espressione dei molteplici specialismi disciplinari e della vivacità che caratterizzano l'area, nell'ambito delle quali il denominatore comune è rintracciabile nella assoluta centralità di tre termini: Progetto, Ambiente e Sostenibilità.

La partecipazione è stata ampia superando le previsioni iniziali: 51 i docenti e i ricercatori presenti, 15 i dottori e 109 i dottorandi provenienti dalle diverse sedi, per un numero complessivo di circa 175 partecipanti (vedi tabelle).

<sup>1</sup> Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria.

TAVOLO 1 *Tecniche, Materiali, Progetto*

Impieghi sostenibili delle tecniche materiali  
 Università di Napoli Federico II, DdR in *Recupero Edilizio e Ambientale*, DdR in *Tecnologia dell'Architettura*

Progetto temporaneo, tecniche reversibili, materiali a basso impatto ambientale  
 Politecnico di Milano, DdR in *Tecnologia e Progetto per l'Ambiente Costruito*

Progetto dell'interfaccia architettonica: tecnologie per la definizione delle frontiere  
 Università di Ferrara, IUAV e UNIBO, DdR in *Tecnologia dell'Architettura*

Tecniche materiali e progetto di recupero  
 Università *Mediterranea* di Reggio Calabria, DdR in *Tecnologia dell'Architettura*

Impiego sostenibile e prestazioni di materiali tra innovazione e tradizione  
 Università G. D'Annunzio Chieti–Pescara, DdR in *Cultura Tecnologica e Progettazione Ambientale*, DdR in *Progettazione ed Ingegneria del Sottosuolo e dell'Ambiente Costruito*

TAVOLO 2 *Tecniche, Processi, Progetto*

Gestione sostenibile dei processi organizzativi  
 Università di Napoli Federico II, DdR in *Recupero Edilizio e Ambientale*, DdR in *Tecnologia dell'Architettura*

Tecnologie di progetto per la pianificazione, lo sviluppo ed il controllo dei sistemi industriali aperti per edifici flessibili  
 Università di Firenze, DdR in *Tecnologia dell'Architettura e Design*

Metodologie per la simulazione e la verifica nelle fasi progettuali/realizzative  
 Università di Camerino, DdR in *Tecnologia dell'Architettura e Industrial Design*

Ecologia industriale e metodi di valutazione della sostenibilità del territorio  
 Università G. D'Annunzio Chieti–Pescara, DdR in *Cultura Tecnologica e Progettazione Ambientale*, DdR in *Progettazione ed Ingegneria del Sottosuolo e dell'Ambiente Costruito*

Politiche abitative e tecnologie costruttive innovative  
 Università di Roma *La Sapienza*, DdR in *Riqualificazione e Recupero Insediativo*

Valutazione della sostenibilità dell'ambiente costruito con definizione di benchmark  
 Politecnico di Torino, DdR in *Innovazione Tecnologica per l'Ambiente Costruito*

TAVOLO 3 *Tecniche, Morfologie, Progetto*

Tecniche morfologiche per un progetto sostenibile  
 Università di Napoli Federico II, DdR in *Recupero Edilizio e Ambientale*, DdR in *Tecnologia dell'Architettura*

Tecniche morfologiche e progetto di recupero  
 Università *Mediterranea* di Reggio Calabria, DdR in *Tecnologia dell'Architettura*

Processi di conoscenza, recupero e valorizzazione delle identità locali  
 Università di Palermo, DdR in *Recupero e Fruizione dei Contesti Antichi*

Tecnologie, progetti, governance, valorizzazione del patrimonio culturale diffuso  
 Politecnico di Milano, DdR in *Progetto e Tecnologie per la Valorizzazione dei Beni Culturali*

Tecniche, morfologie e progetto bioclimatico negli spazi terziari  
 Università di Roma *La Sapienza*, DdR in *Progettazione Ambientale*

Quattro i coordinatori esterni, uno per ciascuno tavolo di lavoro, a cui è spettato il compito di orientare e portare a sintesi i risultati dei workshop di sede e degli sforzi prodotti durante le tre giornate del seminario; coadiuvati in questo compito anche dai due referee internazionali: Christer Sjöström e Afonso Rui Braz, invitati ad offrire un ulteriore apporto scientifico. I tavoli di lavoro hanno rappresentato il momento finale, conclusivo e di sintesi, nell'ambito dei quali ciascuna sede ha contribuito rispetto alle proprie linee di ricerca, confrontando i propri lavori e producendo un quadro sintetico finale che delinea le possibili uscite operative e professionali e, insieme, le principali linee di ricerca future.

<b>PARTECIPANTI/Participants</b>	<b>TAV1</b>	<b>TAV2</b>	<b>TAV3</b>	<b>TAV4</b>	<b>TOT</b>
DOTTORANDI/PhD students	37	29	24	19	<b>109</b>
DOTTORI/PhD	6	5	2	2	<b>15</b>
DOCENTI/Professors	15	19	13	4	<b>51</b>
REFEREES	1		1		<b>2</b>
<b>TOT</b>	<b>59</b>	<b>53</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>177</b>

<b>DOCENTI/Professors</b>	<b>TAV1</b>	<b>TAV2</b>	<b>TAV3</b>	<b>TAV4</b>	<b>TOT</b>
CAMERINO-ASCOLI PICENO	1	2	1	-	<b>4</b>
FERRARA	2	-	-	-	<b>2</b>
FIRENZE	-	5	-	-	<b>5</b>
MANTOVA/MILANO	-	-	4	-	<b>4</b>
MILANO	4	-	1	-	<b>5</b>
NAPOLI	3	1	1	1	<b>6</b>
PALERMO	-	2	2	-	<b>4</b>
PESCARA	1	3	-	-	<b>4</b>
REGGIO CALABRIA	2	3	2	3	<b>10</b>
ROMA-L.QUARONI	-	-	2	-	<b>2</b>
ROMA-VALLE GIULIA	-	2	-	-	<b>2</b>
SIRACUSA	1	-	-	-	<b>1</b>
TORINO	1	1	-	-	<b>2</b>
<b>TOT</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>51</b>

<b>DOTTORANDI/PhD students</b>	<b>TAV1</b>	<b>TAV2</b>	<b>TAV3</b>	<b>TAV4</b>	<b>TOT</b>
CAMERINO-ASCOLI PICENO	-	3	-	3	<b>6</b>
FERRARA	8	-	-	2	<b>10</b>
FIRENZE	-	11	-	5	<b>16</b>
MANTOVA/MILANO	-	-	7	-	<b>7</b>
MILANO	9	-	-	-	<b>9</b>
NAPOLI	1	4	3	-	<b>8</b>
PALERMO	1	1	3	2	<b>7</b>
PESCARA	4	4	-	-	<b>8</b>
REGGIO CALABRIA	4	-	4	3	<b>11</b>
ROMA-L.QUARONI	-	1	6	2	<b>9</b>
ROMA-VALLE GIULIA	-	1	-	-	<b>1</b>
SIRACUSA-CATANIA	6	1	1	-	<b>8</b>
TORINO	3	3	-	2	<b>8</b>
VENEZIA	1	-	-	-	<b>1</b>
<b>TOT</b>	<b>37</b>	<b>29</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>109</b>

Il seminario ancora una volta si è dimostrato efficace momento di verifica. Attraverso il confronto tra docenti, dottorandi ed esperti internazionali riuniti intorno ai tavoli di lavoro, ha permesso un'ulteriore riflessione sui modi e gli strumenti attraverso cui le strutture di ricerca possono orientare le proprie azioni verso precisi ruoli di servizio. Le problematiche emerse e i risultati raggiunti confermano e declinano specificità proprie dei tre termini nodali individuati attraverso l'esplicitazione delle relazioni che legano Ricerca – Sviluppo – Innovazione e Produzione. L'esigenza che ne deriva è la necessità di strumenti programmatici per il governo di tutti i processi che attengono al settore delle costruzioni e, al tempo stesso, di strumenti operativi attraverso cui operare un efficace quanto efficiente controllo nelle attività di trasformazione dell'ambiente costruito; affinché si possano affermare e avviare concretamente politiche di uso del territorio che facciano della qualità il requisito essenziale.

Necessità improrogabile a cui fa da scenario, inevitabilmente, la complessità e la multidisciplinarietà connessa alla gestione di tali processi che coinvolgono contemporaneamente e, a diversi livelli, questioni di durata e di sostenibilità, tecniche e della produzione, economiche culturali e sociali.

## Data and participants

*After going through an initial preparation phase in May and June, carried out at different universities, attendees participated in three Working Tables – one per topic – plus one working table monitoring PhD theses.*

*In particular, third year PhD students contributed to implement and monitor OsDotta website, while first and second year PhD students were involved in an in-depth study of the three identified topics.*

*The study was carried out through local workshops and organized on the basis of the specific disciplinary research areas of the different doctoral programs, and in the light of regional open questions.*

*Several were the sub-themes identified for each working table, as the titles proposed by the different universities indicate (see table at page 90).*

*They express the varied specializations and the liveliness that characterize the disciplinary area, the common denominator of which is given by three central terms: Design, Environment and Sustainability.*

*Participation was broader than expected: 51 professors and lecturers, 15 PhDs and 109 PhD students attended, from the various universities, totalling 175 (see tables at page 91, 92).*

*Four external coordinators – one per working table – led and summarized the outcomes of the local workshops and the three-day seminar.*

*They were helped by two invited international referees – Prof. Christer Sjöström and Prof. Afonso Rui Braz – who further contributed to the discussion through their scholarly and professional expertise.*

*The working tables produced a synthesis of the research outcomes, to which every university contributed with reference to their specific focus areas. Works were compared and a synthetic framework was drawn up which outlined possible operational outputs and future research tracks.*

<sup>1</sup> *Mediterranea University of Reggio Calabria.*

*Through discussion between scholars, PhD students and international experts gathered around working tables, the seminar showed once more to be an effective testing of modes and tools through which research organizations can orient their action towards specific service roles.*

*The issues raised and the results achieved by the three working tables confirm the specificity of the three initial key terms and clarify the relationship between Research – Development – Innovation and Production.*

*A need emerges for management tools of building processes and operational tools for effective and efficient built environment transformation, as a condition for the launch and implementation of quality regional development policy. The underlying scenario is that of a complex and multidisciplinary management of such processes, which involves, at different levels, issues of durability and sustainability, techniques and manufacturing, economics, culture and society. Issues which design, as a synthesis process, has to deal with.*

TECNICHE, MATERIALI, PROGETTO  
TECHNIQUES, MATERIALS, DESIGN



Referee Nazionale/National Referee

*Andrea CAMPIOLI*

Referee Internazionale/International Referee

*Christer SJÖSTRÖM*

Tutor della sede ospitante/Local tutor

*Francesco BAGNATO, Martino MILARDI*

Docenti/Professors

*Fernanda CANTONE, Stefania DE MEDICI, Orio DE PAOLI, Michele DI SIVO, Emilio FAROLDI, Dora FRANCESE, Monica ROSSI, Augusto VITALE, Theo ZAFFAGNINI, Alessandra ZANELLI, Pietro ZENNARO*

Dottori di Ricerca/PhDs

*Katia GASPARINI, Daniela GIUSTO, Cherubina MODAFFARI, Elisabetta PALUMBO, Danila QUATTRONE, Francesca VILLARI*

Dottorandi/PhD Students

*Enrico ARBIZZANI, Giovanni AVOSANI, Salvatore A. BARBAGALLO, Maria Concetta BARBARA, Paolo BECCARELLI, Luca BELATTI, Edoardo BIT, Marcello BORRONE, Luisa CALIFANO, Gaia COSTA, Gianluca DE FRANCISCI, Francesco D'ADAMO, Claudio DEL PERO, Chiara DUCOLI, Livio FICARRA, Alessandra FOCÀ, Pietro GAETANO, Elena GIACOMELLO, Veronica GIORDANO, Alessia GIUFFRIDDA, Francesca GRISANTI, Andrea LEVRA LEVRON, Mariateresa MANDAGLIO, Darhamir MARINI, Valentina MARINO, Claudio MARTANI, Maria MASCARUCCI, Gabriella MURGANA, Massimo PITOCCO, Fabiana RACO, Rubina RAMPONI, Valeria Marta ROCCO, Federico ROLLERI, Anna RONCHI, Marco SPADA, Cristina VANUCCI, Marco ZUPPIROLI*

ANDREA CAMPIOLI<sup>1</sup>

## Quadro di riferimento

La definizione dell'ambito problematico in cui collocare il rapporto tra tecniche, materiali e progetto di architettura impone oggi l'assunzione di un quadro di riferimento assai articolato, in ragione delle differenti scale di approfondimento e dei molteplici contributi disciplinari che esso richiama. Indagare la relazione tra le tecniche, i materiali e il progetto di trasformazione dell'ambiente nel quale viviamo significa infatti dirigere la propria curiosità scientifica verso un territorio di ricerca ampio, nel quale trovano contemporaneamente posto l'infinitamente piccolo e culturalmente neutrale delle nanotecnologie e la dimensione estesa e culturalmente complessa dei beni architettonici e paesaggistici.

A partire dalle esperienze di ricerca condotte nelle diverse sedi, si è pertanto cercato di delineare i confini di questo territorio, per quanto provvisori essi debbano essere considerati, e di individuare all'interno di questo territorio una identità della ricerca dell'area della tecnologia dell'architettura, una identità intesa non già come ricerca di minimi comuni denominatori a differenti approcci, ma piuttosto come "promemoria di un *processo* che affonda le sue radici in un passato che viene in essere in certi modi, in risposta al nostro *progetto* di identità".<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Politecnico di Milano.

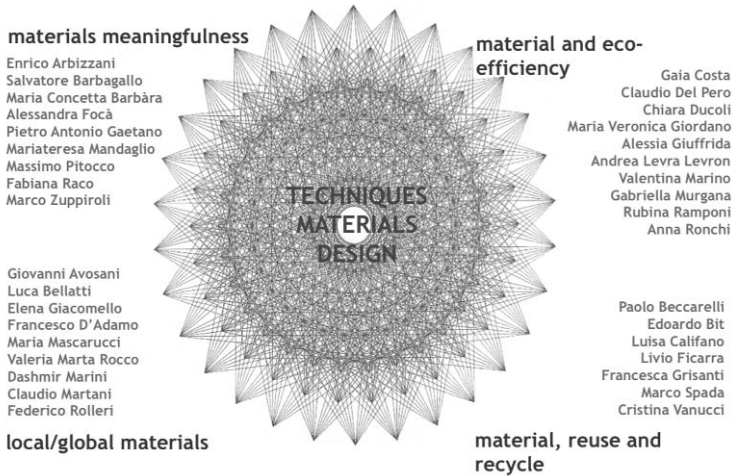
Sono coautori del contributo: Paolo Beccarelli, Gaia Costa, Chiara Duoli, Claudio Martani, Rubina Ramponi, Anna Ronchi.

<sup>2</sup> Veca S., *Identità in Dizionario minimo*, Frassinelli, Milano, 2009, p. 144.

È stata quindi assunta la ragione ecologica come paradigma attraverso il quale traguardare il rapporto tra tecniche, materiali e progetto secondo quattro diversi punti di vista: l'ecoeficienza dei materiali; la dialettica locale-globale nell'impiego dei materiali, l'epressività dei materiali, i processi di riuso e riciclaggio dei materiali.

In particolare è stato posto al centro del confronto il rapporto tra ricerca e progetto: la ricerca è di supporto al progetto o, piuttosto, la ricerca fa avanzamenti attraverso il progetto?

Per restituire un quadro capace di includere le molteplici implicazioni legate all'utilizzo di materiali sono stati messi in evidenza per ciascun punto di vista i temi principali (main topics) e quindi si è tentato di individuare in forma schematica il tipo di relazione che lega tra di loro il progetto, la ricerca condotta nell'ambito specifico della Tecnologia dell'Architettura e le ricerche in ambiti specialistici, nonché la sperimentazione.



### *L'ecoeficienza dei materiali*

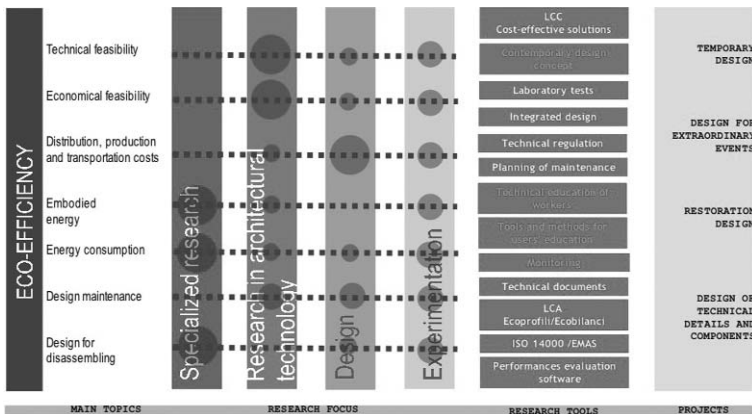
L'ecoeficienza dei materiali si pone oggi al centro di numerosi settori di ricerca ma essa assume un peso particolarmente rilevante in ambito edilizio visto l'intenso uso e consumo di materia e di energia che contraddistingue questa attività dell'uomo.

L'innovazione nel campo dei materiali ha portato alla diffusione di nuove classi di prodotti con caratteristiche inedite, spesso realizzati con materiali "progettati" in relazione alle prestazioni ricercate, caratterizzati da un elevato contenuto di informazione, capaci di esprimere elevati livelli prestazionali derivanti da particolari conformazioni chimico-fisiche.

Nel settore della Tecnologia dell'Architettura, enormi potenzialità sembrano poter derivare dalla diffusione di materiali nanostrutturati, in grado di combinare, attraverso l'impiego di nanotecnologie, le caratteristiche dei nanomateriali a quelle di materiali tradizionali quali acciaio, cemento, vetro o polimeri. La ricerca si concentra sulle diverse tipologie di materiali, da quelli presenti sul mercato, a quelli attualmente ancora in fase di sperimentazione. Tali materiali possono contribuire all'eco-efficienza delle soluzioni tecniche attraverso il risparmio di risorse materiali ed energetiche durante l'intero ciclo di vita, grazie all'impiego di minori quantità di materie prime, alla riduzione delle operazioni di manutenzione necessarie, fino alla capacità di assorbire sostanze inquinanti, garantendo durabilità e affidabilità. In particolare sono stati evidenziati alcuni ambiti di azione che possono essere assunti come prioritari:

- l'approfondimento della *fattibilità tecnica*, che riguarda, in particolar modo, l'ambito della ricerca in Tecnologia dell'Architettura, ma anche la fase di progetto e la messa in opera;
- l'approfondimento della *fattibilità economica*, che caratterizza sia l'ambito della ricerca in Tecnologia dell'Architettura, sia la fase progettuale;
- la definizione dei *costi di distribuzione, produzione e trasporto*, legati in particolare alla facilità con cui si possono lavorare i materiali, alle caratteristiche che li rendono di facile trasporto e stoccaggio. Lo studio e le analisi riguardanti l'abbattimento di questi costi coinvolgono direttamente l'ambito della ricerca in Tecnologia dell'Architettura;
- lo studio *dell'energia incorporata e degli impatti prodotti sull'ambiente lungo il ciclo di vita* è principalmente legato all'analisi dei flussi dei materiali e dei processi di produzione; su questo fronte è quindi necessario affidarsi principalmente alla ricerca in ambiti specialistici, coadiuvata dal supporto della ricerca in Tecnologia dell'Architettura;

- il perseguimento di bassi *consumi energetici*, strettamente legato alla ricerca specialistica e quindi al miglioramento delle caratteristiche prestazionali dei materiali. Anche la ricerca in tecnologia dell'architettura e le scelte del progettista svolgono un ruolo importante per il raggiungimento di questo obiettivo;
- la considerazione degli aspetti legati alla *manutenzione* dei materiali che interessa in modo estensivo la ricerca nell'ambito della Tecnologia dell'Architettura e che non può essere trascurata nel corso della progettazione;
- la considerazione della *reversibilità* della costruzione: essa è strettamente connessa alla scelta dei materiali e delle tecniche di assemblaggio: occorre affrontare il loro concreto studio nell'ambito di ricerche specialistiche, analizzando, in particolar modo, il tema del montaggio a secco e la componentistica di precisione. Per questo tema, anche la fase di progetto svolge un ruolo importante: occorre considerare soluzioni costruttive connesse tramite sistemi di collegamento meccanici, senza l'impiego di materiali di connessione destinati a consolidarsi dopo la posa.



### *La dialettica locale-globale nell'impiego dei materiali*

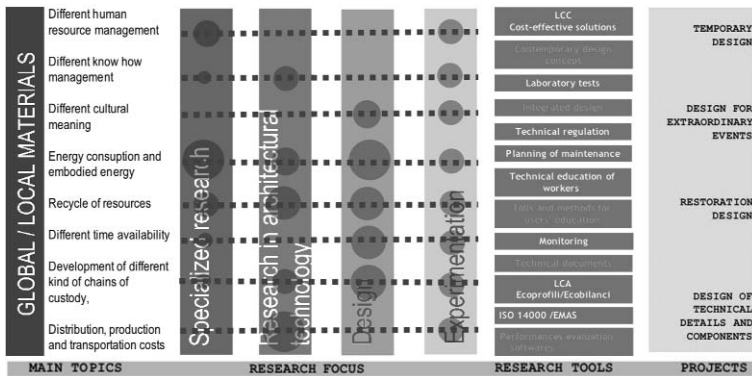
La dialettica tra locale e globale all'interno dei processi decisionali che presiedono alla scelta dei materiali da utilizzare nel progett-

to di architettura è stata affrontata attraverso l'individuazione delle caratteristiche che contraddistinguono un manufatto realizzato con materiali fortemente legati al territorio (locali), da uno realizzato con materiali indifferenti al luogo e disponibili sul mercato internazionale (globali). La scelta fra queste due alternative ha ricadute significative in diverse aree tematiche: culturali, sociali, ambientali, economiche ed energetiche.

Per restituire un quadro capace di includere le molteplici implicazioni legate all'utilizzo di materiali locali/globali, sono stati individuati alcuni temi cardine influenzati dalla scelta fra queste due alternative. Anche in questo caso è stato poi evidenziato il peso specifico del progetto, della ricerca in Tecnologia dell'Architettura, delle ricerche in ambiti specialistici e della sperimentazione, rispetto a ciascuno dei temi cardine. I temi individuati sono:

- la *gestione delle risorse umane* delle due filiere. Per questo topic si è evidenziato il ruolo chiave della ricerca specialistica legata alla valorizzazione delle risorse umane;
- la *gestione del know how* delle due filiere. Per questo topic si è evidenziato il ruolo chiave della ricerca in Tecnologia dell'Architettura e della ricerca specialistica legata all'estrazione, lavorazione e sistemi di trasporto e stoccaggio dei materiali;
- il *significato culturale* evocato dai materiali della tradizione e da quelli indifferenti al luogo. Per questo topic è stata evidenziata la centralità del progetto;
- il *consumo di energie* (es. energia incorporata) derivante soprattutto dalla quantità di energia necessaria per il trasporto. In merito a questo tema sia le scelte progettuali, sia la ricerca in nell'ambito della Tecnologia dell'Architettura, sia la ricerca specialistica, hanno un ruolo determinante;
- il *riciclo e il riuso* di materiale è legato alle proprietà e all'impiego dei materiali per cui è stato collegato soprattutto allo sviluppo della ricerca riferita alla tecnologia delle costruzioni e alla progettazione;
- il *tempo di consegna* (o disponibilità in cantiere) dipende dalla distanza fra luogo di estrazione e luogo di produzione e dal luogo di produzione al luogo di consegna, nonché dal tipo di processo e dalla struttura organizzativa. Ed è fortemente correlato dalle scelte del progettista;

- le *catene di custodia* dei materiali dipendono sia dalla distanza del produttore dal cantiere e sia dai tempi e dalle modalità di impiego dei materiali nel processo costruttivo. Per questo motivo sono state correlate principalmente alla progettazione e, in secondo luogo, alla ricerca in Tecnologia dell'Architettura;
- i *costi di produzione e distribuzione* (trasporto) sono legati alla capacità di lavorare i materiali con un costo ridotto e caratteristiche che li rendano facili da trasportare e stoccare, quindi all'ambito della Tecnologia dell'Architettura.

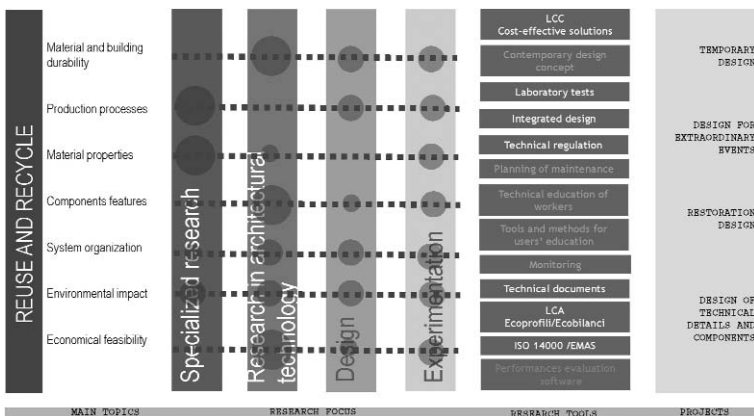


### *I processi di riuso e riciclaggio dei materiali*

Il tema del riuso e del riciclo rappresenta un aspetto fondamentale nel ruolo del materiale nella definizione del progetto di architettura. Il concetto della reversibilità in architettura è stato declinato dal punto di vista del materiale, della tecnologia e della progettazione. Il componente edilizio deve essere considerato dal punto di vista della reversibilità, con la possibilità di disassemblare e riutilizzare gli elementi, della riciclabilità della materia e della coerenza della durata con la tipologia di edificio. A partire dagli scenari di edificio temporaneo e duraturo, il rapporto tra la durata del componente e quella dell'edificio implica differenti considerazioni sul componente edilizio che nel caso di vita breve, media e lunga prediligerà un materiale rispettivamente facilmente riciclabile, dismissibile e disassemblabile.

Il ruolo del progetto, della ricerca in Tecnologia dell'Architettura e delle ricerche in ambiti specialistici rispetto a ciascuno dei *main topic* individuati nel tavolo di lavoro è stato pesato a seconda dell'effettivo ruolo nelle fasi di ricerca. In particolare:

- nella *durata del materiale e dell'edificio* è da ritenersi preponderante il ruolo nella ricerca, della Tecnologia dell'Architettura affiancata da progettazione adeguata e attività sperimentali;
- il *processo produttivo* presuppone invece un'indagine affrontata principalmente dal punto di vista dei diversi specialismi e parzialmente nella progettazione e la sperimentazione;
- le *proprietà dei materiali* allo stesso modo si basano sullo studio da parte dei diversi specialismi integrati da aspetti tecnologici e sperimentali;
- le *caratteristiche dei componenti* sono un aspetto indagato in primo luogo dal punto di vista della Tecnologia dell'Architettura e in secondo luogo tramite la sperimentazione diretta e dal punto di vista progettuale;
- il *sistema costruttivo* presenta invece un approccio trasversale con una pari importanza delle diverse aree di ricerca;
- l'approccio all'*impatto ambientale* allo stesso modo avviene tramite un pari contributo delle quattro aree di indagine;
- la *fattibilità economica*, infine, è legata all'indagine degli aspetti tecnologici ma in parte anche ad aspetti legati alla progettazione e alla sperimentazione.

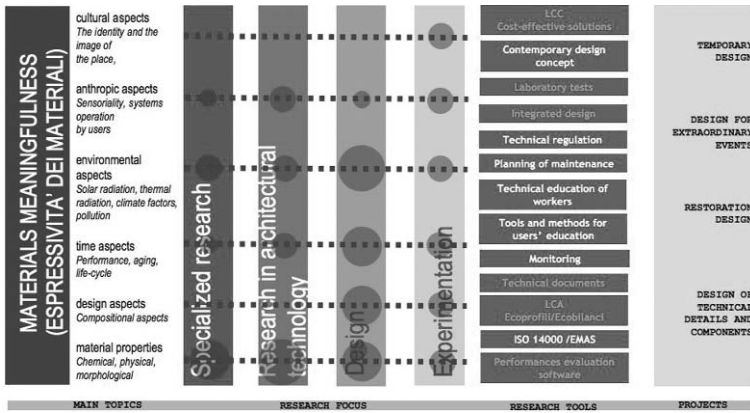




*L'espressività dei materiali*

La multidimensionalità legata all'espressività della materia, pone l'accento sulla stimolante complessità dell'ambito emotivo e percettivo che influenza in modo determinante il lato sensoriale del progetto. In merito a questo tema, gli aspetti cardine individuati, rispetto ai quali segnalare poi il peso specifico del progetto, della ricerca in Tecnologia dell'Architettura, delle ricerche in ambiti specialistici e della sperimentazione, sono stati:

- gli *aspetti culturali*, identità e immagine del luogo. Per questo topic si è evidenziato il ruolo chiave della sperimentazione;
- gli *aspetti antropici*, come la sensorialità e il sistema di operazioni svolte dall'utente. Per questo topic non si è evidenziato un ruolo particolarmente rilevante rispetto agli altri. Tutti quanti sono stati considerati decisivi anche se è stato riconosciuto un peso leggermente maggiore alla ricerca in Tecnologia dell'Architettura e alla sperimentazione;
- gli *aspetti ambientali*, come la radiazione solare, la radiazione termica, i fattori climatici e l'inquinamento. Per questo tema è stata evidenziata la centralità del progetto, come momento decisivo rispetto alla determinazione dei comportamenti futuri dell'edificio. Tuttavia anche l'ambito della ricerca (sia quella in Tecnologia dell'Architettura che quella specialistica) e della sperimentazione sono stati considerati importanti;
- gli *aspetti temporali*, come la durata di vita e le prestazioni durante il ciclo di vita. In merito a questo tema, sia al momento della progettazione, che alla ricerca in Tecnologia dell'Architettura, che alla sperimentazione, è stato riconosciuto un ruolo determinante. La ricerca specialistica, invece, è stata indicata come utile ma non decisiva;
- gli *aspetti legati al progetto* (aspetti compositivi). Questo topic è, per sua natura, legato all'azione progettuale, anche se alla sperimentazione è riconosciuto un ruolo non marginale;
- le *proprietà dei materiali* (chimiche, fisiche, morfologiche). Tema fortemente interconnesso con la ricerca. Sia quella in Tecnologia dell'Architettura, che quella specialistica. Anche il ruolo della progettazione è ritenuto centrale.



Le considerazioni sviluppate secondo le quattro declinazioni assegnate al rapporto tra materiali, tecniche e progetto nell'ambito della Tecnologia dell'Architettura consentono di rilevare alcuni caratteri di particolare rilievo a partire dai quali si può tentare di descrivere uno scenario di riferimento per la precisazione di approfondimenti da attuare negli ambiti di ricerca già frequentati e per l'individuazione di ulteriori campi di indagine.

Un primo carattere, già individuato nei lavori svolti nelle precedenti edizioni di Osdotta, è la centralità di un approccio alla ricerca che considera gli oggetti di indagine a partire dal loro comportamento durante l'intero ciclo di vita o, meglio, che muove da un'attenta valutazione delle risorse consumate e degli impatti prodotti prima, durante e dopo il loro effettivo utilizzo.

La ricerca condotta sul fronte dei materiali e dei loro processi di innovazione, può essere impostata correttamente soltanto a condizione che essa si confronti con l'intero ciclo di vita del materiale stesso, con il ciclo di vita dei componenti e dei sistemi di cui il materiale entra a far parte e, infine, con il ciclo di vita degli organismi edilizi, all'interno dei quali sistemi e componenti sono assemblati. Si tratta di un carattere che si presenta ogni giorno con maggiore evidenza e che richiede con sempre maggiore urgenza l'aggiornamento, l'ampliamento e la ridefinizione degli assunti e delle posizioni che appartengono alla tradizione della ricerca dell'area della Tecnologia dell'Architettura (approccio prestazionale) e

che allo stesso tempo impone una profonda consapevolezza nei confronti degli assetti metodologici connessi a questa nuova prospettiva di ricerca e una precisa competenza rispetto ai nuovi strumenti operativi attraverso i quali si è chiamati a operare.

Un secondo carattere riguarda l'estensione necessariamente transdisciplinare che la ricerca è chiamata ad assumere nell'ambito dei materiali. Seppur con accentuazioni differenti, tutti i temi individuati richiamano la necessità di approfondimenti che si collocano in specifici disciplinari "altri" rispetto a quello della Tecnologia dell'Architettura.

Un terzo carattere riguarda la centralità e la necessità di sperimentazione. Su questo fronte è stato rilevato come oggi la sperimentazione risulti praticamente assente dall'attività di ricerca, pur essendo stata ampiamente riconosciuta come momento fondamentale di verifica all'interno di un processo di ricerca ricorsivo. In tal senso sarebbe utile riconsiderare attentamente il significato del pensiero di Eduardo Vittoria quando suggeriva "la costituzione di un centro di studi indirizzato all'Art de bâtir, vera e propria officina sperimentale produttrice di idee e di oggetti, aperta al lavoro individuale e collettivo di studenti e docenti animati da un sapere critico e dubbioso, nonché guidati da una intelligenza pluridisciplinare".<sup>3</sup>

Un ultimo carattere riguarda il rapporto tra il progetto e l'attività di ricerca riconducibile allo specifico disciplinare della Tecnologia dell'Architettura.

Il lavoro condotto nel seminario estivo e nell'attività preparatoria svolta nelle diverse sedi ha messo in evidenza una stretta e inscindibile relazione tra la ricerca sui materiali e il progetto. L'attività progettuale non può prescindere da una profonda consapevolezza della dimensione tecnica e materiale che inevitabilmente presiede alla realizzazione di un'idea: come sottolineava Guido Nardi, "il metodo che presiede al lavoro progettuale deve essere un metodo sintetico che non si compone di una somma di fasi distinte ma che vede i diversi aspetti interagire fin dal primo momento.

<sup>3</sup> Vittoria E., *L'invenzione del futuro: un'arte del costruire*, in (a cura di) De Santis M., Losasso M., Pinto M.R., *L'invenzione del Futuro*, Alinea, Firenze, 2008.

E la considerazione della materialità della costruzione è proprio una delle coordinate attorno a cui si organizza il lavoro euristico”<sup>4</sup>.

Si tratta di una posizione ormai assunta dagli studi di progettazione che stanno attivando al loro interno vere e proprie strutture di ricerca sul fronte dei materiali.

Quel che sembra tardare a venire è invece la consapevolezza di come la ricerca sui materiali sviluppata nell’ambito della Tecnologia dell’Architettura non possa ormai più prescindere dalla precisa definizione di uno sfondo progettuale.

<sup>4</sup> Nardi G., *Una risposta ad Antonio Monestiroli*, in *Sinopic*, n.6 mar. 1992, p. 42.

ANDREA CAMPIOLI<sup>1</sup>

## Framework

*Due to the wide range of knowledges that are involved and the differences between deeper levels of reflection in the architectural technology research, it has become very important today the definition of the complex framework, which represents an ideal boundary for the connections between techniques, materials and design. In scientific terms, investigating this connections means leading the attention to a very wide research field, which embraces both the microscale of nanotechnologies and the macroscale of the built environment and the cultural heritage.*

*Considering some experiences from different architectural faculties, the provisional boundaries of this research field have been investigated, in order to try to define it and to find a current identity for the studies in architectural technology. This identity does not represent only the common point between different approaches, but also a “promemoria di un processo che affonda le sue radici in un passato che viene in essere in certi modi, in risposta al nostro progetto di identità”<sup>2</sup> (reminder of the development of a process, whose origins are in a past, which becomes a reply for our identity project today).*

*Therefore, ecology has become a paradigm for the interpretation of the connections between techniques, materials and design from four different point of view: ecoefficiency of the materials, the comparison between local and global materials, the expressivity of materials, the material reuse and recycle processes. The discussion has been focused mainly on the relation between research and design: does the research work supporting or going forward the design process?*

*The main topics from each point of view have been outlined and the connections between design, research in architectural technology, specialized research and experimentation have been illustrate in order to provide a clear framework of the implication related with the use of materials in architecture.*

<sup>1</sup> Politecnique of Milan.

Paolo Beccarelli, Gaia Costa, Chiara Ducoli, Claudio Martani, Rubina Ramponi, Anna Ronchi are paper's co-authors .

<sup>2</sup> Veca S., *Identità in Dizionario minimo*, Frassinelli, Milano, 2009, p. 144.

## Eco-efficient materials

*Eco-efficient materials are now investigated in many research areas and play an important role considering building construction field since the intense use and matter and energy consumption that characterize this human activity. Innovation has led to the spread of new classes of products with novel features. Materials were often designed in relation to required characteristics, expressing high levels of performance resulting from chemical and physical particular conformation. In the field of architecture technology, huge potential seem to result from the dissemination of nanostructural materials, which combine, through the use of nanotechnology, the characteristics of nanomaterials with those of traditional ones such as steel, cement, glass or polymers. Nowadays the research focuses on different types of materials: those already on the market and those that are still being tested. These materials can contribute to get eco-efficiency technical solutions, through energy and material saving during the lifecycle. This target can be achieved through the use of smaller quantities of raw materials, the reduction of maintenance and the capacity to absorb pollutants. In particular the following issues were highlighted:*

- *technical feasibility regards, in particular, the field of research in architecture technology, but also the design phase and the project implementation;*
- *economic feasibility characterizes both the field of research in architecture technology and the design phase;*
- *distribution, production and transport costs are more related to the project phase, particularly to the materials workability and to the portability and storability. The study and analysis regarding the reduction of these costs also take into account the field of research in architecture technology;*
- *during the life cycle embodied energy and environmental impacts are mainly related to the analysis of material flows and the production processes. Therefore is necessary to investigate particularly into specialist research field, in combination with research support in architecture technology field;*
- *the possibility to obtain low energy consumption is closely linked to specialist research, thus improving the performance characteristics of materials. Even research in architecture technology and project choices play an important role in achieving this goal;*
- *the theme of materials maintenance is firstly linked to the field of research in architecture technology and subsequently to the project management;*

- *the disassembly phase is closely linked to the choices of assembly techniques: their specific study must be addressed in specialized research, analysing, particularly, dry assembly and component precision. For this issue, the design phase plays an important role to consider constructive solutions connected by mechanical systems without the use of connection materials which consolidate after installation.*

### The trade-off between local and global materials

*The trade-off between global and local materials is one of the main issues in the architectural design field. This topic could be faced starting by the identification of the features that characterize the buildings made of materials strictly related to the surrounding place (local), rather than the ones made of materials coming from the international market (global). The choice between these two alternative ways has severe consequences in many areas – cultural, environmental, economical and energetic.*

*In order to build a frame able to include the large amount of implications related to the use of local rather than global materials, this paper tries to identify some main topics sensitive to the kind of material used. It underlines the specific weight of the design process, the research in the field of architectural technology and the specialized research, on each one of the main topics. The main topics are:*

- *human resources management in the two chains. The key rule of the specialized research related to the human resource valorization is emphasized;*
- *know how management in the two chains. The key rule of the research in the field of architectural technology and the specialized research referred to the extraction, the processing, the transport and the storage of the materials is emphasized;*
- *cultural meaning raised from the local and global materials. The key rule of the design is emphasized;*
- *energy consumption (eg. embodied energy) mainly coming from the amount of energy used for the transport. With reference to this topic all three the aspects – the design process, the research in the field of architectural technology and as the specialized research– are equally important;*
- *recycle and re-use of resources is related to the features and to the use of the materials. For that reason they have been linked mainly to the design process and to the research in the field of architectural technology;*

- time availability (*on the construction site*) depends both on the distance between the extraction place and the processing place and on the distance between the processing place and the construction site, as well as on the type of process and on the companies' structure;
- chains of custody of the materials depend both on the distance between the producers and the construction site and on the stock timing of the materials through the building process. For this reason this is related mainly to the design process and then to the research in the field of architectural technology;
- production and distribution (transport) costs are linked to the ability of the producers to process the materials with low processing costs and with smart features in terms of size and form that make them easy and cheap to move and store. For that reason this last topic is related to the research in the field of architectural technology;

### Materials' reuse and recycle processes

*The theme concerning reuse and recycle represents a fundamental aspect in the material's role in defining the architectural project. The reversibility idea has been explained through different point of view such as material, technology and design. The building component must be analyzed in according to reversibility, considering disassembling and reuse opportunities, recyclability and durability which should be consistent with building typology. Considering different scenarios for a permanent or temporary building, the relation between component's durability and building life lead to several considerations about the building component especially taking into consideration short, medium and long duration. In these cases it is to be hoped that the component will be made using materials easy to recycle, dismiss and disassemble respectively. The contribute of design, research, architectural technology and research in specific fields is analysed considering each main topic and weighed according to the effectively role during the research phases. In particular:*

- material and building durability, architectural technology should be considered the most important aspect followed by an appropriate design and testing activity;
- production processes require an investigation carried out paying attention to several specialist research fields and, partially, to the design and the testing activity;
- material properties are based on the specialised research with a moderate contribute of technological and experimental aspects;



- components features are investigated firstly from the architectural technology point of view and secondly through the testing activity and the design process;
- system organization is interested by the several research fields with the same importance;
- environmental impact, as the system organization, implies the same contribution by the four study aspects;
- economical feasibility, finally, is mainly related to the technological aspects but it is also connected with design and experimentation.

### The meaningfulness of materials

*The multidimensionality related to material's meaningfulness highlights the challenging complexity of emotional and perceptive frame, that significantly influence the sensorial side of the project.*

*About this theme, the main topics identified (by reference to which, then, had to be indicate the related influence of design activity, of the research in the field of technology of architecture, of specialized research and experimentation), were:*

- cultural aspects, such as the identity and image of the place. That topic has highlighted the key role of experimentation;
- anthropic aspects, such as sensoriality and the system of operations performed by the user. This topic has not shown a particularly relevant role than others. All of them were considered decisive, even if it was given a slightly greater weight to research in the field of technology of architecture and to experimentation;
- environmental aspects, such as solar radiation, thermal radiation, climatic factors and pollution. Within that theme, the centrality of the project was highlighted as crucial for the determination of future performances of the building. However, even the research (both in technology of architecture and in specialized areas) and experimentation were considered important,;
- temporal aspects, such as the duration of life cycle and the performances during life cycle. On this issue, was given a determinant role both at the design activity, at research in technology of architecture field and at experimentation. Specialized research, instead, has been identified as useful but not decisive;
- aspects related to the project (compositional aspects) This topic is, by nature, closely linked to planning and design activity, even if the experimentation is given a significant role;

- material properties (*chemical, physical, morphological*). This is an issue closely related to the research, as in technology of architecture field, as in specialized areas (*chemistry and physics*). However, also the role of design is considered central, while less weight is accorded to the experimentation.

*The remarks developed according to the four declinations of the relationship between materials, techniques and design in the architectural technology, can detect some important characters that may be taken as baseline to specify insights that have to be implemented in research areas already attended and to identify further areas of investigation.*

*A first character, already identified in previous editions of the workshop Osdotta, regards the centrality of a research approach that considers the objects of investigation since their behavior throughout the life cycle or, more precisely, moving from a careful evaluation of the consumed resources and impacts produced before, during and after their effective use.*

*The research conducted on materials and their processes of innovation, can be set correctly only if it is compared with the life cycle of the material itself, of components and systems in which the material belongs, with the life cycle of buildings within which systems and components are assembled.*

*This is a character that every day appears more evident and that requires an increasing urgency of upgrading, expansion and redefinition of the assumptions and views which belong to the tradition of the architectural technology research areas (performance approach) and at the same time it imposes a deep awareness towards methodological frameworks related to this new perspective of research and expertise in relation to a specific operational tools by which we are called to operate.*

*A second character is about the transdisciplinarity that the research is called to take into account dealing with materials. Although with different emphases, all the topics identified require the need of insights that are placed in specific disciplines.*

*The third characteristic concerns the centrality and the need for experimentation. It was also recognized as the experimentation is now absent from the research, although it was widely recognized as an important element within a recursive search process: in this sense Eduardo Victoria suggested “la costituzione di un centro di studi indirizzato all’Art de bâtir, vera e propria officina sperimentale produttrice di idee e di oggetti, aperta al lavoro individuale e collettivo di studenti e docenti animati da un sapere critico e dubbioso, nonché*

*guidati da una intelligenza pluridisciplinare*".<sup>3</sup> (The establishment of a center of studies addressed to the *Art de bâtir*, a veritable factory producing experimental ideas and objects, open to individual and collective work of students and teachers motivated by a critical and doubtful knowledge and by an intelligence guided by a multidisciplinary).

A final character concerns the relationship between the project and activity of research due to the specific discipline of architectural technology. The work, developed during the workshop and in the preparatory seminar held in different locations, showed a close and inseparable relationship between materials research and design. The project activity is not possible without a deep understanding of the *tecnica* and material dimension, that inevitably overseeing the implementation of an idea: how Guido Nardi said "*il metodo che presiede al lavoro progettuale deve essere un metodo sintetico che non si compone di una somma di fasi distinte ma che vede i diversi aspetti interagire fin dal primo momento. E la considerazione della materialità della costruzione è proprio una delle coordinate attorno a cui si organizza il lavoro euristico*".<sup>4</sup> (The method that governs work design must be a synthetic method not consisting of a sum of distinct phases, but it sees the different aspects interacting from the outset. And the materiality of the building is just one of the coordinates around which we organize the heuristic work).

This is a position that design studies have already been involved, activating real research facilities in front of materials. What seems to be delayed however, is the awareness of how research on materials developed in the technology architecture can no longer prescind from the precise definition of a background design.

<sup>3</sup> Vittoria E., "L'invenzione del futuro: un'arte del costruire", in a cura di De Santis M., Losasso M., Pinto M.R., L'invenzione del Futuro, *Alinea*, Firenze, 2008, p. 160.

<sup>4</sup> Nardi G., Una risposta ad Antonio Monestiroli, in *Sinopie*, n. 6 mar. 1992, p. 42.

ANNA MANGIAROTTI, EMILIA COSTA, ALESSANDRA ZANELLI<sup>1</sup>

## Progettare temporaneo fra basso impatto ambientale ed alta efficienza energetica

Questo lavoro propone alcune indicazioni sulle quali basare la redazione di un brief di progetto per un insediamento temporaneo che si confronti con i paradigmi della *flessibilità*, del *basso impatto ambientale* e dell'*alta efficienza energetica*.

Il contesto in cui si colloca è costituito dall'esigenza espressa dal Comune di Milano di progettare un insediamento temporaneo in uno spazio di verde urbano. L'amministrazione comunale milanese, prevedendo di dover soddisfare un fabbisogno di alloggi destinati ad un target di pubblico giovane, sia per eventi eccezionali (come la durata dell'Expo 2015), che per occasioni ricorrenti (come la settimana della moda), ha pensato di orientarsi verso una soluzione architettonica che sappia essere flessibile e temporanea quanto le occasioni per le quali è concepita. In aggiunta poi, alla tematica della flessibilità e in accordo con il tema dell'Expo – nutrire il Pianeta, energia per la vita – gli altri due paradigmi progettuali sui quali è stata posta l'attenzione sono, come introdotto in apertura, il basso impatto ambientale e l'alta efficienza energetica.

<sup>1</sup> Politecnico di Milano.

Hanno partecipato ai lavori preparatori e alla stesura del contributo: Claudio Beccarelli, Gaia Costa, Chiara Ducoli, Claudio Del Pero, Dashamir Marini, Claudio Martani, Rubina Ramponi, Federico Roller, Anna Ronchi.



Il paradigma della *flessibilità* nel ciclo di vita degli insediamenti temporanei può essere declinato in tre aspetti. Rispetto ai materiali e agli elementi tecnici di cui esso è costituito la flessibilità è relazionata alla presenza di prestazioni come la mobilità, la componibilità e la scomponibilità. Rispetto agli spazi invece questo paradigma è riferibile alla proprietà degli ambienti interni ed esterni di poter essere riconfigurati, in risposta alle esigenze dell'utenza (che non sono fisse). Infine, in riferimento a tutto il ciclo di vita di una singola cellula o dell'intero insediamento e non solo alla loro fase d'uso, il paradigma della flessibilità si riferisce alle caratteristiche di progetto che gli consentono di raggiungere risultati di qualità minimizzando l'uso delle risorse ed il consumo del suolo.

Il paradigma del basso impatto ambientale, invece, può essere individuato come il tentativo di limitare al minimo l'insieme degli effetti, positivi e negativi, diretti ed indiretti, temporanei e permanenti, che una determinata opera genera sull'ambiente, inteso come il sistema complesso delle risorse umane e naturali e delle loro interazioni. Questo paradigma, rispetto alla specificità dell'insediamento temporaneo, si riferisce particolarmente alla fase in cui esso è disallestito, quindi alla sua capacità di limitare al minimo gli effetti che esso lascia stabilmente sull'area.

Infine, il paradigma dell'alta efficienza energetica in un insediamento temporaneo è riferito alle prestazioni che esso offre rispetto ai requisiti di isolamento termico, di inerzia termica, di controllo solare, di ventilazione. Più elevate sono le prestazioni, minore è la necessità di ricorrere agli impianti meccanici per garantire un ottimale microclima interno allo spazio racchiuso dalla membrana e, di conseguenza, maggiore è il risparmio energetico.

Questo ultimo paradigma, nello specifico delle strutture temporanee, trova applicazione nella scelta di materiali e soluzioni che consentano di ridurre al minimo la richiesta di supporto meccanico per il riscaldamento e il raffreddamento dell'ambiente interno. Particolarmente critico rispetto a questa impostazione sembra essere il ruolo del materiale, in quanto sia le prestazioni legate alla leggerezza e manovrabilità degli elementi, sia quelle legate alla loro trasmittanza e alla loro capacità di accumulare calore, dipendono fortemente dalle specificità del materiale di cui sono costituite.

Poiché però nessuna esperienza progettuale può risolversi alla scala del singolo elemento senza contemplare la sua aggregazione con gli altri, all'interno del tavolo dei materiali i ragionamenti prodotti per aumentare la flessibilità, mitigare l'impatto ambientale e incrementare l'efficienza energetica sono stati declinati in tre diverse scale: quella della *singola cella*, quella delle *infrastrutture* e quelle delle *aree comuni e dei servizi*.

Sulla base di queste premesse è stato articolato un lavoro che può essere distinto in tre fasi:

- a) una bibliografia ragionata, derivata da un'indagine della letteratura, divisa per le tre aree tematiche (flessibilità, basso impatto ambientale ed alta efficienza energetica) e declinata, per ognuna di esse, alle tre scale: infrastrutture, spazi comuni e singole celle;
- b) una raccolta di suggerimenti pre-progettuali. In questa seconda fase vengono presentati alcuni esempi di architetture temporanee realizzate in accordo con i principi di flessibilità, basso impatto ambientale ed alta efficienza energetica. I suggerimenti riportati sono declinati alle 3 scale: infrastrutture, spazi comuni e singole celle (queste ultime distinte in: *strutture pneumatiche*, *strutture scheletro/pelle* e *strutture rigide semoventi*), e per ognuna di esse vengono evidenziati: *i problemi dimensionali*, *la fattibilità* e *le criticità*;
- c) una lista di indicatori estrapolati dalla bibliografia ragionata.

Questi indicatori derivano da una rivisitazione critica dell'approccio esigenziale-prestazionale e consentono di indicare, per ognuna delle tre tematiche e ad ognuna delle scale, quali sono gli aspetti su cui porre l'attenzione in fase di progettazione (ad esempio gli indicatori emersi relativamente al tema del basso impatto ambientale e con riferimento alla scala della cella sono stati: *trasportabilità*, *leggerezza*, *sicurezza in fase di montaggio*, *sicurezza in fase d'uso*, *montabilità/smontabilità*, *curabilità*, *resistenza all'usura*, *modularità*, *facilità di stoccaggio*, *riutilizzabilità* e *riciclabilità*).

ANNA MANGIAROTTI, EMILIA COSTA, ALESSANDRA ZANELLI<sup>1</sup>

## Temporary project between low environmental impact and high energy efficiency

*This paper gives some indications about how to prepare a project brief for a temporary land settlement in agreement with the paradigms of: flexibility, low environmental impact and high energy efficiency.*

*The context in which this work took place was a demand from Milan municipality's for a temporary land settlement within a green urban area. The city of Milan's administration, foreseeing a huge need of accommodations for a young target – both for extraordinary events (such as the Expo 2015), and for cyclical occasions (such as the fashion weeks) – called for an architectural solution that could be flexible and temporal at the same time, as well suited to the events that require it.*

*Besides the flexibility topic and in agreement with the Expo title – feeding the Planet, energy for life – the other two paradigms the municipality asked to pay attention were, as already introduced, the low environmental impact and the high energetic efficiency.*

*In order to clarify the project's objectives, definitions of the terms flexibility, low environmental impact and high energy efficiency, are given below within the specific field of temporary land settlement.*

*The paradigm of flexibility on the life cycle of a temporary land settlement could be declined in three main aspects. With regard to the materials and the technical elements the flexibility is the presence of performances as movability (the ability to be moved), componability (the ability to be made up) and de-composability (the ability to be broken up). With regard to the places, instead, this paradigm is referred to the ability of both internal and external environments to be set up in many ways, depending on the users' needs (that are not fixed).*

<sup>1</sup> Politecnico di Milano.

*Taking part in preliminary works and in paper writing: Claudio Beccarelli, Gaia Costa, Chiara Ducoli, Claudio Del Pero, Dasbamir Marini, Claudio Martani, Rubina Ramponi, Federico Roller, Anna Ronchi.*



Finally, with regard to all the life cycle either of a singular cell or of an entire land settlement (and not only on their active period), the paradigm of the flexibility is referred to the design choices, that allowed the project to reach high quality standards by minimizing the usage of both energy and material resources.

The paradigm of low environmental impact, could be defined as the strain to minimize the effects, both positive and negative, and either direct or indirect, temporary or permanent, that a certain artifact bring to it's own environment, intended as the complex system of human and natural resources and their own interactions. On the specific field of temporary land settlement, this paradigm assumed a stronger value on the periods when the artifacts are taken down, so it's referred to its ability to minimize the effect that it leaves to its own environment.

The paradigm of high energy efficiency in a temporary environment is referred to the ability of the artifacts to guarantee adequate performances in terms of: thermal insulation, thermal inertia, solar control and ventilation. The highest are the membranes' performances and the lowest is the need of providing an adequate micro-climate by mechanical devices to an internal space. Therefore the higher the membranes' performances, the higher the energy savings. This last paradigm, in the specific field of temporary structures, plays an important role in choosing materials and design solutions (choosing the ones that required a lower energy supply from mechanical devices for heating and conditioning).

With regard to this framework the role of materials seems to be particularly critical, because both the performances related to the elements' lightness and movability (the ability to be moved) and the ones related to their thermal trasmittance and ability to accumulate warmth, strongly depend on the specific features of the materials. However, since in no case a design solution could be reached just at the scale of the singular elements, without considering their aggregation with the other ones, the thoughts produced at the table of materials for increasing flexibility, mitigating environmental impact, and increasing the energy efficiency has been declined at three different scales: the singular cell, the infrastructural, and the facilities and common areas.

Beginning with this introduction, a research project has been articulated in three main phases:

- an annotated bibliography, derived from an analysis of the literature, divided in three areas (flexibility, low environmental impact and high energetic efficiency) and declined, for each areas, at three scales: infrastructure, common spaces and single cells;

- *a list of pre-design suggestions. In this second phase some examples of temporary architectures constructed in agreement with the principles of flexibility has been reported, low environmental impact and high energy efficiency. The suggestions reported are declined at the three scales: infrastructure, common spaces and single cells (those last ones are divided in: pneumatic structures, skin and bones structures and self-propelled hard structures), and the following are highlight: the dimensional problem, the feasibility and the criticality;*
- *a list of indicators, extrapolated from the annotated bibliography. Those indicators derived from a critical analysis of the needs-performances approach and made it possible to find out, for each topics and at each ones of the three scales, which are the aspects that require more attention in design (for example, the indicators identified at the cells scale, for the topic of low environmental impact, are: portability, lightness, safeness in phase of rigging up, safeness in phase of usage, modularity, ease of storage, re-usability, ability to be recycle).*



THEO ZAFFAGNINI<sup>1</sup>

## Il progetto dell'interfaccia architettonica: tecnologie per la definizione della frontiera

Gli allievi del dottorato in Tecnologia dell'Architettura delle Università consorziate di Ferrara, IUAV di Venezia e Bologna, si sono proposti di offrire un contributo per la discussione su tematiche riguardanti le tecniche, i materiali ed il progetto (Tavolo I), concentrando l'attenzione sul progetto dell'interfaccia architettonica e valorizzando, nel confronto che ha preceduto il seminario, il carattere segnatamente interdisciplinare del corso.

In particolare, grazie alla compresenza di diversi settori scientifico disciplinari all'interno della collegiale di dottorato, che si riflettono nella pluralità di orientamenti individuati dalle ricerche condotte nel corso dei diversi cicli (dall'innovazione di prodotto, all'innovazione di processo, dalla riqualificazione edilizia, alla progettazione architettonica, finanche allo studio di materiali e tecniche costruttive con finalità conservative), è stato possibile concentrare l'attenzione sul tema, affrontandolo da molteplici punti di vista.

<sup>1</sup> Università di Ferrara.

Hanno partecipato ai lavori preparatori e alla stesura del contributo: Enrico Arbizzani, Giovanni Avosani, Luca Belatti, Edoardo Bit, Elena Giacomello, Maria Veronica Giordano, Luca Magarotto, Andrea Pasquato, Fabiana Raco, Cristina Vanucci, Marco Zuppiroli.

Un rapporto di collaborazione interdisciplinare che è diventato occasione per consolidare convergenze metodologiche in materia di innovazione tecnologica per la definizione dell'interfaccia architettonica, spaziando tra ambiti strettamente tecnologici legati alla componentistica, alle tecniche ed ai materiali, e problematiche legate alla comunicazione di massa ed al flusso di informazioni.

Nella contemporaneità, per quanto riguarda le architetture di nuova realizzazione, si assiste alla riproposizione di codici grafici, scritte e simboli, quali elementi caratterizzanti la finitura superficiale e la decorazione degli involucri. Come fa notare Ibelings, questo fenomeno ha visto la propria comparsa in un periodo nel quale vi è stata una progressiva semplificazione stilistica, una perdita di contenuto attribuita all'impoverimento di alcuni caratteri formali e spaziali dell'architettura.

D'altra parte la superficie esterna dell'involucro, quale componente che si relaziona maggiormente con lo spazio pubblico, ha acquisito sempre più rilevanza in relazione all'intenzione comunicativa del progetto.

L'involucro oggi, attraverso l'uso di standard fortemente codificati, presi a prestito dai mass media, tenta quindi di inserirsi a pieno titolo tra i mezzi di comunicazione stessi. Questa prassi ha accresciuto la capacità di veicolare messaggi, sia per la facilità con la quale queste architetture sono diventate icone, sia per l'accesso a tecnologie informatiche che, riportate nell'ambito architettonico, hanno contribuito ad un incremento del flusso di informazioni.

*“Tutte le superfici di rivestimento degli edifici diventano superfici programabili, membrane fotosensibili che narrano, progettano e pervadono l'organizzazione spaziale dei volumi, interpretando la loro funzione. Sono muri intesuti di informazioni seducenti”*.<sup>2</sup>

La conseguenza principale di questo cambio nel paradigma progettuale è stata la nascita di nuove forme di interazione tra l'utente e le superfici mediatiche degli edifici.

<sup>2</sup> Colafranceschi D., *Architettura in superficie*, Gangemi editore, Roma, 1995.

In questo senso stiamo assistendo alla nascita di nuovi modi di fruire l'architettura, non solo come insieme di elementi spaziali o di contenitori, ma anche, e soprattutto, come portatori di informazioni. L'impossibilità di definire con i termini propri dell'architettura e della Tecnologia dell'Architettura queste nuove relazioni, spinge a traslarle dal gergo informatico:<sup>3</sup> *interfaccia*, come spazio di interazione tra sistemi ambientali diversi al fine di generare una comunicazione tra questi ultimi. L'interfaccia architettonica è lo spazio di relazione<sup>4</sup> che rende disponibile talvolta il solo funzionamento e, talvolta, messaggi, informazioni, più o meno espliciti e più o meno coerenti con la funzione svolta dall'edificio stesso. Nel progetto della frontiera architettonica intesa come interfaccia, l'attenzione si sposta quindi sullo spazio dell'interazione, dove le componenti prestazionali dell'involucro diventano fruibili.

L'analisi di numerosi casi studio – tra cui ricordiamo la facciata della Certosa di Pavia, la facciata del Duomo di Modena, la facciata della Biblioteca Sainte–Geneviève di Parigi (Francia), la Biblioteca della scuola tecnica di Eberswalde (Germania) realizzata dagli architetti Herzog & de Meuron, la Torre dei Venti di Yokohama (Giappone) realizzata dall'architetto Toyo Ito, la KPN Telecom Office Tower di Rotterdam (Paesi Bassi) realizzata dall'architetto Renzo Piano – ha previsto la selezione di quelle soluzioni che definiscono nuove forme di relazione tra sistema edilizio e utente.

Situazioni in cui la progettazione non si limita alla predisposizione dei supporti tecnologici ma amplia le proprie competenze proponendo di spingersi al design delle informazioni stesse. Sono state quindi individuate le possibilità di interazione tra utenza, ambiente immediato<sup>5</sup> e involucro architettonico. Queste possono essere distinte in *statica* o *dinamica*,<sup>6</sup> in base alle differenti modalità di rappresentazione del significato nello spazio del supporto – cioè sulla superficie della chiusura – rispetto al tempo.

<sup>3</sup> Cfr. Bonsiepe G., *Dall'oggetto all'interfaccia*, Feltrinelli, Milano, 1995.

<sup>4</sup> Cfr. Virilio P., *Lo spazio critico*, Dedalo, Bari, 1998.

<sup>5</sup> Cfr. Ciribini G., *Introduzione alla tecnologia del design*, Franco Angeli, Milano, 1979.

<sup>6</sup> Cfr. Gasparini K., *Design in superficie*, Franco Angeli, Milano, 2009.



*A sinistra:* Duomo di Modena, facciata.

*A destra:* Renzo Piano, KPN Telecom Office Tower, Rotterdam.

L'*interazione comunicativa statica* di una chiusura edilizia è la capacità di questa di esprimere un messaggio palese in virtù delle proprie forme architettoniche o della propria finitura superficiale. Finitura superficiale *fissa*, quindi non mutevole nel tempo.<sup>7</sup> L'interazione comunicativa di tipo statico si affida a strategie informative invariabili e a tecnologie atte a disegnare, incidere, far aderire alle superfici edilizie icone portatrici di senso in modo permanente, come ad esempio la serigrafia, le pellicole adesive applicabili su superfici edilizie trasparenti od opache, le facciate scolpite o affrescate dell'antichità, ecc.

L'*interazione comunicativa dinamica* di un involucro architettonico è una forma di trasmissione di segni che usa espedienti tecnici pro-

<sup>7</sup> Si sottolinea che, comunque, la percezione di un edificio varia infinite volte nell'arco del tempo, con il trascorrere della giornata o l'avvicinarsi delle stagioni. Ma il messaggio espresso, in questo caso, rimane sempre lo stesso, costante ed inalterato.

grammaticamente mutevoli e percepibili come tali dagli utenti dell'ambiente immediato in un determinato intervallo di tempo. Le superfici che trasmettono immagini in forma dinamica si avvalgono per lo più dell'applicazione in facciata di strumenti illuminotecnici regolati da sistemi elettronici, e frequentemente esulano dall'utilizzo di parti mobili o particolari cinematismi integrati all'involucro che permettano, in virtù della loro possibilità di movimentazione, di mutare il messaggio in modo meccanico.

Le tecnologie per realizzare interfacce comunicative variano a seconda del supporto e del tipo di materiale impiegato.

Prendendo come esempio le superfici trasparenti, si possono ottenere effetti grafici con diverse tecniche fra cui, da una parte la sabbiatura e la serigrafia (interfaccia statica), dall'altra tecnologie e componenti elettronici quali pannelli elettronici, lampade al neon, LED o schermi LCD, per la maggior parte assemblati a secco, indipendenti dalla struttura e svincolati da qualsiasi funzione portante (interfaccia dinamica).

La breve analisi sin qui presentata vuol essere uno spunto, una chiave di lettura per una possibile e scientifica classificazione delle tecnologie per la progettazione di interfacce architettoniche, lette come *“un insieme strutturato di parti solidali (ossia correlate ed interdipendenti), comportantesi come un tutto, di tipo complesso, che si relaziona con l'ambiente e con l'uomo come un medium”*.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> McLuhan M., *Gli strumenti del comunicare*, Net, Milano, 2002.



THEO ZAFFAGNINI<sup>1</sup>

## Building design methods for architecture interface: technologies for buildings border definition

*The PhD students in building technology of the associated Universities of Ferrara, IUAV and Bologna decided to propose, a discussion theme about the relations between techniques, materials and design conception (Table 1). They focused their attention on the topic of the architectural interface, taking advantage, during the workshop before the seminar, of the cross-disciplinary nature of their PhD course.<sup>2</sup>*

*The wide range of disciplines represented in the teachers board of the course is evident in the different nature of the research projects developed in the last few years. They branch out from product and process innovation to building requalification and from building design methods right up to traditional and innovative materials and techniques for the preservation of historical buildings. For such reason it has been possible to focus on the topic from different points of view. The multi-disciplinary approach became a great opportunity to join different methodologies with regard to technological innovation for the design of the architectural interface. The research started from strictly technological areas related to the assembling process, to carry on with the techniques and materials along with all the issues related to the mass communication and to the information flow. Nowadays, the architectural design takes advantage of the use of graphic codes; writing and symbols are characterizing elements for surfaces finishing and building envelope decoration. Such phenomenon, as Ibelings highlights, is emerging from the loss of some aesthetic and spatial features of architecture, resulting in a gradual reduction of adornments and a lack of contents. Furthermore, the external surface of the building, as the component which is mostly related with the public space, gains more relevance in regards to the communicative purposes of the project.*

<sup>1</sup> University of Ferrara.

*Taking part in preliminary works and in paper writing: Enrico Arbizgani, Giovanni Avoiani, Luca Belatti, Edoardo Bit, Elena Giacomello, Maria Veronica Giordano, Luca Magarotto, Andrea Pasquato, Fabiana Raco, Cristina Vanucci, Marco Zuppiroli.*

<sup>2</sup> *The actual essay is an abstract of the seminar work.*

*As a result, the contemporary building envelope, tends to turn into a proper means of communication through the use of encoded standards borrowed from the mass media. This approach increases the architecture's capability of sending messages; in fact, both the iconic value of these buildings and the wider use of the information technologies applied to the architectural process, encourage a constant information flow. "All the external partitions of the buildings become smart surfaces, photosensitive membranes that describe, design and pervade the spatial organization of the volumes, revealing their function. They are walls weaved of seductive information."<sup>3</sup>*

*As a result of this change in the architectural design scenario, new forms of interaction between the user and architecture are emerging; the building skin is no longer designed only as a system of spatial elements or of containers, but especially as a vehicle of information. The difficulties of defining this new design trend with the jargon of architecture and architectural technology, require to borrow a word from the language of information technology:<sup>4</sup> interface. The interface is the space of interaction between different environmental systems and it is conceived to regulate the way these systems communicate to each other. The interface reveals both the building functions and eventually the exchange of messages and information. The nature of such messages could be explicit or not, either in line or not with the purpose of the building itself. In the design of the architectural skin as an interface, the attention is focused on the space of interaction, where the technological performances of the envelope become available for the user.*

*The analysis of several case studies – among which the façade of Certosa of Pavia, the façade of Duomo of Modena, the façade of the Library of Sainte-Geneviève in Paris (France), the Library of the Academy in Eberswalde (Germany) designed by Herzog and De Meuron Architects, the Tower of Winds of Yokohama (Japan) designed by Toyo Ito Architects, the KPN Telecom Office Tower in Rotterdam (the Netherlands) designed by Renzo Piano Architects – includes the selection of those solutions that define new forms of interaction between building system and user. Cases in which the architectural design does not stop with the conception of technological elements, but pushes its boundaries to the design of the information itself.*

*Two different possibilities of interaction between users, surrounding environment<sup>5</sup> and architectural envelope have been defined.*

<sup>3</sup> Colafranceschi D., *Architettura in superficie*, Gangemi editore, Roma 1995.

<sup>4</sup> Cfr. Bonsiepe G., *Dall'oggetto all'interfaccia*, Feltrinelli, Milano 1995.

<sup>5</sup> Cfr. Ciribini G., *Introduzione alla tecnologia del design*, F. Angeli, Milano 1979.

*They can be called static or dynamic,<sup>6</sup> it depends on the way the space is conceived in the support area – on the closing surface – in relation to time. The static communicative interaction of a building envelope is its capability to express an explicit message through its fixed external shape or finish, so that does not change in relation to time.<sup>7</sup> The static communicative interaction is obtained with invariable informative strategies and with technologies which can draw, engrave or cover the building surfaces which permanently represent an icon of meaning. Some of the most common procedures are: serigraphy, the adhesive films glued on transparent or opaque surfaces, the engraved or painted surfaces of the past, etc.*

*The dynamic communicative interaction of a building envelope is a system which makes use of technical solution to transmit different transferable signs, perceived as such from the users of the surroundings in a specific range of time. The building skins that transmit images in a dynamic way, frequently exploit the use of illumination controlled by electronic devices. In most cases, although the use of dynamic components or mechanical parts integrated in the envelope would allow to change the message in a mechanical way, the designers, avoid the use of such components, in favour of the more sophisticated electronic systems. The technologies used in the construction of the architectural interface can vary according to the structural support and the material used. Considering, for instance, the transparent surfaces, it is possible to obtain visual effects with different techniques: on the one hand, through the use of sandblasting and serigraphy (static interface), on the other hand, using electronic components and devices such as electronic panels, fluorescent lights, LED or LCD screens mostly off-site assembled, independent from any specific structural function (dynamic interface).*

*The brief analysis, presented thus far, would represent a starting point for a possible scientific classification of the technologies used in the design of architectural interfaces, conceived as a defined system of bound parts (linked together and independent from each other), which act as whole, characterized by complexity, that relates with human being and environment as a medium.<sup>8</sup>*

<sup>6</sup> Cfr. Gasparini K., *Design in superficie*, Francoangeli, Milano 2009.

<sup>7</sup> Nevertheless, the perception of a building can change infinite times during the range of time, as the day goes by. But, the message expressed, in this case, is always the same, constant and invariable.

<sup>8</sup> McLuhan M., *Gli strumenti del comunicare*, Net, Milano, 2002.

FRANCESCO BAGNATO, MARTINO MILARDI<sup>1</sup>

## Tecniche, materiali e progetto di recupero

Nell'ambito dell'attività di ricerca volta all'implementazione delle tematiche inerenti l'innovazione in architettura e la sua produzione attraverso la tecnica e il progetto, si è scelto in concomitanza con le attività del seminario OsDotta '09, di sviluppare un iter di studio relativo ai *metodi di controllo e progettazione dell'esistente*, proponendo come campo d'applicazione specifico il *restauro del moderno*; tematica fortemente annessa alle "questioni di recupero e riuso".

In via preliminare, si è ritenuto utile definire una affidabile base di partenza per affrontare in maniera critica il tema di ricerca, e più in particolare, indagare sui possibili rapporti che coinvolgono le tecniche materiali nell'ambito del "progetto dell'esistente".

A tal fine sono state predisposte schede bibliografiche sintetiche, (abstract analitico, bibliografia tematica correlata, chiavi di lettura ai testi, ecc.) ritenute utili per la sistematizzazione delle informazioni e della letteratura proposta ai dottorandi dai relatori delle diverse comunicazioni di azzeramento. Ciò ha consentito, in parallelo alle attività di sperimentazione e di progettazione, la progressiva costruzione di una bibliografia ragionata.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria.

Hanno partecipato ai lavori preparatori: Maria Concetta Barbara, Alessandra Focà, Pietro Gaetano, Mariateresa Mandaglio.

<sup>2</sup> Tutor di questa attività: Francesca Giglio e Francesco Pastura.

Le argomentazioni delle attività seminariali (comunicazioni di “azzeramento”) hanno attinto i propri contributi di dibattito dalla consolidata *esperienza culturale del progetto e delle politiche tecniche*, osservate e “filtrate” da riflessioni ad ampio raggio su profili socio-economici, legislativi e ambientali.<sup>3</sup>

Facendo riferimento all’affidabile strategia d’approccio che vede il recupero, quanto la progettazione ex-novo, come univoca prospettiva di intervento, le comunicazioni scientifiche sono state orientate all’ottenimento dell’obiettivo primario della *individuazione delle peculiarità*, intese come codice genetico e, al tempo stesso, parametri utili ad evidenziare le potenzialità coerenti con le opportunità di intervento.

La scelta dell’edificio per lo svolgimento della sperimentazione sul campo di tipo metaprogettuale, applicata al recupero di un importante edificio della città, è ricaduta sulla “Rotonda Nervi” e il relativo complesso turistico balneare annesso; ciò motivato dalla compresenza di molteplici fattori che hanno consentito la definizione di un articolato percorso progettuale.

In sintesi, si tratta di una costruzione, situata nel centro della città di Reggio Calabria, risalente agli anni ’70, il cui progetto viene attribuito a Pierluigi Nervi che, in quello stesso periodo, era coinvolto nella progettazione dell’autostrada A3 e che avrebbe offerto il suo contributo professionale e scientifico ad un gruppo di progettisti locali incaricati di definire un nuovo assetto della struttura turistico balneare della città.

<sup>3</sup> Articolazione delle comunicazioni:

Lezione 1: Questione di recupero e riuso. Attilio Nesi.

Lezione 2: Materia e materiali per il recupero dell’architettura. Rosario Giuffrè, Giuseppina Foti, Corrado Trombetta, Consuelo Nava.

Lezione 3: Architettura ecologica attraverso la tecnica: innovazione ed ecologia tra industria e artigianato. Adriano Paoella.

Lezione 4: Il linguaggio del materiale nel moderno: conservazione e fungibilità. Giuseppe Arcidiacono.

Lezione 5: Durata valutazione del ciclo di vita e opzione tecniche e materiali. Massimo Lauria, Mariaeresa Lucarelli.

Lezione 6: Messa in sicurezza di una preesistenza in zona sismica. Giuseppe Arena.

Il nuovo complesso, realizzato in calcestruzzo armato era destinato a sostituire il vecchio lido comunale costituito dalle “*baracchette*” e dai servizi ricreativi annessi, realizzati in legno, gravitanti attorno alla storica rotonda sul mare, icona storica molto importante per alcune dinamiche socioculturali della città fino agli anni sessanta.



Immagini storiche ed attuali della Rotonda Nervi.

Sul piano operativo, preso ad esempio un generico processo edilizio, si è individuata, in prima analisi, l'attività di indagine attraverso la definizione di un articolato programma per la conoscenza che analizzasse criticamente le preesistenze, rilevandone le *condizioni sostenibili di fattibilità*: Piano di conoscenza (protocollo di rilievo) – scomposizione/identificazione dell'organismo edilizio e sua collocazione nel contesto geografico e socio-tecnico; declinazione degli elementi tecnici.

Tale processo conoscitivo è avvenuto attraverso una *lettura del sistema ambientale e tecnologico* (vedi figura sopra), tendenzialmente indagati attraverso criteri di analisi riguardanti gli aspetti fondanti le azioni di adeguamento finalizzate al conseguimento di un maggior grado di soddisfazione dell'utenza.



Nell'affrontare quindi un percorso metodologico sul concetto di *prestazione* – fondato sulle nozioni di esigenze, requisiti e prestazioni quali metro di giudizio delle qualità delle *trasformazioni costruttive* – si è scelto di approfondire gli aspetti relativi alle condizioni strutturali e di sicurezza, di fruibilità e accessibilità, di degrado del sistema tecnologico, di prestazioni energetiche e assetti ambientali, alle condizioni di comfort indoor.

Il percorso così definito ha condotto alla determinazione di due *scenari* principali dove la proposta progettuale dell'opera viene orientata verso la riqualificazione stessa dell'immagine ricercata, ripercorrendo criticamente i confini espressivi delle identità presenti, indagandone le relazioni tra sistemi costruttivi e sistemi configurativi, individuandone strumenti e criteri di intervento volti alla *conservazione dei valori originari*. In conclusione i due scenari si caratterizzano: l'uno, attraverso il legame con l'*innovazione delle soluzioni tecnologiche*, le tecniche d'impiego di materiali nuovi e tradizionali; l'altro, rispetto all'*individuazione delle identità tecniche e morfologiche* mediante una ricerca linguistica delle forme dell'architettura.

## Techniques, materials and refurbishment design

*As part of the research activities aimed at the improvement of issues related to architectural innovation and to its making through technique and design, in the occasion of OsDotta '09 it has been put forward the development of a study concerning controlling and existing building methods suggesting as specific research field the restoration of the modern; a theme strongly involved with "refurbishment and reuse thematic".*

*Preliminarily, we have considered useful to define a reliable starting point to critically face the research theme, and more specifically, to analyse potential relationships connected with material technique as part of the "existing building design".*

*To this aim we have arranged some synthetic bibliographical sheets (analytical abstract, correlated thematic bibliographies, key reading, etc.), considered useful for systematization of knowledge and literature as proposed to PhD students by each tutor of the various resetting reports. This have made possible, in parallel with experimentation and planning activities, the progressive definition of a reasoned bibliography.<sup>2</sup> Seminarial activities argumentations (resetting reports) have drawn their own remarks for debate from a consolidated design and technical politics cultural experience observed and filtered by long range remarks on socio-cultural, legislative and environmental thematic.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *Mediterranea University of Reggio Calabria.*

*Taking part in preliminary works and in paper writing: Maria Concetta Barbara, Alessandra Focà, Pietro Gaetano, Mariateresa Mandaglio.*

<sup>2</sup> *Tutor Francesca Giglio and Francesco Pastura.*

<sup>3</sup> *Reports planning:*

- *Issues of Rehabilitation and Reuse, A. Nesi.*
- *Material and materials for architecture's rehabilitation. R. Giuffrè, G. Foti, C. Trombetta, C. Nava.*
- *Ecological architecture by technique: innovation and ecology between industry and craftsmanship, A. Paolella.*
- *The language of material in modern architectures: conservation and use, G. Arcidiacono.*
- *Service life, life cycle evaluation and technical options, M. Lauria, M.T. Lucarelli.*
- *Put in security of a pre-existence in seismic zone, G. Arena.*



Referring to the reliable approach strategy, which considers rehabilitation, as well as new design, the only way for intervening, scientific reports aimed at achievement of primary goal concerning individuation of peculiarities, regarded as genetic code and, at the same time, as useful parameter to highlight potentialities coherent with intervention opportunities. The choice of the building for the development in filed of an metaplanning experimentation applied at the rehabilitation of an important building of the city, has concerned the "Rotonda Nervi" and the annexed tourist bathing; this has been justified by the coexistence of a manifold aspects that made possible defining an articulate design planning. Synthetically, it is a building, situated in the centre of Reggio Calabria, dating back to the 70s, which project is attributed to Pierluigi Nervi, involved, in the same period, in motorway A3 planning, who would have offered his professional and scientific contribution to a group of local designers charged of defining a new order to town's tourist and bathing structure.

Historical and actual pictures of Rotonda Nervi. The new bathing complex, realized by reinforced concrete, was assigned to substitute the old municipal beach made up of "beach huts" and entertaining annexed services built up in wood, located all around the historical rotunda on the sea, an important historical icon according to some town's socio-cultural dynamics since the 60s. From an operative point of view, taken as example a generic building process, we preliminarily, started with the survey activity through the definition of an articulated knowledge plan able to critically analyze existing building, detecting feasibility sustainable conditions. Knowledge Plan (survey protocol):

- breaking down/ identification of building and its geographical position and socio-technical context;
- technical elements declination.

This knowledge process took place by a technological and environmental system reading (see...), basically investigated through criterions of analysis related to some aspects on which adaptation actions finalized to the achievement a larger satisfaction from users, are based on.

Facing, therefore, a methodological process about the performance concept – based on demands, requirements and performances notions regarded as measure of judgment for qualities of constructive transformations – we chose to deepen aspects concerning structural, and safety conditions, usability and accessibility too, degrade conditions of technological system, energetic performances and environmental assets, up to comfort indoor conditions.

*The process thus defined brought to the determination of two main scenarios according to which design hypothesis of the building aimed at the requalification of the image looked for, going critically back over the expressive borders of the existent identities, investigating the relationships between constructive and expressive systems, individuating tools and criterions oriented to conservation of original identities. In conclusion each scenarios is so characterized: one through the link with innovation of technological solutions, new and traditional materials employment techniques; the other one through morphological and technical identities individuation by a linguistic research of architectural forms.*



MARIA CRISTINA FORLANI<sup>1</sup>

## Impiego sostenibile e prestazioni di materiali tra innovazione e tradizione

Il tema selezionato<sup>2</sup> per il tavolo 1 “*tecniche, materiali, progetto*”, ha individuato la sottotematica “*Impiego sostenibile e prestazioni di materiali tra innovazione e tradizione*” nella quale sono state affrontate le questioni inerenti l’innovazione di progetto e di prodotto nell’ottica della sostenibilità. Nel quadro problematico di riferimento – lavorare nel post terremoto – l’argomento è stato connesso alla progettazione di manufatti per la temporaneità.

<sup>1</sup> Università G. D’Annunzio di Chieti–Pescara.

Hanno partecipato ai lavori preparatori e alla stesura del contributo: Francesco D’Adamo, Maria Mascarucci, Massimo Pitocco.

<sup>2</sup> L’evento catastrofico del 6 aprile 2009 ha interessato una vasta area a livello fisico–territoriale (si tratta di un’intera provincia e di circa 50 comuni oltre il capoluogo regionale, L’Aquila) e coinvolto un ampio campo di tematiche a livello tecnico–scientifico (non solo si dovrà affrontare l’emergenza abitativa, ma anche la ricostruzione del patrimonio storico, e dovrà essere svolta un’approfondita riflessione sugli indirizzi per il futuro sviluppo). Nella sede di Pescara si è strutturato il seminario “Laboratorio interdisciplinare territori del sisma Intelab/Sistema Abruzzo ricostruzione e sviluppo sostenibile del comune di Caporciano”, intorno ai problemi emersi dopo il terremoto, per contribuire al dibattito e al confronto sulle idee e le azioni per la “ricostruzione”, in atto e futura. In particolare il lavoro si è concentrato su due temi principali legati al progetto fisico dei manufatti (il progetto dell’esistente e il progetto del nuovo) e al progetto programmatico dello sviluppo, dalla crescita urbana alla produzione edilizia (vedi contributo dello stesso autore al tavolo *Tecniche, processi, progetto*).

Per questi manufatti, il concetto di provvisorio può acquisire valenze più ampie, in relazione agli strumenti di valutazione (nella procedura LCA entra in gioco l'intero ciclo di vita, compreso l'uso e l'ipotesi di dismissione) e alla diversa interpretazione del parametro tempo/durabilità.

La metodologia, derivata dalla necessità di confrontarsi con le peculiarità del luogo e con la criticità del momento, ha rintracciato nell'esemplificazione di casi studio il modo più idoneo per restituire risultati appropriati e connotati da reale fattibilità.

È stato dunque, approfondito un progetto di componenti edilizi (pannelli per sistemi-involucro) utilizzando risorse locali, di origine naturale, facilmente rinnovabili e reversibili nel processo.

Le possibilità tecniche e culturali sono state valutate, nel progetto, attraverso confronti tra esperienze in altri Paesi europei ed ipotesi di trasferimento tecnologico, con i dovuti adeguamenti alla realtà specifica.

Il risultato atteso è un'innovazione nella scelta dei materiali (anche materiali di scarto, ad esempio dell'agricoltura) e dei sistemi costruttivi nell'ottica della sostenibilità, una ricerca di materiali e componenti meno impattanti in tutto il ciclo di vita e in grado di essere realizzati in tempi contenuti e con processi a basso impatto, oltretutto dimessi con poco peso ambientale alla conclusione della loro vita utile programmata.

La ricostruzione delle "case", nei diversi piccoli centri del "cratere", potrebbe diventare così un primo passo, non solo per ridare il "tetto agli sfollati", ma anche per innescare una nuova imprenditoria locale e una nuova economia a sostegno della "transizione"; imprese di produzione e costruzione potrebbero svilupparsi a partire dalla specifica situazione per fornire componenti e maestranze anche in territori limitrofi e per tipologie diverse (dalla costruzione di abitazioni monofamiliari alla fornitura parziale di componenti per edifici multipiano).

Le tecnologie osservate sono naturalmente di facile apprendimento e applicabili da maestranze non specializzate che possono formarsi (o essere organizzate) tra la popolazione presente e i giovani che non vogliono migrare.

Necessariamente si dovrebbe promuovere – in parallelo – una politica dei "materiali" finora mai considerata – non solo a livello locale – che potrebbe meglio sostenere una nuova imprenditoria verde.

I materiali possono significare una diversificazione dell'aspetto degli edifici, quella "diversità" in grado di connotare la peculiarità di un paesaggio. Conoscere i materiali locali e indirizzare le politiche produttive verso alcune opzioni piuttosto che altre, significa per di più sostenere la formazione specialistica e la promozione di "marchi doc", oltre a dare impulso ad un rinnovato *genius loci*.

Il sostegno alle diversità culturali dell'edilizia, inoltre, potrebbe agire notevolmente sull'economia locale e sull'impatto ambientale con l'abbattimento del peso dei trasporti di materiali e componenti, altro elemento di rilievo nella valutazione della sostenibilità di un prodotto.

Nell'obiettivo finale è considerato anche il miglioramento della qualità dell'immagine tipica che, in contrapposizione all'omologazione del paesaggio antropizzato degli ultimi anni, si ritiene possa suscitare nuovi interessi per il necessario coinvolgimento del mercato immobiliare verso un orientamento ecologico.

Le antropizzazioni così proposte recupererebbero dunque la cultura materiale del luogo nel vero senso del termine – sapendo "trasferire conoscenza" in modo consapevole e compatibile con il contesto – senza incorrere in false icone della tradizione e innovando una tradizione locale per renderla possibile e attuale.

La rilevazione diretta delle risorse materiche locali è quindi un passo fondamentale del programma strategico per il complessivo piano di sviluppo del territorio in questione.

Nel caso oggetto di studio, una rilevazione speditiva ha fatto ipotizzare almeno quattro diverse opportunità per una nuova imprenditoria e una nuova edilizia sostenibile legata anche al paesaggio locale.

Emergono alcune immagini prioritarie:

- i boschi, da inserire in un sistema di gestione ampio, al fine di essere in grado di fornire una risorsa per l'edilizia, oltre che per l'energia (biomassa); la copertura boschiva del territorio abruzzese (20,7%) supera la media nazionale e la percentuale di boschi d'alto fusto costituisce il 44% di tale patrimonio;
- il sistema agricolo, prevalentemente cerealicolo, dove lo scarto determinato dalla paglia può trasformarsi da problema a risorsa nel costituire materiale di tamponatura per pannelli di chiusura degli edifici; le sue caratteristiche di

bassa trasmittanza termica e forte isolamento acustico la rendono un materiale molto adatto alla costruzione di pannelli di tamponatura per edifici eco-compatibili e con un ottimo confort ambientale grazie alle proprietà traspiranti del pannello realizzato con lo strato di finitura ad intonaco di calce;

- gli allevamenti, in particolare quelli ovini; l'Abruzzo ha sempre prodotto una grande quantità di lana di pecora; tale lana, tuttavia, considerata di bassa qualità, veniva utilizzata soltanto come imbottitura di materassi e cuscini. Oggi è considerata uno scarto della produzione di carne e formaggio ovino e potrebbe essere reintrodotta nell'economia locale come materiale isolante eco-compatibile;
- le macerie degli edifici storici in pietra, "una cava di pietra a cielo aperto". Le attuali tecnologie della pietra – ad esempio le costruzioni in "gabbioni" – possono far ipotizzare nuove forme edificate con la stessa matericità tramandata dalla storia e lo stesso colore del paesaggio antropizzato.

Il processo metodologico proposto per la scelta dei materiali è, dunque, orientato ad individuare (o determinare) quelle caratteristiche di reversibilità in analogia con i cicli biologici (ovvero materiali che, una volta dismessi, rientrano nel ciclo naturale senza il bisogno di lavorazioni impattanti). Inoltre, per la configurazione dei sistemi costruttivi con l'obiettivo di una costruzione più sostenibile, si ritiene prioritaria l'assunzione della reversibilità come prestazione base.

Un edificio montato a secco può essere dis-assemblato/smontato una volta cessata la propria funzione e i vari componenti possono essere riutilizzati, riciclati o, addirittura, reintegrati nell'ambiente.

Il ciclo produttivo della paglia, come tamponatura di pannello a telaio in legno, muove dal fine vita del ciclo della lavorazione con mietitrebbia dei cereali.

Il prodotto è arrotolato dalla macchina in balle rettangolari; queste vengono stoccate in capannoni, assemblate e quindi rifinite con taglio delle imperfezioni laterali. In questo modo la parte più resistente e più densa del pannello verrà conservata, pronta per essere assemblata nel telaio di legno.

Il pannello, dopo il montaggio verrà intonacato con calce – così da poter mantenere la traspirabilità del pacchetto completo – e trasportato in cantiere. L’impatto ambientale della paglia è minimo, carbon neutral, e il fine vita di questo materiale può considerare sia il riciclo che la combustione o la gassificazione come biomassa per produrre calore ed energia.

Per l’involucro e, in particolare, per le “chiusure verticali” opache, si ipotizzano diverse opzioni che muovono dai materiali locali anche con una progettazione informata dei requisiti bio-climatici al fine di conferire al componente prestazioni mutevoli al variare delle esigenze climatiche.

In particolare si sta studiando/sperimentando un sistema costruttivo che veda riutilizzate le macerie, provenienti dagli edifici crollati, posate in opera mediante la tecnica dei gabbioni metallici. Si tratta di un “trasferimento tecnologico” (dall’ingegneria ambientale), dove l’elemento “gabbione”, al fine di soddisfare le esigenze di comfort, subisce una serie di trasformazioni ed adattamenti che verranno monitorati e valutati nella sperimentazione su prototipi.



MARIA CRISTINA FORLANI<sup>1</sup>

## Sustainable use and supply of materials between innovation and tradition

*The theme selected<sup>2</sup> identified the sub-theme “Employment and sustainable performance materials between innovation and tradition” that faced issues concerning design and sustainability innovation. Under problematic reference framework – working in the post-earthquake – the argument was related to temporary building design. For these products, the concept of temporary can acquire larger values in relation to assessment tools (LCA that includes use and disposal phases) and different interpretation of the parameter time/durability. The methodology arised from the need to face with the particularities of place and with the criticality of time, find in some study case the most appropriate way to give appropriate and operative results. A building components design (Panels-shell system) has been deepen using natural local resources, easily renewable and characterized by a reversible process. The technical and cultural possibilities have been assessed in the project, comparing experiences from other European countries and hypothesis of technology transfer, with appropriate adjustments to specific reality.*

*The expected result is a development in material selection (also including waste materials, such as agricultural ones) and constructive systems sustainable oriented, the development of materials and components with lower impact in*

<sup>1</sup> G. D’Annunzio University of Chieti–Pescara.

*Taking part in preliminary works and in paper writing: Francesco D’Adamo, Maria Masciarucci, Massimo Pitocco.*

<sup>2</sup> *The catastrophic events of April 6th, 2009 has affected a wide area at physical planning (this is an entire province and approximately 50 municipalities) and involved a wide range of issues at technical scientific (not only faces but the emergency housing reconstruction historical heritage, and should be carried out a thorough reflection on guidelines for future development). In the seat of Pescara is structured the seminar “Laboratory interdisciplinary areas of the earthquake Intelab/Sistema Abruzzo reconstruction and sustainable development of the town of Caporciano” around problems emerged after the earthquake, to contribute to the debate and discussion on ideas and actions for the “reconstruction” in place and future. In particular, the work focused on two main issues related to the physical design of artefacts (the design of the existing and the new project), programmatic and project development, urban growth to housing production (see the contribution by the same author table Techniques, processes, design).*

*life cycle and that can be made quickly and with a low impact process discarded with a low environmental weight at the end of planning life.*

*The reconstruction of “houses” in the various small towns of the “crater” could thus become a first step not only to give back a “roof to the homeless” but also to trigger a new local business in support of a new “transition”; manufacturing and construction companies could develop from the situation and provide components and workers also in neighboring areas and for different works (from mono-familiar house to partial provision of multilevel buildings component).*

*The technologies observed are naturally easy to learn and applicable by non-specialized workers that can form (or be arranged) between the local population and young people who do not want to migrate. Necessarily it should be promoted – in parallel – a policy of “materials” that has been never considered before – not only locally – and that could better support a new green business. The materials can underline the diversification of buildings appearance, such a “diversity” able to connote the peculiarity of a landscape. Moreover knowing local materials and orienting means supporting more specialized training and promotion of “DOC brands” as well as giving a renewed impetus to the genius loci. The final goal is also the improvement of typical image’s quality that, in contrast to the homologation of the built-landscape in the last years, is considered able to provoke new interests for the necessary and ecological oriented involvement of the real estate market.*

*The anthropic actions here proposed should recover material culture of the place in the true sense of the word – by knowing “transfer knowledge” in a conscious and consistent way with the context – without incurring false icons of tradition and innovating a local tradition to make it possible and actual.*

*The direct detection of the local material resources is therefore a key step of the strategic program for the overall territorial development plan.*

*In the study case, a quickly survey has assumed at least four different possibilities for a new business and a new sustainable building also linked to the local landscape. It shows some priorities images:*

- *woods, to be included in a comprehensive management system, in order to be able to provide a resource for construction, as well for energy (biomass); the forest area in Abruzzo (20.7%) exceeds the national average and the rate of forest trees is 44% of that heritage;*
- *the agricultural system, mainly of cereals, where the gap determined by the straw can change from problem to resource for padding closing panels of buildings; its characteristics of low thermal transmittance and the strong acoustic make a material suitable for construction panels curtain for eco-friendly buildings and a better environmental comfort thanks to its breathable panel made the finishing coat of plaster lime.*

- *livestock, especially sheep; the Abruzzo region always produced a large quantity of sheep wool; however this wool, considered of low quality, was used only as stuffing mattresses and pillows. Now it is considered a waste of meat production and sheep cheese and could be reintroduced into the local eco-friendly as insulating material;*
- *the ruins of historic buildings in stone, “a stone quarry in open sky”. The current technology of stone – for example – “gabions” construction – may suggest new forms built up with the same materiality handed down from history and the same color man-made landscape.*

*The proposed methodological process for the selection of materials, is therefore aimed to identify (or determine) reversibility characteristics as well as in biological cycle (ie, materials that, after being discarded, became part of the natural cycle without any impacting process). Moreover, for the configuration of building systems sustainable oriented, the reversibility performance has to be considered a priority. A building dry mounted can be dismantled when ceased its functions and components can be reused, recycled or even re-integrated into the environment.*

*The productive cycle of the straw, as curtain panel in a wooden frame, moves from the end of life cycle process – with combine harvester cereals.*

*The product is rolled by the machine into rectangular bales; stored in warehouses, assembled and than finished with cut of imperfections. So that the most resistant and thicker part of the panel will be kept, ready to be assembled in a wooden frame. The panel, after being assembled, will be plastered with lime – so as to maintain the breathability of the complete package – and transported in the construction site. The environmental impact of the straw is minimum, carbon neutral, and at the end of life it could be both recycled and intended as biomass to combustion or gasification for heat and energy making.*

*For envelope and, in particular, for opaque “vertical closures” it is possible to propose several options, that move from local materials also with a bio climatic requirements informed design in order to give to the component changing performance varying according to climatic requirements.*

*In particular, we are experimenting a constructive system that could reuse the rubble taken from collapsed buildings, set up through metal gabions technique.*

*This is a “technology transfer” (from environmental engineering) concerning with the “gabion” in order to meet the comfort needs undergoes a series of transformations and adaptations that will be monitored and evaluated in the testing prototypes.*

TECNICHE, PROCESSI, PROGETTO  
TECHNIQUES, PROCESSES, DESIGN

Referee Nazionale/National Referee

*Maria Chiara TORRICELLI*

Tutor della sede ospitante/Local tutor

*Corrado TROMBETTA*

Docenti/Professors

*Sonia CALVELLI, Alessandra CUCURNIA, Maria DE SANTIS, M. Antonietta ESPOSITO, Paolo FELLI, Maria Cristina FORLANI, Maria Luisa GERMANÀ, Francesca GIGLIO, Francesca GIOFRÉ, Mario GROSSO, Michele LEPORE, Mariateresa LUCARELLI, Maria Federica OTTONE, Maria Rita PINTO, Alessandro SONSINI, Cesare SPOSITO, Ferdinando TERRANOVA*

Dottori di Ricerca/PhDs

*Antonino GIORDANO, Maria Rita GRASSO, Paola MELISSARI, Deborah PENNESTRÌ*

Dottorandi/PhD Students

*Stefania BOLLETTI, Sabrina BORGLANNI, Silvia COVARINO, Mariateresa CUSANNO, Danilo DI MASCIÒ, Andrea Stefano FALCONERI, Luca FRATTARI, Vanessa GLANDONATI, Raffaella GLANNOTTI, Carolina GIRARDI, Anna LA MARCA, Xinyan LIU, Irene MACCHI, Luciana MASTROLONARDO, Ivana MILETIĆ, Francesca NESI, Mariangela NIGLIO, Stefania PALERMO, Amelia PARENTI, Teresa POCHETTINO, Francesca REALE, Ilaria SARRI, Lorenzo SAVIO, Elisabetta SCHIAVONE, Elisa SEGONI, Virginia SERRANI, Monica TESSITORE, Nazgareno VIVLANI, Yu ZHANG*

CORRADO TROMBETTA<sup>1</sup>

## Quadro di riferimento

Il Tavolo di Lavoro intitolato “Tecniche, Processi, Progetto”, è stato certamente tra quelli che hanno trovato più adesioni culturali e scientifiche da parte dei singoli corsi di dottorato della rete OsDotta. Ciò sembra confermare la tesi che l’espressione “Tecnologia dell’Architettura” sia riconducibile, come ha affermato Guido Nardi, ad un’idea di “*pariteticità delle tecnologie*”, che insieme a forma e materiali, nella realizzazione del progetto di architettura, si rifà ad atti tecnici che linearmente e progressivamente, vengono a comporlo. Non a caso, è stata registrata in passato, anche nella ricerca, la tendenza a scindere il costruire in architettura in componenti separate.

Va rilevato che globalmente i partecipanti sono apparsi persuasi di vivere l’epoca della tecnologia, della quale ci nutriamo, di cui godiamo i benefici e che ci fa sentire un pò più liberi, ma che si spende più o meno freneticamente, vivendo un paradosso: una tecnologia falsamente neutra, che offre solo strumenti e metodi, che i progettisti decidono di utilizzare nel bene e nel male, aldilà dell’eventuale condizionamento. Dobbiamo osservare, riprendendo il dibattito, che se ci soffermassimo sul fatto che gli architetti non sono affatto estranei al processo di cui sopra, (anche se talvolta possono decidere di prescindere dalla tecnica, o dalla forma), saremmo più consapevoli di abitare un mondo tecnologicamente organizzato e articolato, ma con poche scelte.

<sup>1</sup> Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria.

Dunque, sembra si vada progressivamente modificando il concetto secondo il quale il progettista è soggetto e la tecnica lo strumento a sua disposizione.

È come se la tecnologia da strumento nelle mani dell'uomo per dominare le trasformazioni dell'ambiente, stia diventando l'ambiente stesso dell'uomo, ciò che lo avvolge secondo le regole della razionalità, misurandosi su criteri procedurali, di funzionalità, efficienza ed efficacia.<sup>2</sup>

Se queste considerazioni sono condivisibili, l'ambiente che ospita le nostre ricerche e i nostri progetti si è evoluto da dimora degli uomini a dominio dell'abitare, e ci restituisce la natura in tutta la sua vulnerabilità!

Dal lungo percorso dell'Osservatorio riguardo il rapporto tra Tecniche, Processo e Progetto, è emerso, però, un quadro di riferimento culturale, in qualche modo rinnovato, che è rappresentato dalla confermata attenzione alle regole per la qualità del progetto, ma con l'evidente tentativo di restituire attraverso *"l'universo dei mezzi"*, una nuova centralità del progetto come governo della trasformazione dell'ambiente.<sup>3</sup> Se nel recente passato, il progetto è stato affrontato come "unità divisa", oggi, il rapporto tra processo e progetto torna ad essere, a pieno titolo, un tema chiave nelle ricerche all'interno dei Dottorati in Tecnologia dell'Architettura.<sup>4</sup>

Molte scuole hanno pensato che *"per avere un'architettura basti costruire, in qualche modo, una forma tipologicamente organizzata, o anche, che si possa individuare una forma, organizzarla tipo logicamente e poi costruirla attraverso tecnologie ad hoc"*.<sup>5</sup>

<sup>2</sup> Questa tesi era stata anticipata da Platone, come ampiamente documentato da A. Gehelen nel saggio *Genealogia della Tecnica: l'incompiutezza umana*.

<sup>3</sup> Rosario Giuffrè, durante un intervento al seminario, ha sottolineato che con il termine "Tecnica" sarebbe bene definire sia "l'universo dei mezzi" che nel loro insieme compongono l'apparato tecnico, sia la razionalità che presiede al loro impegno in termini di "funzionalità ed efficienza"; solo attraverso questo assunto si può parlare di nuova centralità del progetto come governo della trasformazione dell'ambiente.

<sup>4</sup> Vedi, il saggio "Tèchne e Tecnologie", di Nardi G., in *Tecnologie dell'Architettura, Teoria e Storia*, CLUP, Milano, 2001.

<sup>5</sup> Vedi nota 4.

Osserviamo quotidianamente come in architettura, a volte prevale la forma, a volte la tecnica; tuttavia il progetto deve continuare ad avere uno straordinario bisogno di sintesi, e gli strumenti della ricerca attuale sembrano venirci incontro.

In questo quadro, l'assunto culturale declinato nel seminario, su cui sembra fondarsi l'attività svolta è quello ben sintetizzato in uno dei contributi, ovvero *“di ritenere che l'innovazione possa realizzarsi solo attraverso una forte sinergia dei diversi settori coinvolti – istituzioni, università, imprese e gruppi finanziari – che promuovano azioni in linea con una visione strategica comune. In particolare si ritiene che la ricerca universitaria acquisisca significatività e competitività nel rapportare i propri ambiti scientifici a prevedibili scenari di sviluppo”*.<sup>6</sup>

Assunto che ben si coniuga con le politiche della ricerca europee di settore che pongono l'area della Tecnologia dell'Architettura, suo malgrado (*perché?*), ancora in una posizione di vantaggio culturale e scientifico nell'anticipare le politiche del trasferimento tecnologico che derivano dal trattato di Lisbona e dal Libro Bianco sullo Spazio Europeo della Ricerca Scientifica e Tecnologica.

Gli interessanti studi sui nuovi modelli procedurali presentati, le accurate analisi di possibili approcci ai processi argomentate, la definizione innovativa delineata di un progetto dinamico *“anticipato”*, la progettazione collaborativa affrontata, la nuova gestione integrata analizzata, rappresentano un insieme di argomenti scientifici, discussi durante il seminario, certamente noti, ma che vanno assolutamente ricollocati in uno scenario culturale di interesse rinnovato, per la rifondazione stessa degli statuti disciplinari estesi.

Sembra trattarsi di una nuova consapevolezza, chiaramente emergente, con toni e modi diversi dal passato recente, che, attraverso i vari contributi, ma con voce unica, indica che la tecnica, da strumento nelle mani dei progettisti per “controllare” il progetto diventa, progressivamente, strumento di supporto per l'ambiente dell'uomo.

È come se, dopo una certa amnesia, l'auspicato capovolgimento da *quantità* in *qualità* nel settore delle costruzioni fosse diventato il motore culturale dell'area stessa della Tecnologia dell'Architettura.

<sup>6</sup> Da “Gestione sostenibile dei processi organizzativi”; contributo del Corso di Dottorato in Tecnologia dell'Architettura – Recupero Edilizio e Ambientale dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.



Non è affatto irrilevante registrare che il “processo” in quanto *“tecnologia invisibile”* non deve intendersi più’ come *“una sequenza coordinata di fasi che partendo dalla programmazione generale degli interventi, porta alla attuazione dei medesimi e si conclude con la gestione degli insediamenti realizzati”*.

Sembra alzarsi un voce unanime che rivendica per la Tecnologia dell’Architettura il proprio ruolo all’interno del progetto: *“non come conoscenza aggiuntiva o subalterna e magmatica”*.

È apparsa chiara la tendenza all’interno dei temi proposti e sviluppati dai Corsi di Dottorato, a far riconsiderare il ruolo del progetto attraverso una Tecnologia dell’Architettura, rivisitata nei suoi assunti. Se si registra una nuova consapevolezza della genesi strumentale della tecnica, forse è perché il costruito si è ormai esteso a dismisura e la natura si è ridotta ad un luogo confinato; infatti va sottolineato che il tema ambientale, con qualche differenza, è centrale rispetto ai temi del processo. Tant’è che ci sono stati casi di concreti dubbi riguardo la piena afferenza al seminario su Tecniche, Processi, Progetto. Infatti, la Sostenibilità, l’Ecocompatibilità, il Comfort Ambientale, sono temi e obiettivi ricorrenti nei documenti, che testimoniano l’attività dei Corsi di Dottorato tesa alle tematiche del controllo delle trasformazioni ambientali con declinazioni diverse, ma convergenti.



Questa ricchezza di contributi, coniugata alla dinamicità che le sedi hanno rappresentato durante tutta l’attività svolta per il seminario si può articolare come segue:

- *Gestione sostenibile dei processi organizzativi*  
Università di Napoli “Federico II”, DdR in Recupero Edilizio e Ambientale, Tutor di sede: Gabriella Caterina, DdR in Tecnologia dell’Architettura, Tutor di sede: Augusto Vitale
- *Tecnologie di progetto applicate ai sistemi aperti per edifici flessibili (applicazione esemplificativa agli ospedali)*  
Università di Firenze, DdR in Tecnologia dell’Architettura e Design, Tutor di sede: Maria Chiara Torricelli
- *Il progetto dell’interfaccia architettonica: tecnologie per la definizione delle frontiere*  
Università di Camerino e Ascoli Piceno, DdR in Tecnologia dell’Architettura e Industrial Design, Tutor di sede: Massimo Perriccioli
- *Ecologia industriale e metodi di valutazione della sostenibilità del territorio*  
Università G. D’Annunzio Chieti–Pescara, DdR in Cultura Tecnologica e Prog. Ambientale, DdR in Progettazione ed Ingegneria del Sottosuolo e dell’Ambiente Costruito, Tutor di sede: Maria Cristina Forlani
- *Politiche abitative e tecnologie costruttive innovative*  
Università degli Studi di Roma La Sapienza, DdR in Riqualificazione e Recupero Insediativo, Tutor di sede: Ferdinando Terranova
- *La sostenibilità dell’ambiente costruito. Sistemi di valutazione come strumenti di supporto alla scelta di trasformazione e riqualificazione*  
Politecnico di Torino, DdR in Innovazione Tecnologica per l’Ambiente Costruito, Tutor di sede: Mario Grosso, Silvia Belforte

Meglio sintetizzabile attraverso i seguenti punti:

- Strumenti guida per la pianificazione, l’organizzazione, il controllo e la verifica dei processi finalizzati all’ottimizzazione delle risorse, all’incremento dell’efficienza e dell’efficacia del progetto e ad una maggiore flessibilità organizzativa;
- Metodologie operative per la simulazione e la verifica precoce nelle fasi di processo progettuale/realizzativo;
- Strumenti per la sostenibilità dei processi organizzativi complessivi e la sua valutazione;
- Processi innovativi per le politiche abitative.

VALUTAZIONE DEI RISULTATI E DELLE RICADUTE			
Risultati	Traferibilità	Interlocutori privilegiati	
PIANO SCIENTIFICO PIANO OPERATIVO			
sistemi di valutazione a scala urbana	nuovi approcci multidisciplinari negli interventi in aree sensibili	miglioramento di programmazione attraverso modelli innovativi di PPP	Centri di Ricerca pubblici e privati
manuali operativi per amministrazioni	trasferimento tecnologico di metodi da altri ambiti disciplinari	ottimizzazione del processo di progettazione	progettisti Pubbliche Amministrazioni
linee guida per interventi di riqualificazione e sviluppo	implementazione di teorie per la gestione di sistemi complessi	miglioramento delle performance del prodotto	Associazioni di categoria nel mondo della produzione
strumenti innovativi per l'industria delle costruzioni	ampliamento della conoscenza nei processi di recupero dell'ambiente	maggior efficienza nei sistemi di governance del territorio	Soggetti decisori
strumenti per la valutazione speditiva dei progetti	costruito e valorizzazione del patrimonio locale	ottimizzazione delle fasi di appalto/realizzazione	Aziende
criteri per la Progettazione Universale	comunicazione e valorizzazione sul piano internazionale	sviluppo di nuovi settori di mercato	
strumenti per la partecipazione		strumenti per la valutazione multicriteri	
tecniche di Project Management		tecniche di coinvolgimento partecipativo	
strumenti di indagine per la valorizzazione del patrimonio locale			

In conclusione, va sottolineato che il lavoro svolto dal Dottorato in Recupero Edilizio e Ambientale Università di Napoli "Federico II" del Dipartimento di Configurazione e attuazione dell'Architettura all'interno del seminario, è stato particolarmente apprezzato per concretezza e chiarezza. Infatti, all'interno dell'attività seminariale sul tema "Tecniche, processi, progetto" si è posto l'obiettivo di individuare la collocazione delle tesi di dottorato in Tecnologia dell'Architettura e in Recupero Edilizio e Ambientale, svolte dal XVII al XXIII ciclo, rispetto agli obiettivi e agli indirizzi strategici di ricerca europee e nazionali.

Le tesi di ricerca sono state catalogate attraverso la redazione di una scheda anagrafica, compilata da ciascun dottore e dottoran-

do, articolata secondo i seguenti campi: tipologia di ricerca, ambito di ricerca, obiettivi, metodi e strumenti, risultati e spendibilità sul mercato. Successivamente si è proceduto alla classificazione delle tesi secondo le seguenti fasi del Processo: programmazione, progettazione/esecuzione e gestione. Lo stesso criterio di classificazione è stato adottato per la sistematizzazione degli strumenti e dei risultati delle singole ricerche; mentre dall'analisi degli specifici obiettivi perseguiti dai progetti è discesa l'individuazione di macroobiettivi, eletti quali strumenti di confrontabilità con le priorità d'interesse europeo.

I macroobiettivi, relazionati con i risultati e i destinatari delle ricerche hanno consentito di esplicitarne la spendibilità.

Parallelamente all'anagrafica e all'analisi delle tesi di dottorato, si è proceduto all'inquadramento sintetico degli indirizzi di ricerca europei e nazionali. A partire dal VII Programma Quadro, analizzato nei programmi specifici e nelle relative finalità e aree tematiche, lo studio si è concentrato sulle Priorità di ricerca strategica e sulle Focus Area definite nell'ambito della Piattaforma Tecnologica Europea delle Costruzioni, che delinea la previsione per un settore delle costruzioni sostenibile e competitivo per il 2030.

Per quanto riguarda la ricerca in Italia il Programma Nazionale della Ricerca ha rappresentato il riferimento principale, attraverso i propri strumenti di attuazione, quali i P.R.I.N., i P.O.N e i P.O.R. Il percorso di analisi infine è pervenuto al riconoscimento dell'allineamento tra gli obiettivi specifici delle tesi di dottorato e gli obiettivi delle Focus Area, rappresentativi di una vision di ricerca "mission-oriented". Tale metodologia, come già detto, per chiarezza e concretezza è certamente estendibile ed implementabile all'universo delle ricerche svolte nelle varie sedi, per gli appuntamenti prossimi, anche per ottenere un quadro costantemente aggiornato e facilmente interpretabile a servizio dell'intera comunità scientifica di riferimento della rete OsDotta.

CORRADO TROMBETTA<sup>1</sup>

## Framework

*The Working Table named Techniques, Processes, Design, certainly was the one with the major number of cultural and scientific joint by the various Phd courses of the OsDotta network.*

*It seems to confirm that the expression “technology” may be connected, as Guido Nardi said, to an idea of “inequality of technologies”, which, with forms and materials, throughout the realization of the architecture project, is connected to technical acts that clearly and progressively compose it.*

*What should be surely pointed out is that every participant looked persuaded by the idea of living the age of technology, that's what we are nourished by, what we take delight from and what makes us feel more free, but is spent more or less frantically, living a paradox: an untruthfully neutral technology, that only offers tools and methods, which can be goodly or badly used by designers, beyond any conditioning.*

*Taking another look at the fact that these architects are completely aware of the process above (even if sometimes they can decide to leave aside form or technique) we would be more conscious of living in a technologically organized world, but with few choices.*

*Therefore it seems like the concept that, the designer is the subject, and technique is his instrument, is progressively changing.*

*As if Technology from man instrument of domination of the environmental transformations, is changing to become man's environment itself, what surrounds him in accordance with the rules of rationality, using procedural standards, of functionality, efficiency and effectiveness.<sup>2</sup>*

*If the previous considerations can be shared, the environment hosting our researches and projects evolved from being man's house to domain of dwelling and give us back nature in all its vulnerability!*

<sup>1</sup> *Mediterranea University of Reggio Calabria.*

<sup>2</sup> *See, the essay Gehelen A., Genealogia della Tecnica: l'incompiutezza umana.*

*From the long path of the Observatory on the relationship between Technique Process and Project, however, a cultural reference framework showed up, somehow renewed, which is represented by the attention given to the rules for the quality of the project, but with the clear attempt to give back through “the universe of media”, a new centrality of project as government of environmental transformation.<sup>3</sup>*

*If in the recent past, the project has been addressed as “divided unit”, today, the relationship between process and project returns to be, a key theme in searches within doctorates in architectural Technology.<sup>4</sup>*

*Many schools have thought it “to get an architecture is enough to build in some way, shape, text box, type logically organized, or even, if possible, that we can point out a form, organize it logically and then build it with ad hoc technologies”.<sup>5</sup>*

*We daily observe how in architecture sometimes is the shape to predominate and sometimes is the technique, however the project should continue to have an extraordinary need of summaries, and the current tools of today’s research seem helpful.*

*In this framework, the cultural assumption declined in the seminary, which seems to be based on the work done is well summed up in one of the contributions, that is “to believe that innovation can take place only through a strong synergy between the various sectors involved – institutions, universities, businesses and financial groups – that promote actions in line with a common strategic vision. In particular it is considered that the University research and competitiveness in purchases meaningfulness relate their scientific scopes to foreseeable development scenarios”.<sup>6</sup>*

<sup>3</sup> Rosario Giuffrè, during a speech at the seminar, stressed that the term “Technique” would be well to define both “the universe of facility” which together make up the technical apparatus, and rationality presiding over their commitment in terms of “functionality and efficiency”; only through this assumption we can talk about new centrality of design as management of the environment transformation.

<sup>4</sup> See, the essay “Tèchne e Tecnologie” in Nardi G., *Tecnologie dell’Architettura*, Teoria e Storia, Milan, 2001.

<sup>5</sup> Look footnote 4.

<sup>6</sup> From “Indagine Gestione sostenibile dei processi organizzativi”; contribution of the PhD program in Technology architecture–Construction and environmental Recovery of the University of Naples Federico II; Teachers referent: Prof. Arch. A. Vitale, Prof. Arch. G. Caterina.

*A well combined assumption with the European policies of area researches that pose the area of Technology of Architecture, unfortunately (why?), still in a cultural and scientific advantage position anticipating technology transfer policies that comes from the Treaty of Lisbon and the white paper on the European area of scientific and technological research.*

*The interesting studies on the new procedural models presented, the accurate analysis of possible approaches to informed processes, the innovative definition provided of a dynamic “anticipated” project, the collaborative design faced up, the new integrated management analyzed, represent the sum up of scientific topics discussed during the seminar, certainly already known, but that must be relocated in a cultural background of renewed interest for the Re-foundation of disciplinary statutes extended itself. It seems to be a new awareness, clearly emerging, with many different topics from the recent past, which, with various contributions, but with unique voice, indicates that the technique from an instrument in the hands of designers to “check” the project, becomes gradually a support tool for the human environment. It is as if, after some amnesia, the desired flip from quantity in quality in the construction industry had become the area’s cultural engine Technology itself.*

*It is not irrelevant at all to record that the “process” as “invisible technology” not to be understood more as “a coordinated sequence of stages that starting from the General programming of assistance, leads to the implementation of these, and concludes with the management of settlements made”. It looks like a raising voice claiming for technology architecture its role in the project: “not as an additional knowledge or an inferior or magmatic one”.*

*It was clear the tendency within the proposed and developed themes by doctoral Courses, to reconsider the role of the project through a technology architecture, revisited in its hired.*

*If we are registering a new awareness of instrumental technique Genesis, it’s probably because human buildings are now extremely extended and the nature has been reduced to a closed setting; in fact we should know that the environmental theme, with a few differences, is more central then the themes of the process. In fact there were cases of concrete concerns regarding full joint at the seminar about techniques, Processes, Design. In fact, sustainability, greening and the environmental comfort, are recurring themes and objectives in documents, which testify the activities of doctoral Courses aimed to environmental transformations control with different, but converging declinations.*

*This wealth of contributions to dynamic effects that Headquarters have represented throughout the work done for the seminar can be articulated as following:*

- Sustainable management of organizational processes  
*Federico II University of Naples, PhD Recupero Edilizio e Ambientale, Tutor G. Caterina*  
*PhD Tecnologia dell'Architettura, Tutor A. Vitale*
- Technologies of project for planning, development and control of industrial systems open to flexible buildings  
*University of Florence, PhD Tecnologia dell'Architettura e Design, Tutor M.C. Torricelli*
- The architectural design of the interface: technologies for defining frontiers  
*University of Camerino and Ascoli Piceno, PhD Tecnologia dell'Architettura e Industrial Design, Tutor M. Perriccioli*
- Industrial ecology and methods for assessing the sustainability of the territory  
*G. D'Annunzio University of Chieti–Pescara, PhD Cultura Tecnologica e Progettazione Ambientale, PhD Progettazione ed Ingegneria del Sottosuolo e dell'Ambiente Costruito Curriculum Building Technology and Environment, Tutor M.C. Forlani*
- Housing policies and innovative forms of building  
*La Sapienza University of Rome, PhD Riqualificazione e Recupero Insediativo, Tutor F. Terranova*
- System for assessing the sustainability of the built environment, defining reference benchmarks, identifying a tool that can help transformation and upgrading of the territory  
*Politecnico di Torino, PhD Innovazione Tecnologica per l'Ambiente Costruito, Tutor M. Grosso, S. Belforte*

Best be summarized by the following points:

- *Study and research tools guide for planning, organisation, controlling and tracking processes, optimize resources, increase efficiency and effectiveness of the project and to greater organizational flexibility;*
- *Definition of operating methodologies for simulation and testing early in the process design/engineering;*
- *Identification of tools for sustainability of overall organizational processes and its evaluation;*
- *Experimentation of innovative processes for housing.*

*In conclusion, it should be stressed that the work carried out by PhD in Construction and environmental Recovery; Naples University “Federico II” of the Department of architectural configuration and implementation within the workshop, was particularly appreciated for concreteness and clarity.*



*In fact, within the activity of a seminar on “techniques, processes, design” was aimed to identify the location of the doctorate in architecture and Technology in Construction and environmental Recovery, held from XVII to XXIII cycle, the objectives and the broad strategic research at European and national levels.*

*The research thesis have been catalogued through the drafting of a dyeing, completed for each doctor and PhD students, articulated according to the following fields: type of search, the search scope, objectives, methods and tools, results and usability on the market. Then we proceeded to the classification of the thesis according to the following process phases: design/programming, execution and management. The same criterion of classification was adopted for the systematisation of the tools and results of individual research; while from the analysis of the specific objectives pursued by the projects is descent locating macro objectives, elected as tools of comparability with the priorities of European interest.*

*The macro objectives, related to the results and the recipients of research have allowed to express its use. Parallel to the master data and analysis of doctoral thesis, was grading synthetic addresses European and national research. Starting from the 7<sup>th</sup> framework programme, analysed in the specific programmes and in its purpose and thematic areas, the study focused on strategic research priorities and Focus Area defined under the European construction technology platform, which sets out the forecast for a construction sector sustainable and competitive by 2030. About research in Italy the national research programme has been the primary reference, through his own instruments of implementation, such as P.R.I.N., P.O.N. and P.O.R. The path analysis finally has reached its recognition of the alignment between the specific objectives of the doctoral thesis and the objectives of the Focus Area, representative of a vision of “mission-oriented research”. This methodology, as already mentioned, for clarity and concreteness is extensible and can be implemented to the universe of research carried out in the various places, for future appointments, even to get a framework constantly updated and easily interpretable to service the entire scientific community network OsDotta reference.*

MARIA RITA PINTO<sup>1</sup>

## Gestione sostenibile dei processi organizzativi

La sede di Napoli, con i dottorati di ricerca di Tecnologia dell'Architettura e di Recupero Edilizio e Ambientale, ha affrontato l'ambito *Tecniche, Processi, Progetto* attraverso un'attività seminariale, approfondendo il tema *Governo, qualità ed ecocompatibilità nei processi di conservazione e trasformazione edilizia e urbana*. L'esame delle tesi, svolte dal XVII al XXIII ciclo, ha consentito di evidenziare le linee di ricerca sviluppate, i risultati conseguiti e le questioni aperte.

La *Piattaforma Tecnologica Europea delle Costruzioni*, articolata secondo *Focus Area*, è stata assunta quale scenario culturale di riferimento delle tesi di dottorato, per il ruolo che viene riconosciuto all'attività di ricerca quale motore a sostegno dei processi decisionali. L'attività di ricerca e sviluppo ha lo scopo di promuovere innovazione per supportare pubbliche amministrazioni, professionisti, imprese, migliorando le loro potenzialità attraverso investimenti dedicati alla ricerca. L'obiettivo è quello di incrementare la qualità in un settore – quello delle costruzioni – investito da cambiamenti radicali in campo legislativo, economico e sociale che rispecchiano la molteplicità e l'imprevedibilità delle variabili in gioco. L'esigenza di governare tali processi richiede che la ricerca nel settore della Tecnologia dell'Architettura recuperi la sua dimensione strategico-creativa e la capacità di adeguar-

<sup>1</sup> Università degli Studi di Napoli Federico II.

Hanno partecipato ai lavori preparatori e alla stesura del contributo: Bianchi Sara, Buoninconti Luca, Girardi Carolina, Leone Flavia, Napolitano Teresa, Parenti Amelia, Tessitore Monica.

si costantemente a contesti che mutano rapidamente in funzione delle variabili multiscalarari che li caratterizzano. In questo scenario, il progetto assume un ruolo centrale quale strumento di governo delle scelte sulla base di una visione previsionale, con ricadute sulla conservazione e trasformazione edilizia e urbana. Il contributo di innovazione che la ricerca nell'area tecnologica può mettere in campo è la capacità di costruire, di volta in volta, tale progetto su un sistema di problematiche, risorse, valori, bisogni, aspettative a cui è necessario rispondere, a secondo delle scale interessate e degli impatti che si intende produrre.

La complessità dei processi richiede l'elaborazione di metodi e strumenti di governo in grado di gestire molteplici variabili – in evoluzione – che caratterizzano gli interventi, nella ricerca di un equilibrio tra conservazione e trasformazione.

La conoscenza assume un ruolo in termini di innovazione, contribuendo a prefigurare, già nelle fasi preliminari del processo, la qualità degli esiti delle scelte di intervento. La possibilità di diffondere e la capacità di sistematizzare informazioni incidono sulla redditività dei processi e rappresentano oggi uno dei principali fattori di vantaggio e di successo competitivo espressi dai diversi attori del settore delle costruzioni. La comunicazione tra gli operatori risulta elemento strategico ai fini dell'efficacia delle azioni di governo: unitamente alla circolazione delle conoscenze sul mercato, deve essere garantito lo scambio di informazioni tra gli attori del processo, che costituiscono i nodi di un sistema a rete.

La molteplicità di soggetti, la frequente assenza di coordinamento, la frammentazione delle azioni evidenziano l'esigenza di migliorare la comunicazione interna e potenziare il lavoro in team nelle fasi decisionali. Infatti, nel settore delle costruzioni, la capacità di produrre innovazione è fortemente dipendente da un comportamento solidale tra i diversi soggetti che intervengono nel processo: governi, professionisti, imprese, industrie, università e centri che sviluppano ricerca. La necessità di incoraggiare un comportamento solidale, che può garantire la qualità degli esiti dell'intervento e ridurre le criticità all'interno del processo, impone la creazione di una più stretta relazione con gli utenti finali, promuovendo un nuovo approccio alla ricerca, che assuma le esigenze umane come fattore in grado di produrre i maggiori cambiamenti nella società. Tale obiettivo richiede di articolare un'offerta di ricerca operativa nell'area tecnologica capace di parlare con linguaggi diversi e di fornire prodotti differenti agli

interlocutori coinvolti, rappresentati, da una parte, dai soggetti istituzionali e dai professionisti e, dall'altra, dalla società civile e dal mondo delle imprese. In relazione a tale quadro di riferimento, le tesi di ricerca della sede napoletana sono state esaminate attraverso la redazione di una scheda anagrafica, allo scopo di definire tipologia ed ambito di ricerca, obiettivi, metodi e strumenti, risultati ed impatti previsti sul mercato. L'esito di tale indagine ha evidenziato che le tesi sviluppate dal XVII al XXIII ciclo di dottorato hanno individuato come campo di interesse prevalente il governo dei processi di conservazione e trasformazione edilizia e urbana (67% delle tesi), fornendo strumenti di supporto alle attività decisionali nelle fasi di programmazione e di gestione dell'intervento.

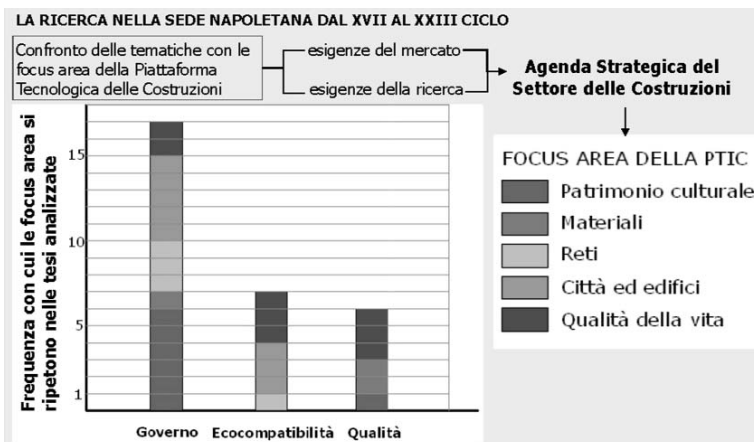


Le ricerche sono state orientate a garantire la qualità abitativa – in particolar modo in relazione alle esigenze di comfort e sicurezza dell'utenza – affrontando solo marginalmente il tema della qualità complessiva dei processi di conservazione e trasformazione dell'ambiente naturale e costruito. Tale tematica richiede una chiara individuazione dei destinatari, dei ruoli degli attori e delle attività di cui sono responsabili, affinché gli esiti della ricerca possano produrre un miglioramento tangibile delle condizioni di vita.

In linea con questo obiettivo, le ricerche dovranno essere orientate a sviluppare il progetto quale fattore di innovazione per la competitività nel settore delle costruzioni e come strumento di *governance* dei processi edilizi.

Rispetto alla tematica dell'ecocompatibilità, le tesi hanno assunto come obiettivi, in fase progettuale, il miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici ad uso pubblico e l'ideazione di soluzioni alternative sostenibili dedicate agli ambiti periurbani, con limitati approfondimenti relativi alle fasi della programmazione e gestione, in chiave sostenibile, dei processi di conservazione e trasformazione in ambito urbano. In questo caso, alla ricerca nel settore della Tecnologia dell'Architettura deve essere affidato un ruolo strategico attraverso la sua capacità di dimostrare responsabilità nei confronti dell'ambiente, interagendo con le scienze umane e socio-economiche per tener conto delle diversità e della perequazione delle opportunità.

Il nuovo approccio nelle azioni di conservazione e trasformazione nasce da una condizione di costante evoluzione, evidenziando esigenze dell'utenza nuove e diversificate, in termini di equità sociale, comfort, sicurezza, salute e mobilità. Infine, l'attività dei giovani ricercatori, in relazione al tema del governo del processo, va orientata verso esiti in grado di incidere sulle azioni delle istituzioni, per il ruolo strategico rivestito nel controllo e nella valutazione di processi e progetti, che condizionano in maniera determinante le trasformazioni del territorio a scala urbana ed edilizia.



MARIA RITA PINTO<sup>1</sup>

## Sustainable management of organizational processes

*The University of Naples, with PhD Programs in Architectural Technology and Building and Environmental Recovery has deepened the topic of Governance, quality and eco-compatibility in the processes of building and urban conservation and transformation, through seminars on Techniques, Processes, Design. The examination of the theses, carried out from the XVII to the XXIII cycle, has allowed to outline research guidelines, achievements and open issues.*

*The European Construction Technology Platform, divided into different Focus Areas, was chosen as the cultural reference of the PhD theses, in consideration of the role recognized to research in decision support making. The research and development activity aims to promote innovation to support government, professionals and enterprises, enhancing their potential through larger investment dedicated to research, to increase the quality in the construction segment interested by radical legislative, economic and social changes, that affect the European Community.*

*The actual transformation processes reflect the multiple and unpredictable variables involved.*

*The need to control these processes requires a strategic-creative dimension of the research in Architectural Technology and the ability to adapt constantly to contexts that change rapidly according to the different scales variables that characterize them.*

*In this scenario, the project assumes a central role as a governance tool on the basis of a future perspective, with repercussions on the phases of the building and urban conservation and transformation processes. The contribution of innovation research in technology can establish the ability to build, from time to time, this project based on a system of problems, resources, values, needs,*

<sup>1</sup> Federico II University of Naples.

*Taking part in preliminary works and in paper writing: Bianchi Sara, Buoninconti Luca, Girardi Carolina, Leone Flavia, Napolitano Teresa, Parenti Amelia, Tessitore Monica.*

*expectations to which answers are necessary according to the scales involved and the impacts that will be produced.*

*The complexity of processes requires the development of methods and governance tools that can handle multiple variables – in evolution – that characterize the interventions to reach a balance between conservation and transformation.*

*In the preliminary phases of the process, knowledge assumes a strategic role in terms of innovation, contributing to prefigure the quality of the outcomes of the choices. The possibility of promoting information and the ability to systematize it affects profitability of the processes and represents one of the main factors of success and competitive advantage expressed from different actors of the process.*

*Communication between operators represents an important element for the effectiveness of governance together with the spreading of knowledge in the market. The information exchange between stakeholders, seen as nodes in a network system, must be ensured.*

*The variety of subjects, the frequent lack of coordination, fragmentation of actions highlight the need to improve internal communication and enhance teamwork stages of decision making.*

*Indeed, in the construction sector, the ability to produce innovation is heavily dependent on supportive behavior between different actors involved in the process: governments, professionals, businesses, industries, universities and centers that develop research.*

*The need to encourage supportive behavior, that can guarantee the outcomes quality of the intervention and reduce the critical points within the process, requires the establishment of closer relationships with end users, promoting a new approach of the research that considers human needs capable of producing major changes in society.*

*This goal requires to split up an offer of operative research in the technological area that can use different languages and provide different products for the partners involved, represented, on one hand, by the institutional and professional subjects and, second, by the civil society and the enterprises world.*

*In relation to this framework, the research theses developed within the University of Naples have been examined through the drafting of a data sheet in order to define type and scope of research, aims, methods and tools, results and expected impacts on the market.*

*The outcome of this survey showed that the PhD theses developed from the XVII to the XXIII cycle identified as prevailing field the governance of building and urban conservation and transformation processes (67% of the theses), providing decision support-making tools for the programming and intervention management.*

*The researches have been oriented to guarantee quality housing – in particular in relation to comfort and safety requirements of users – only marginally addressing the issue of overall quality of the conservation and transformation processes in the natural and built environment.*

*This issue requires a clear identification of beneficiaries, the roles of actors and activities of which they are responsible, so that the results can produce a tangible improvement of living conditions.*

*In line with these objectives, the research will have to be oriented to develop the project as an innovation factor for competitiveness in the construction sector and as a governance tool for building processes.*

*Compared with the eco-compatibility theme, the theses aimed at the improvement of energy efficiency in public buildings and the design of alternative sustainable solutions for peri-urban areas, with limited indepth studies of planning and management phases of conservation and transformation processes in urban areas in a sustainable approach. In this case, a strategic role must be given to research in the field of Architectural Technology through its ability to demonstrate responsibility in the comparisons of the built environment interacting with human and socio-economic sciences in order to reflect the diversity and equalization of opportunities.*

*The new approach in conservation and transformation actions comes from a constant evolution, highlighting new and diversified requirements of the users in terms of social equity, comfort, safety, health and mobility. Finally, in relation to the topic of the process governance, the activities of young researchers should be directed towards outcomes that can affect actions of institutions, considering the strategic role in the control and evaluation of processes and designs, which crucially effect land transformation in an urban and building scale.*





ALESSANDRA CUCURNIA<sup>1</sup>

## Tecnologie di progetto applicate ai sistemi aperti per edifici flessibili

Le tecnologie di progetto costituiscono un insieme articolato di saperi scientifici,<sup>2</sup> derivanti da discipline diverse, che utilizzano ed applicano tecniche, modelli di processo e strumenti progettuali per risolvere problemi inerenti la realizzazione di sistemi edilizi, ottimizzando le procedure, razionalizzando le decisioni e la scelta delle strategie. Gli edifici sono sistemi aperti<sup>3</sup> che dialogano con il proprio intorno dal punto di vista percettivo, fruitivo e termoigrometrico, sono costituiti da diversi sottosistemi autonomi,<sup>4</sup> intercon-

<sup>1</sup> Università degli Studi di Firenze.

Hanno partecipato ai lavori preparatori: Ilaria Sarri, Anna La Marca, Vanessa Giandonati, Sabrina Borgianni, Xinyan Liu, Francesca Nesi, Francesca Reale, Virginia Serrani.

<sup>2</sup> Esposito M.A., “Tecnologie di progetto e comunicazione. Note per una esplicitazione tematica” in A. Sonsini (a cura di), *Interazione e Mobilità per la ricerca. Materiali del II Seminario OsDotta*, Firenze University Press, 2007.

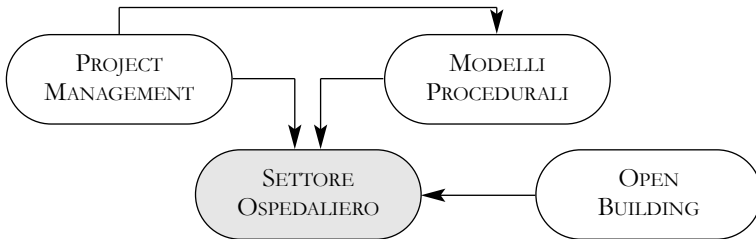
<sup>3</sup> “Sistemi costituiti da elementi interagenti (nodi territoriali, funzioni, servizi, beni ambientali, paesaggistici e culturali, ecc.) con proprietà interne e quadri esigenziali-prestazionali definibili, il cui governo spesso si determina non in modo autonomo o autoreferenziale, bensì in relazione al funzionamento in rete con altri componenti del suo sistema o con altri sistemi sovraordinati o sottordinati (sistema aperto)” Marzi L., Pellecchia D. (a cura di), “Processi, metodi e strumenti per la perimetrazione del tema”, in *La ricerca a fronte della sfida ambientale. Materiale del III seminario OsDotta*, Firenze University Press, Firenze, 2008.

<sup>4</sup> Habraken N.J., *Open Building as a condition for industrial construction*.

nessi reciprocamente in un complesso organico secondo proprie regole generali, che interagiscono fra loro e con l'ambiente esterno e si evolvono in funzione delle esigenze dei fruitori.

La caratteristica di modificarsi ed adattarsi a situazioni o condizioni diverse ne impone l'attitudine ad un'ampia possibilità di utilizzazione e a condizioni diverse di impiego, finalizzate a massimizzare la flessibilità organizzativa in funzione del variare della domanda. Gli organismi edilizi devono quindi essere modificabili e replicabili per poter rispondere adeguatamente alle esigenze derivanti dall'instabilità del mercato e dell'economia. La flessibilità corrisponde al filo conduttore del progetto e ne determina le scelte distributive e tipologiche. Il successo di un progetto dipende dalla capacità di gestire le modifiche e i cambiamenti durante il suo ciclo di vita, in relazione agli obiettivi per la qualità e nel rispetto dei tempi e dei costi. L'utilizzo ottimale dell'insieme di tecniche, procedimenti, strumenti, conoscenze tecnico scientifiche più avanzate e, più in generale, delle elaborazioni teoriche e sistematiche applicabili alla progettazione di interventi edilizi concorrono al raggiungimento di tali obiettivi.

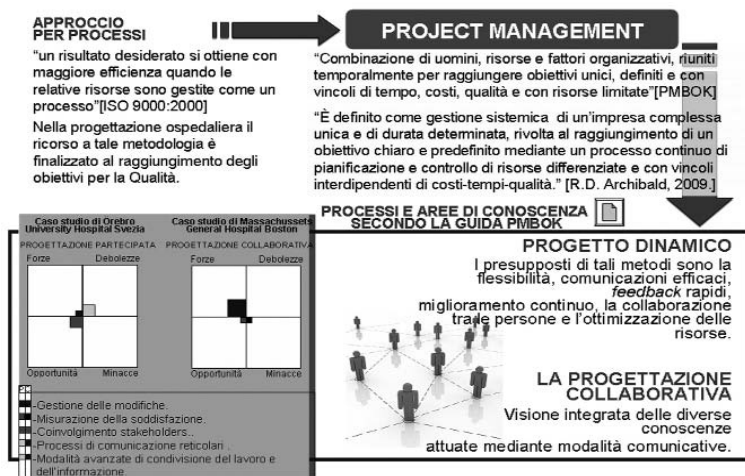
I dottorandi della sede di Firenze hanno sviluppato un lavoro di istruzione e sperimentazione sulle tecnologie di progetto durante il quale hanno esplorato, quali elementi di discussione, tre aspetti: il *Project Management*, i *modelli di processo* e l'approccio *Open Building*.<sup>5</sup>



Tecnologie di progetto per edifici flessibili.

<sup>5</sup> Durante l'attività preparatoria al V seminario OsDotta il dottorato in Tecnologia dell'Architettura e Design dell'Università degli Studi di Firenze ha indagato il settore sanitario, rappresentativo di un interesse specifico del dipartimento di Tecnologia dell'Architettura e Design "Pierluigi Spadolini" che costituisce un esempio significativo di complessità procedurale, progettuale e tecnologica.

Il *Project Management*, dal quale sono derivate le diverse metodologie razionalizzate di gestione del progetto, si basa sull'approccio per processi e rappresenta lo strumento guida per la pianificazione, l'organizzazione, il controllo e la verifica dei processi finalizzati all'ottimizzazione delle risorse, all'incremento dell'efficienza e dell'efficacia del progetto e ad una maggiore flessibilità organizzativa.



Project Management.

Si configura come un sistema di regole e procedimenti dalla cui conoscenza e applicazione dipende l'esito più o meno soddisfacente di un progetto. Tale tecnica è caratterizzata da un insieme di relazioni reciproche a cui corrispondono diversi livelli di competenze volte agli obiettivi che, di volta in volta, si impongono.

Presuppone un sistema di conoscenze sempre più specializzate, e soggette a continua innovazione, che necessita di un addestramento specifico nel quale la formazione assume un'importanza rilevante.

Gli elementi connotanti il *Project Management* sono:

- responsabilità ben identificate per l'integrazione degli apporti al progetto;
- pianificazione e controllo del progetto con funzione predittiva e integrativa dei singoli apporti;

- costituzione, gestione e conduzione del team di progetto come luogo dell'integrazione dei singoli apporti.<sup>6</sup>

Nell'ambito di tale approccio, finalizzato al controllo della complessità progettuale, la progettazione collaborativa e gli strumenti innovativi di supporto al progetto rivestono un ruolo fondamentale.<sup>7</sup>

In termini di modelli di processo e di strumenti di natura progettuale le tecnologie di progetto gestiscono invece la complessità procedurale implicita nelle modalità di gestione e controllo del progetto e la complessità tecnologica intesa come flessibilità progettuale. Il processo, campo di sperimentazione multidisciplinare, è una sequenza ordinata di attività seguita in determinate circostanze per raggiungere obiettivi definiti.<sup>8</sup>



Modelli procedurali.

<sup>6</sup> Archibald R.D., *Project Management. La gestione di progetti e programmi complessi*, Franco Angeli, Milano, 2009.

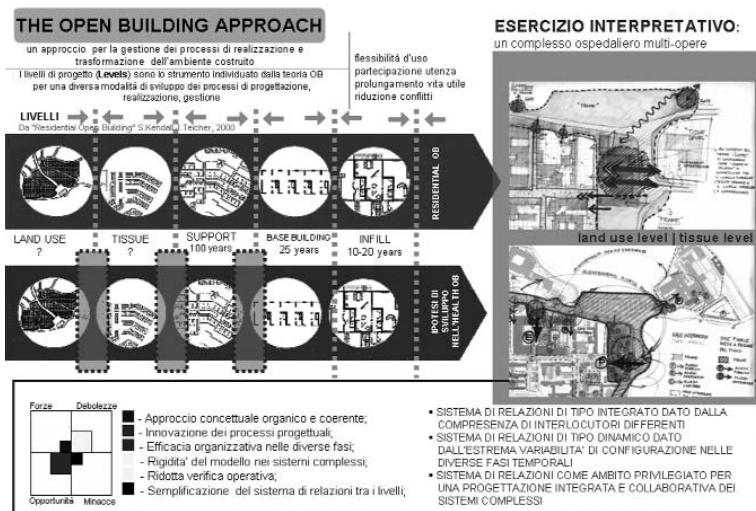
<sup>7</sup> Collaboration Support: Virtual communities, web-services for dynamic virtual teams, inter-enterprise, workflow support, model-based collaboration platforms and tools, virtual workspaces, dynamic, interfaces to enterprise systems, security and trust technologies, etc.

<sup>8</sup> Definito dalla Norma UNI 10838:1999 come "sequenza organizzata di fasi operative che partono dal rilevamento di esigenze al loro soddisfacimento in termini di produzione edilizia".

I modelli di processo riguardano principalmente gli aspetti procedurali (gestione e controllo del progetto), relazionali e organizzativi dei diversi gruppi di attori, le fasi (dalla programmazione alla cantierizzazione, manutenzione e dismissione del bene), gli operatori del settore dell'industria e i sistemi di certificazione.<sup>9</sup>

L'indagine si è concentrata sulle modalità innovative<sup>10</sup> di affidamento della progettazione e realizzazione finalizzate a perseguire la qualità complessiva degli interventi.

Problematiche di tipo diverso sono state trattate in ordine agli strumenti di natura progettuale. Quale proposta metodologica è stato assunto l'approccio Open Building.



Approccio Open Building.

<sup>9</sup> cfr. Cucurnia A., Giofrè F., "Innovazione di processo: strumenti e metodi di progetto" in De Paoli O., Mantacchini E. (a cura di), *L'innovazione nella tecnica. La sfida nell'attività in corso*, Firenze University Press, Firenze, 2009.

<sup>10</sup> Nel 1934, Schumpeter definì l'innovazione di processo come "The introduction of a new method of production, that is one not yet tested by experience in the branch of manufacture concerned, which need by no means to be founded upon a discovery scientifically new, and can also exist in a new way of handling a commodity commercially".

Tale approccio, che rappresenta uno strumento di supporto al processo di progettazione, propone una visione di tipo sistemico e aperto, caratterizzata da una particolare adattabilità alle condizioni operative e di contesto e consente di accogliere ed integrare nuovi scenari che, nel corso del tempo, si possono prefigurare in relazione alle mutevoli esigenze dell'utenza.<sup>11</sup>

Non essendo infatti gli edifici manufatti statici, per mantenere la propria funzionalità durante il loro ciclo di vita, necessitano di continue modifiche e aggiustamenti.

Il metodo si pone come obiettivi primari:

- di recepire i cambiamenti dei modelli di uso in relazione al modificarsi del quadro esigenziale;
- di contemplare nel processo progettuale l'apporto decisionale dell'utenza;
- di introdurre la flessibilità nelle soluzioni progettuali.

In linea con tali obiettivi l'approccio Open Building si uniforma al principio dell'organizzazione del processo per livelli<sup>12</sup> spaziali ambientali. I livelli<sup>13</sup> (*land use level, tissue level, support, base building, infill*) descrivono le configurazioni correlate degli elementi fisici nella più ampia subordinazione gerarchica; ogni livello è correlato ad uno superiore e ad uno inferiore in relazione a precise regole.

Ciascun operatore, secondo specifiche competenze, ruoli e responsabilità, interviene ad un determinato livello di intervento nel rispetto della multidisciplinarietà e della partecipazione.

Lo strumento persegue una duplice strategia.

Da una parte, secondo una prospettiva socio economica, tenta di soddisfare le esigenze degli utenti attraverso il requisito di flessibilità, condizione necessaria per adattare gli edifici nel corso del tempo.

Dall'altra, in una prospettiva tecnica, indaga le modalità operative per modificare o rimuovere i subsistemi minimizzando i problemi di interfaccia.

<sup>11</sup> Kendall S., *Open Building: A Systematic Approach to Designing Change-Ready Hospitals*.

<sup>12</sup> La formulazione del principio dei livelli è stata introdotta da Habraken N.J. in *The Structure of The Ordinary: Form and Control in the Built Environment*, Habraken, MIT Press, 1998.

<sup>13</sup> Kendall S., *Open Building Concepts*.

## Planning technologies applied to open systems for flexible buildings

*Planning technologies are an articulated set of scientific knowledge,<sup>2</sup> deriving from various disciplines, that use and apply a patrimony of techniques, process models and planning instruments with the aim of resolving the problems that are inherent in the creation of building systems, through the optimisation of procedures, the rationalisation of decisions and the choice of finalised strategies.*

*Buildings are open systems<sup>3</sup> that enter into dialogue with their surroundings from the points of view of perception, use and thermohygro-metrics, they are made up of different autonomous subsystems,<sup>4</sup> reciprocally interconnected in an organic complex following its own general rules, that interact among themselves and with the external environment and that evolve in relation to the needs of the users.*

*The characteristic of modifying and adapting to different situations or conditions endows it with the ability to offer a extensive possibilities of utilisation and in different conditions of use with the intention of maximising organisational flexibility in relation to the variation in demand.*

<sup>1</sup> University of Florence.

*Taking part in preliminary works and in paper writing: Ilaria Sarri, Anna La Marca, Vanessa Giandonati, Sabrina Borgianni, Xinyan Liu, Francesca Nesi, Francesca Reale, Virginia Serrani.*

<sup>2</sup> Esposito M.A., "Tecnologie di progetto e comunicazione. Note per una esplicitazione tematica" in *Sonsini A.* (edited by), *Interazione e Mobilità per la ricerca. Materiali del II Seminario OsDotta*, Florence University Press, 2007.

<sup>3</sup> "Systems constituted by interacting elements (territorial junctions, functions, services, environmental, landscape and cultural inheritance, etc.) with definable internal properties and needs–use frameworks, whose governance is often not determined autonomously or self–referentially, but rather in relation to its functioning in a network with other components of its system or with other superior or subordinate systems (open system)" *Luca Marzi, Diletta Pellecchia* (editor), *Processi, metodi e strumenti per la perimetrazione del tema*, in *La ricerca a fronte della sfida ambientale. Materiale del III seminario OsDotta*, Florence University Press, Florence, 2008.

<sup>4</sup> *Habraken N.J.*, *Open Building as a condition for industrial construction.*



*The building organisms have to be modifiable and replicable to be able to respond adequately to the demands stemming from the instability of the market and the economy. Flexibility becomes the guiding thread of the project and determines its distributive and typological choices. The success of a project depends on its capacity to manage the modifications and changes during its life-cycle in relation to the objectives of quality and in respect of times and costs.*

*The optimal use of the totality of the most advanced techniques, procedures, tools, technical–scientific knowledge and, more generally, of the theoretical and systematic elaborations applicable to the planning of building interventions contribute to the achievement of these objectives.*

*The PhD students developed a work of instruction and experimentation about the planning technologies; they explored, as elements to be discussed, three aspects connected with: Project Management, process models and Open Building approach<sup>5</sup> (see figure at page 170).*

*Project Management (see figure at page 171), from which are derived the different rationalised methodologies for managing the project, is based on the approach of processes and represents the guiding instrument for the planning, organisation, control and verification of the processes aimed at the optimising of resources, increasing the efficiency and efficacy of the project and ensuring greater organisational flexibility. This takes shape as a system of regulations and procedures the knowledge and application of which will determine the more or less satisfactory outcome of a project. This technique is characterised by a gathering together of reciprocal relations to which correspond different levels of competences aimed at the objectives that, from time to time, impose themselves. It presupposes an increasingly specialised system of knowledge that is subject to continuous innovation that requires specific training in which education takes on a substantial importance.*

*The identifying elements of Project Management are:*

- *clearly identified responsibility for the integration of the contributions to the project;*
- *planning and control of the project with a predictive and integrative role of the single contributions;*

<sup>5</sup> *During the preparatory activity to the 5<sup>th</sup> OsDotta seminar “Architectural Production between Techniques and Project: research and innovation for the environment”, the University of Florence Phd in Architectural Technologies and Design, as sub-theme, the healthcare field since it represents a specific area of specialization of the Department of Architectural Technologies and Design “Pierluigi Spadolini” and, at the same time, it is an important example of complexity in procedures, planning and technologies.*

- *forming, management and leading of the project team as the site for the integration of the single contributions.*<sup>6</sup>

*In the context of such an approach aimed at the control of the planning complexity, collaborative planning and innovative support instruments for the project*<sup>7</sup> *take on a fundamental role.*

*In terms of process models and instruments of a planning nature, the planning technologies, on the other hand, manage the procedural complexity implicit in the modalities of management and control of the project and technological complexity intended as planning flexibility.*

*The process,*<sup>8</sup> *a field of multidisciplinary experimentation, is an ordered sequence of activities followed in determined circumstances to achieve defined objectives. The process models (see figure at page 172) relate principally to the procedural aspects (management and control of the project); relational and organisational of the various groups of participants: the phases (from planning to establishing the site, maintenance and the handing over of the project); the operators in the sector of the industry and the systems of certification.*<sup>9</sup> *The research focused on innovative modalities*<sup>10</sup> *of entrusting the planning and realisation with the intention of pursuing the overall quality of interventions*

*Problems of a different sort are related to the instruments of a planning nature. The Open Building approach is assumed as methodological proposal (see figure at page 173).*

*This approach, which takes the form of a support instrument to the planning process, proposes a vision of the systemic and open sort, characterised by a*

<sup>6</sup> Archibald R.D., *Project Management. La gestione di progetti e programmi complessi*, Franco Angeli, Milan, 2009.

<sup>7</sup> Collaboration Support: Virtual communities, web-services for dynamic virtual teams, inter-enterprise, workflow support, model-based collaboration platforms and tools, virtual workspaces, dynamic interfaces to enterprise systems, security and trust technologies, etc.

<sup>8</sup> *Defined by the Norm UNI 10838:1999 as "organised sequence of operative phases that set out from the surveying of needs to their satisfaction in terms of building production"*

<sup>9</sup> Cucurnia A., Giofrè F., *Innovazione di processo: strumenti e metodi di progetto* in O. De Paoli, E. Mantacchini (edited by), *L'innovazione nella tecnica. La sfida nell'attività in corso*, Florence University Press, Florence, 2009.

<sup>10</sup> In 1934, Schumpeter defined process innovation as "The introduction of a new method of production, that is one not yet tested by experience in the branch of manufacture concerned, which need by no means to be founded upon a discovery scientifically new, and can also exist in a new way of handling a commodity commercially".

*particular adaptability to the conditions of operation and context and that allows the welcoming and integration of new scenarios that, over the course of time, can prefigure in relation to the changing needs of the end user.<sup>11</sup> Buildings are not static entities, and so to maintain their functionality during their lifecycle they require continual modifications and adjustments. The method has as its primary objectives in the process of transformation of the built environment:*

- *acknowledging the changes in the models of use in relation to the modifications in the needs framework;*
- *contemplating in the planning process the decisional contribution of the users;*
- *introducing flexibility into planning solutions.*

*In line with these objectives the Open Building approach complies with the principle of the organisation of the process by spatial–environmental levels.<sup>12</sup> The levels<sup>13</sup> (land use level, tissue level, support, base building, infill) describe the correlated configurations of the physical elements in the widest hierarchical subordination. Each level is correlated to a superior and an inferior one in relation to precise rules. Each operator, according to specific competences, roles and responsibilities, intervenes at a determined level in respect of multidisciplinary principles and participation.*

*This instrument pursues a twofold strategy. On the one hand, from a socio–economic perspective it attempts to satisfy the needs of users through the requisite of flexibility, a necessary condition for adapting buildings over the course of time. On the other, from a technical perspective, it investigates the operative modalities for modifying or removing subsystems, thus minimising interface problems.*

<sup>11</sup> Kendall S., *Open Building: A Systematic Approach to Designing Change-Ready Hospitals*.

<sup>12</sup> By Habraken N.J., “The formulation of the principle of the levels was introduced”, in *The Structure of The Ordinary: Form and Control in the Built Environment*, Habraken, MIT Press, 1998.

<sup>13</sup> Kendall S., *Open Building Concepts*.

MONICA ROSSI<sup>1</sup>

## L'involucro come interfaccia architettonica: le relazioni con il contesto per un nuovo approccio alla tettonica

L'utilizzo del termine involucro riferito all'architettura è piuttosto recente e nasce come evoluzione del concetto di "chiusura" che identificava, come unità distinte tra loro, i tamponamenti esterni verticali ed orizzontali. Nel costruire contemporaneo l'involucro edilizio, che indica l'intero sistema di chiusura esterno dell'edificio, *"si libera del suo ruolo storico di barriera difensiva dagli agenti climatici e si configura come pelle, qualcosa che respira e che regola – nel senso più ampio della parola – le dinamiche di comunicazione con l'esterno nell'ottica di un organismo edilizio che, al pari di un essere animato, vive degli scambi, diretti o figurati, con il proprio contesto"*.<sup>2</sup> L'attuale concezione dell'involucro edilizio trae origine dall'opera di Reyner Bahnam che già nel 1969 introduceva il concetto di "ambiente ben temperato"<sup>3</sup> e riconosce-

<sup>1</sup> Università degli Studi di Camerino – Scuola di Architettura e Design "Eduardo Vittoria" di Ascoli Piceno.

Hanno partecipato ai lavori preparatori e alla stesura del contributo: Sonia Calvelli e Federica Ottone (in qualità di tutor) con i dottorandi Maria Teresa Cusanno, Matteo Iommi, Angela Leuzzi, Laura Ridolfi, Irene Virgili, Luca Frattari, Nazzareno Viviani.

<sup>2</sup> Peguiron G., Prefazione in Altomonte S., *L'involucro architettonico come interfaccia dinamica. Strumenti e criteri per un'architettura sostenibile*, Alinea, Firenze, 2005.

<sup>3</sup> Bahnam R., *The Architecture of the Well-Tempered Environment*, Architectural Press, London, 1969 (tr.it di Morabito G., *Ambiente e tecnica nell'architettura moderna*, Laterza Roma-Bari, 1995).

va all'involucro un ruolo fondamentale nel determinare tale condizione. Analizzando la storia dell'architettura, Bahnam individua tre modelli principali di controllo ambientale, a ciascuno dei quali può essere associata una tipologia di involucro edilizio con delle specifiche caratteristiche: *conservativo*, *selettivo* e *rigenerativo*.

Il modello *conservativo* è caratterizzato da un tipo di controllo ambientale che utilizza grandi masse murarie con poche aperture per ridurre le dispersioni termiche nei climi freddi e, allo stesso tempo, per attenuare gli effetti di riscaldamento dovuti alla radiazione solare diretta nei climi (o periodi) caldi.

Il secondo modello, definito come *selettivo*, è particolarmente adatto ai climi caldo-umidi ed è caratterizzato da principi generali analoghi a quello precedente, ma “*adopera la struttura non solamente per conservare le condizioni ambientali desiderate, ma per far entrare dall'esterno queste condizioni?*”.<sup>4</sup> A tale scopo possono essere previste grandi pareti trasparenti per l'illuminazione ed il riscaldamento passivo.

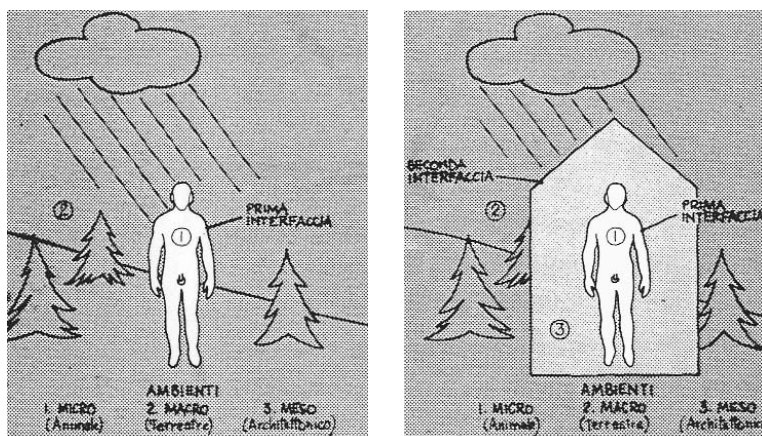
Il terzo modello, quello *rigenerativo*, caratterizza quegli edifici privi di pareti massicce in cui il controllo ambientale è affidato totalmente ai sistemi impiantistici, definiti appunto come *installazioni rigenerative*, mentre l'involucro è inteso solo come una barriera in grado di limitare le interazioni tra interno ed esterno.

Le più recenti ricerche tecnologiche delineano una visione innovativa dell'involucro edilizio, concepito non più solo come il “biglietto da visita dell'architettura”,<sup>5</sup> ma come un “complesso sistema-filtro selettivo polivalente”<sup>6</sup> che, oltre a separare due ambiti, è in grado di controllare e modulare le interazioni e gli scambi materiali ed immateriali tra interno ed esterno, reagendo in maniera flessibile alla variabilità delle condizioni ambientali, minimizzando le dispersioni termiche nel periodo invernale e limitando l'innalzamento della temperatura in quello estivo, con il conseguente miglioramento del comfort abitativo e della qualità di vita dell'utente, ottenuti senza l'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili.

<sup>4</sup> Ivi p.14.

<sup>5</sup> Schittich C., “Involucro, pelle, materiale”, in Schittich C. (a cura di), *Gebäudehüllen*, Birkhäuser, Basel, 2001 (tr. it. di Mombelli R.L., *Involucri edilizi*, Birkhäuser, Basel, 2003).

<sup>6</sup> Tucci F., *Involucro ben temperato. Efficienza energetica ed ecologica in architettura attraverso la pelle degli edifici*, Alinea, Firenze, 2006.

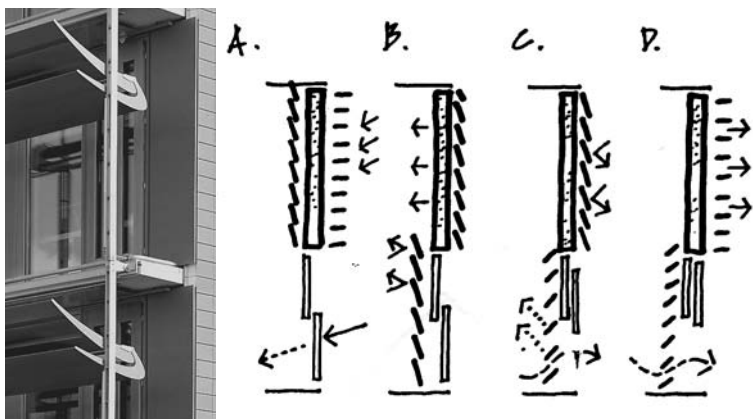


Architettura come interfaccia in grado di alleviare lo stress della vita. Schizzi tratti dal libro: Fitch J.M., *American Building 2: The Environmental Forces that shape it*, Houghton Mifflin, Boston, 1972 (tr. it. a cura di Mancuso G., *La progettazione ambientale. Analisi interdisciplinare dei sistemi di controllo dell'ambiente*, Franco Muzzio & C. editore, Padova, 1980).

Al fine di soddisfare tali esigenze, nel costruire contemporaneo l'involucro edilizio ha progressivamente perduto la sua condizione di elemento mono-materico, trasformandosi in un complesso sistema funzionale, articolato in diversi strati e materiali dotati di precise prestazioni, che richiede, nelle fasi di processo progettuale e realizzativo, il concorso di competenze e conoscenze specifiche unitamente ad una sempre maggiore capacità dell'architetto di governare le relazioni con gli altri sistemi (strutturale, impiantistico, funzionale...) che definiscono l'organismo edilizio nel suo complesso.

Muovendo dal ruolo di primaria importanza riconosciuto all'involucro edilizio, non solo nella definizione formale ed espressiva del manufatto architettonico, ma soprattutto nella determinazione del fabbisogno energetico di un edificio (reso ancor più necessario dall'emanazione di normative sempre più cogenti sul risparmio energetico), molte ricerche in campo tecnologico e fisico-tecnico, spesso condotte in stretta relazione tra

loro, hanno indirizzato il proprio campo di azione verso lo sviluppo di sistemi di involucro ad elevate prestazioni energetiche in grado di garantire buoni livelli di benessere termo-igrometrico, visivo e acustico.



*A sinistra:* Herzog & Partners, Soka-Bau, Wiesbaden, Germania.

*A destra:* Schizzi di studio dell'involucro, Foster & Partners, Solar City, Linz, Austria.

Dalle attuali ricerche e sperimentazioni nel campo della progettazione tecnologica ed ambientale sembrano emergere due grandi categorie di involucro, basate su due atteggiamenti culturali, prima ancora che tecnici: i sistemi di “involucro massivo” e i sistemi di “involucro stratificato a secco”. I primi affidano il controllo delle condizioni climatiche interne al peso e allo spessore elevato di uno o due materiali omogenei ad elevata densità; gli altri, realizzati mediante l'assemblaggio di elementi leggeri, affidano le loro prestazioni energetiche alle caratteristiche fisiche dei singoli strati che li compongono. In questo secondo caso, la progettazione del sistema di involucro richiede una conoscenza approfondita del comportamento prestazionale dei diversi materiali e dei componenti utilizzati, in quanto è possibile ottenere prestazioni elevate solo ottimizzando e specializzando gli strati che costituiscono il “sistema involucro”.

Oltre a rimarcare la tradizionale dicotomia “pesante/leggero”, i due approcci evidenziano importanti differenze, sia nella relazione tra sostenibilità complessiva dell'intervento edilizio e innovazione tecnologica, sia dal punto di vista di una rinnovata accezione del concetto di “contesto”.<sup>7</sup> I sistemi di involucro stratificati a secco sono infatti progettati come “un'interfaccia dinamica”<sup>8</sup> e le condizioni ambientali esterne sono considerate come *una risorsa e non una forza contro cui lottare*: l'involucro dell'edificio acquista così la valenza di “*pelle reattiva che protegge l'interno dagli agenti atmosferici ma che allo stesso tempo ne sfrutta in modo funzionale la potenza, una pelle sensibile che evoca molte possibilità di cambiamento*”.<sup>9</sup>

La gran parte degli studi sulle nuove tipologie di involucro fanno riferimento ad una letteratura scientifica, a ricerche, a casi-studio e a sperimentazioni maturati negli ultimi decenni prevalentemente nell'ambito della cultura centro-europea (Germania, Francia, sud-Tirolo...); ancora pochi però sono gli studi che si propongono di affrontare con lo stesso rigore scientifico e metodologico le questioni poste dal rapporto tra involucro edilizio e contesto (fisico, geografico, culturale, tecnico...) alle latitudini del Mediterraneo, con l'obiettivo di formulare nuovi parametri prestazionali e di definire nuove strumenti di verifica coerenti con le particolari condizioni ambientali che questi contesti propongono. La messa a punto e la verifica delle prestazioni energetiche di involucri “stratificati a secco” costituisce il campo di interesse di un numero sempre maggiore di ricerche dottorali che, spingendosi verso settori di studio di carattere specialistico ma sempre più complementari al progetto di architettura (fisica-tecnica, acustica, scienza dei materiali...), hanno raggiunto interessanti risultati sotto il profilo scientifico; tali ricerche pongono all'attenzione della comunità scientifica importanti questioni riguardanti la creazione di nuove figure di specialisti (come il clima-designer), in grado di controllare con estrema competenza gli aspetti di funzionamento energetico-ambientale di un edificio.

<sup>7</sup> Dierna S., Orlandi F., *Buone pratiche per il quartiere ecologico. Linee guida di progettazione sostenibile nella città della trasformazione*, Alinea, Firenze, 2005.

<sup>8</sup> Altomonte S., *L'involucro architettonico come interfaccia dinamica. Strumenti e criteri per un'architettura sostenibile*, Alinea, Firenze, 2005.

<sup>9</sup> Ivi, p.88.



Ma al tempo stesso non può essere trascurata la natura “olistica” del progetto che non consente di tralasciare o ignorare gli effetti che un sistema di involucro progettato autonomamente, può indurre sul funzionamento complessivo del manufatto architettonico.

Come d'altro canto non è possibile ignorare le ricadute sul piano della qualità formale ed espressiva di scelte tecniche che, per quanto corrette e coerenti con i dati scientifici del problema, dovrebbero essere sempre considerate come risultati parziali e funzionali al raggiungimento di livelli sempre più elevati di qualità architettonica. L'involucro inteso come interfaccia architettonica, “confine” sensibile all'innovazione, e non solo “frontiera” tra interno ed esterno, può diventare il “luogo” di incontro tra qualità differenti (spaziali, ambientali, funzionali, tecnologiche, costruttive, formali) che non solo devono essere misurabili e verificabili sulla base di parametri prestazionali, ma dovrebbero anche tornare a far parte delle riflessioni sulla tettonica e sul significato dell'architettura contemporanea.



*A sinistra:* Test-room VERU, Istituto di Fisica del Fraunhofer Institut, Holzkirchen, Germania. Monitoraggio delle prestazioni in uso di due facciate realizzate con vetri dalle prestazioni termiche differenti.

*A destra:* Sistema di involucro tralucente con PCM. Appartamenti per anziani a Domat/Ems, Svizzera. Progetto di Dietrich Schwarz.

MONICA ROSSI<sup>1</sup>

## The envelope as an architectural interface: contextual relationship and a new approach to tectonic culture of building

*Usage of term “envelope” related to architecture is quite recent and comes from an evolution of the concept of closure that identifies, as different units, exterior vertical and horizontal partitions. Within modern building concept the envelope, referring to the whole building closure system, “freed itself of the historical role of barrier defending against climatic agents and identifies itself as a skin, such a breathing thing which regulates – according to the widest meaning of this word – communication dynamics with the exterior viewing the building organism that, as well as a living being, lives on the exchanges, either direct or figurative, with its own environment”.*

*Actual conception of building envelope has its origins in Reyner Bahnam work which, yet in 1969, introduced the idea of “well tempered environment” and assigned to the envelope a fundamental role in determination of that condition. Analyzing architecture history, Bahnam individuates three primary model of environmental control each associated to an envelope typology with specific characteristics: conservative, selective and regenerative. The conservative model is characterized by an environmental control using large massive walls with few openings in order to reduce thermal dispersions in cold climates and, at the same time, reducing to attenuate warming effects due to solar radiation in warm climates (or periods). The second model, called selective, is particularly suitable for warm–humid climates and is characterized by general principles analogue to the previous one, but “uses the structure not only to preserve desired environmental conditions, but to allow the entering of those conditions from the exterior too”.*

<sup>1</sup> University of Camerino – Eduardo Vittoria Architecture School of Ascoli Piceno.

*Taking part in preliminary works and in paper writing: Sonia Calvelli e Federica Ottone (tutor) con i dottorandi Maria Teresa Cusanno, Matteo Iommi, Angela Leuzzi, Laura Ridolfi, Irene Virgili, Luca Frattari, Nazareno Viviani.*

*For that purpose large transparent walls may be previewed for illumination and passive warming.*

*The third model, the regenerative one, characterizes those buildings with no massive walls in which environmental control is totally deputed to installed systems, akasi defined as regenerative installations, while the envelope is intended to be a barrier able to limit interior–exterior interactions.*

*Most recent technological researches delineate an innovative vision of building envelope thought not just as the architecture card, but as a “complex filter–system, selective and multi–purposed” which, more than separating two environments, is able to control and modulate interactions and interior–exterior exchanges. It flexibly reacts to variability of environmental conditions, minimizing thermal dispersion during winter period and limiting temperature raising during summer one, with a consequent enbancement of internal comfort and user life quality obtained with no use of non–renewable energetic sources. In order to satisfy those needs, in building modern concept, the envelope has progressively lost its condition of uni–material element, transforming itself in a complex functional system, articulated in several layers and materials with specific features. It’s required, during design and realization processes, different competences and specific knowledge along with a ever increasing capability of the architect of managing relation with other systems (structure, plants, functions, etc) which define the whole building organism.*

*Starting from the fundamental role of the building envelope, not only in formal and expressive definition of architectural artifact but principally in determination of energetic requirement (more and more necessary according to ever more tightening norms), many researches in technological and building physics fields have addressed their scope to the development of envelope systems with high energetic performances and able to guarantee good levels of thermo–hygrometric, visual and acoustic comfort.*

*From present researches and experimentations in the field of technological and environmental design two big envelope categories seem to come out, based on two different behaviors from a cultural point of view more than a technical one: massive envelope system and multi–layer dry envelope systems. First ones commit interior climatic conditions control to mass and width of one or two homogeneous high–density materials. The other ones, constructed by assemblage of light elements, commit their whole performances to specific characteristics of each single component layer. In such case, designing envelope system requires a high knowledge of performance behavior of every single material and component employed, because it is possible to get high performances only optimizing and specializing the layers constituting the envelope system.*

*Beyond the underlining of traditional dichotomy heavy–light, the two approaches highlight differences both in the relation between whole sustainability of building intervention and technological innovation, and in a renewed meaning of the “context” concept. Dry multi–layer envelope systems, in fact, designed as a dynamic interface and the environmental exterior conditions are considered as a resource and not a force to fight with: building envelope gains, in this way, the function of “a reactive skin that protects interior from atmospheric agents but, at the same time, it takes functionally advantage from their power; a sensible skin that evokes many changes possibility”.*

*Most studies on new envelope typologies refer to scientific literature, researches, case–study and experimentation carried on last decades mostly within central–Europe culture (Germany, France, sud–Tirol, etc.); there are still few studies purposing to treat, with the same scientific and methodological rigor questions posed by the relation between building envelope and context (physical, geographical, cultural, technical, etc.) at the Mediterranean latitudes, with the aim of formulating new performance parameters and new verification tools which are coherent with the peculiar environmental conditions that these contexts offer.*

*Setup and verify of energetic performance of dry multi–layer envelopes became the major field of interest of a growing number of doctoral research which, together with specialist field of study external to architecture discipline (thermo–physics, acoustics, material science, etc), reached interesting scientific results. Those researches posed to the attention of scientific community new question concerning the development of new specialist figures (such as the clima–designer) able to control with high competence aspects related to energetic and environmental functions in a building but committing to other designing figures the whole coordination of design process. This one, in fact, has an holistic nature which does not allow to neglect or ignore effects induced, by an separately designed envelope system, on the whole architectonic artifact.*

*In the same way, on the other hand, it is not possible to ignore feedbacks on formal and expressive quality from technical choices that, although correct and coherent with scientific data of a given problem, should be always be considered partial and functional with respect to achievement of higher and higher levels of architectonic quality.*

*The envelope, considered as an architecture interface, a border sensible to innovation and not only frontier between interior and exterior, may become a place of meeting among different qualities (spatial, environmental, functional, technological, constructive, formal) that have not just to be measurable and verifiable on the basis of performance parameters but they should come back and take part of thoughts on tectonics and meaning of contemporary architecture.*



MARIA CRISTINA FORLANI<sup>1</sup>

## Ecologia industriale e metodi di valutazione della sostenibilità del territorio

Il tema selezionato<sup>2</sup> per il tavolo 2 “*tecniche, processi, progetto*”, ha affrontato la sottotematica “Ecologia industriale e metodi di valutazione della sostenibilità del territorio”, nella quale sono stati indagati diversi aspetti ritenuti prioritari per la situazione in oggetto: la ricerca di indicatori per il controllo delle proposte di crescita urbana e immobiliare; la ricerca di modalità atte a promuovere uno sviluppo sostenibile a partire da risorse locali, ovvero producendo risorse e/o trasformando problemi in risorsa; il processo di riuso delle macerie come progetto di nuovi materiali.

Nel primo studio si fa riferimento alla scala territoriale–urbana. L’obiettivo tende a configurare un quadro informativo utile ad orientare preliminarmente gli indirizzi di piano, a livello quantitativo (possibilità di espansione) e a livello qualitativo (nuove espansioni, come e dove, recupero e/o rinnovo urbano).

Il “quadro” contiene dati e analisi critiche riferiti ai consumi dell’attuale popolazione di Caporciano, espressi in superficie di

<sup>1</sup> Università G. D’Annunzio Chieti–Pescara.

Hanno partecipato ai lavori preparatori e alla stesura del contributo: Danilo Di Mascio, Raffaella Giannotti, Luciana Mastrolonardo.

<sup>2</sup> Per le premesse generali si rimanda alla nota 2, nel contributo dello stesso autore per il tavolo *Tecniche, materiali, progetto*.

territorio necessaria a produrre risorse ed a smaltire rifiuti (Impronta ecologica sintetica), e alla capacità di carico del sistema territoriale osservato. In questo modo si rendono trasparenti le condizioni di base (volendo affrontare la sostenibilità) per configurare un modello di sviluppo/crescita sostenibile del territorio in oggetto.

Il lavoro ha utilizzato metodi di indagine diretta sul luogo: uso del suolo, censimento e conoscenza (prestazioni); analisi dei consumi per categorie di risorse. I risultati mirano alla configurazione di una pianificazione integrata, urbanistico-tecnologica, ovvero alla definizione di guide nel processo di costruzione degli insediamenti connotati da sostenibilità ambientale.

Nel secondo studio si affronta il problema della produzione per l'edilizia, con l'obiettivo di individuare risorse locali da valorizzare in cicli produttivi chiusi (ecologia industriale).

Viene perseguita l'ecocompatibilità a partire dalla scelta dei materiali fino alla configurazione degli edifici, attraverso la qualificazione di processi costruttivi e, soprattutto, di processi produttivi, dove devono essere esplicitate chiaramente quali strategie siano in grado di qualificare il sistema edilizio nel contesto e di metabolizzare i flussi di materia ed energia.

La ricerca si serve di una metodologia di indagine diretta sul territorio per l'acquisizione di dati (risorse primarie e secondarie; siti compatibili; analisi ambientale; sistema di gestione; fattibilità) e per la verifica del modello elaborato. In particolare si analizza la possibilità di promuovere una nuova imprenditoria verde. Il caso studio, su cui è attualmente concentrata l'attività, riguarda la possibilità di utilizzare la risorsa forestale in un ciclo produttivo ed energetico chiuso, in grado di fornire biomassa da riscaldamento e materiale per l'edilizia.

Il territorio dell'altopiano di Navelli comprende diversi comuni, con un numero di residenti pari a circa 4200 unità compresi nel raggio di una decina di chilometri: Barisciano, San Pio delle Camere, Prata D'Ansidonia, Caporciano, Navelli, Collepietro, S.Benedetto in Perillis.

Il territorio di questi comuni è caratterizzato da una discreta copertura boschiva: tra i 2500 e i 3000 Ha di bosco di latifoglie a maggioranza di ceduo e poco meno di bosco di conifere.

Negli ultimi 50 anni il bosco ha perso valore e oggi difficilmente viene considerato un “patrimonio”. I boschi, seppure di proprietà prevalentemente pubblica, non hanno più una vera e propria gestione e vengono fruiti solo per tagliare un po’ di legna da riscaldamento.

Più recentemente il bosco è addirittura divenuto un problema da cui difendersi a causa degli incendi estivi.

Il primo passo da fare è quindi l’attivazione di una gestione continuativa nel tempo e complessiva del sistema boschivo, considerando la multifunzionalità dello stesso e i principi della sostenibilità da rispettare.

Si deve, in sintesi, rendere attrattiva dal punto di vista economico la gestione forestale che finora ha significato solo un costo, sia per i privati che per la municipalità.

Una prima azione auspicabile è la concretizzazione (mediante associazioni pubblico–private) di una filiera corta, 30–40 km del “legno da energia”<sup>3</sup> (l’attrattività economica deve ridurre i costi da trasporto, al pari della sostenibilità da perseguire che deve minimizzare le emissioni).

Occorre inoltre salvaguardare il patrimonio boschivo promuovendone altre utilizzazioni, ad esempio per l’edilizia. Per una filiera legno–edilizia occorrono però tempi lunghi e necessari incentivi economici per supportare le imprese in un nuovo e innovativo settore. I prodotti possibili possono configurarsi in telai per pannelli di tamponatura in paglia (materiale da bosco ceduo) e multistrato (pino nero). La necessaria manutenzione (pulizia e taglio) del bosco ceduo assicurerebbero ulteriore materiale per semilavorati e biomassa da scarti.

Si vuole introdurre una produzione industriale di pannelli in paglia; questi dovranno prevedere una produzione di componenti prefabbricate costituita da telai in legno e tamponatura in paglia.

Il telaio del pannello potrà essere realizzato in legno lamellare, se la costruzione lo prevederà con una sua funzione portante, oppure in semplici pannelli, se dovranno essere inseriti in una struttura esistente.

<sup>3</sup> Insieme dei fattori della produzione, trasformazione, trasporto ed utilizzo del legno a fini energetici (a partire dalla biomassa per riscaldamento).



Concretizzata la filiera del legno in una gestione sostenibile (sustainable forest management), si dovranno determinare le condizioni industriali per la produzione dei telai in legno; ad esempio iniziando dalle segherie della zona, per le prime fasi di lavorazione e trasformandole nelle nuove industrie per la lavorazione del prodotto, nelle fasi successive. Il costo industriale dello start up potrà essere mitigato tramite partnership con industrie leader nel settore della produzione.

Nel terzo studio è ipotizzato un processo di ricostruzione muovendo dalla soluzione di una delle maggiori criticità, mai troppo evidenziata: la presenza delle macerie a seguito dei crolli di edifici storici e contemporanei. Si tratta di circa 4,5 milioni di tonnellate di macerie che costituiscono ancora un impedimento fisico all'avvio della ricostruzione della città, oltre a rappresentare una cospicua fonte di inquinamento, essendo trattate come rifiuto indifferenziato e non essendoci siti a sufficienza per lo smaltimento di una quantità così ingente di materiale. Tali macerie, potrebbero trasformarsi da problema a risorsa ed essere riutilizzate per la ricostruzione. Utilizzando le pietre locali, infatti, si preserverebbe l'integrazione espressiva e cromatica con il paesaggio naturale, tipica dei paesi distrutti dal sisma, si limiterebbe notevolmente il consumo di risorse naturali e si eviterebbero i costi dello smaltimento dei materiali di scarto.

Il percorso di ricerca muove dalla delineazione di un processo di trasformazione del "problema" in risorsa materiale.

Si indaga, dunque, nel campo dei nuovi materiali e delle tecnologie adeguate alle esigenze della popolazione locale per il prossimo futuro; il metodo fa riferimento ad una rassegna di sperimentazioni e applicazioni trasferibili anche da altre realtà assimilabili, verificate mediante strumenti di valutazione ambientale (LCA) per gli impatti delle diverse soluzioni di processo.

Il risultato atteso si configura come asse portante di un nuovo sviluppo sostenibile del territorio, mediante la trasformazione di quelle attività determinate dall'emergenza in opportunità concrete e durature nel futuro.

MARIA CRISTINA FORLANI<sup>1</sup>

## Industrial ecology and evaluation methods of territorial sustainability

*The theme selected<sup>2</sup> for the table 2 Techniques, processes, design addressed the sub-theme Industrial Ecology and evaluation methods of territorial sustainability, in which were investigated various aspects as priorities for the situation in question: the search for indicators for monitoring the growth proposals urban and real estate; finding ways to promote a sustainable development from local resources, or producing resources and/or turning problems into resources; the reuse process of rubble as a project of new materials.*

*The first study refers to the territorial urban scale. The objective tends to set a framework for information useful to first orient addresses of the plan, in terms of quantity (possible expansion) and quality (new expansions, how and where recovery and / or urban renewal).*

*The “Framework” contains data and critical analysis related to consumption of the actual population of Caporciano, expressed in the surface area needed to produce resources and waste disposal (Footprint ecological synthetic), and to the carrying capacity of the territorial system observed. This will make transparent the basic conditions (if you wish to address the sustainability) to configure a model development/ sustainable growth of the territory in question.*

*The work has used methods of investigation directed at: the use of the soil, survey and knowledge (performance) analysis of consumption categories of resources. The results are intended to configure an integrated planning, urban-technological, or to the definition of guides in the construction of settlements characterized by environmental sustainability.*

<sup>1</sup> G. D’Annunzio University of Chieti–Pescara.

*Taking part in preliminary works and in paper writing: Francesco D’Adamo, Maria Mascarncci, Massimo Pitocco.*

<sup>2</sup> For general background, see footnote 2, in the contribution of the same author at the table techniques, materials, design.

*In the second study is faced the problem of the building production with a view to identify local resources to be exploited in closed production cycles (industrial ecology).*

*The greening effort is starting with the choice of materials to the configuration of buildings, through qualification of manufacturing processes and, especially, production processes, where they must explain clearly what strategies are able to qualify the building system in context and to metabolize flows of matter and energy.*

*The research uses a survey methodology direct to the territory for the acquisition of data (primary and secondary resources; compatible sites, environmental analysis, system management, feasibility) and to verify the developed model. In particular we analyze the opportunity to promote a new green business.*

*The case study, on which the research activity currently focused on the activities, concerns the possibility to use the forest resources in a production cycle and energy closed, able to provide biomass heating and building materials.*

*The territory of the “piana di Navelli” includes different municipalities, with a number of residents of about 4200 units, in a radius of ten kilometers: Barisciano, San Pio delle Camere, Prata D’Ansidonia, Caporciano, Navelli, Collepietro, St. Benedict in Perillis.*

*The territory of these municipalities has a discrete forest cover: between 2500 and 3000 ha of hardwood forest in majority of coppice and less than conifer wood. Over the past 50 years, the forest has lost value and now unlikely is considered an “heritage”. The woods, even if property predominantly public, no longer have a real management and are enjoyed only to cut a bit of wood for heating.*

*More recently, the forest has even become a problem to be resisted because of struts summer. The first step is then the activation of a continuous and overall system wooded management, considering the multifunctionality of the same and the principles of sustainability to respect.*

*It must, in short, appeal from an economic standpoint forest management so far has meant only a cost both for individuals and for the municipalities. A desirable first action is to make (through public–private partnerships) a short chain, 30–40 km of the “Wood energy”<sup>3</sup> (economic attractiveness should reduce costs by transport, like sustainability must be pursued to minimize emissions).*

<sup>3</sup> *All factors of production, processing, transport and use of wood for energy production (from biomass for heating).*

*It should also safeguard the forests by promoting other uses, such as construction. For a chain wood—building requires time—consuming but necessary incentives and economic support to companies in a new and innovative sector. The products are possible in the form of chassis panels curtain straw (coppice material) and multilayer (Black pine). The required maintenance (cleaning and cutting) of coppice provide additional material for intermediate and biomass waste.*

*The aim is to introduce an industrial production of panels straw, and these will include a production consisting consists of prefabricated timber frames and straw padding. The frame of the panel can be made of laminated wood, whether the construction will provide the carrier with its own function, simple panels or whether they will be encased in an existing.*

*Made concrete the timber sector in a sustainable management (Sustainable Forest Management), it should determine the conditions for industrial production of wooden frames; for example could start from sawmills in the area that could be the reference to the early stages of processing, which could then be transformed in new industries for the manufacture of the product in stages. The industrial cost of start—up can be mitigated through partnership with industry leaders in the production.*

*In the third study suggested a reconstruction process moving the solution of one of the most critical, never too highlighted: the presence of the rubble following the collapse of buildings historic and contemporary. There are around 4.5 million tones of rubble that are still a physical impediment to the start of reconstruction of the city, besides representing a major source of pollution, being treated as waste undifferentiated; there are not enough sites for the disposal of large a quantity of material. Such debris could be transformed from problem to resource and be reused for the reconstruction. By using local stone, in fact, it would be preserved the integration of expression and color with the natural landscape, typical of the countries destroyed by the earthquake, and the consumption of natural resources would be significantly limited, while avoiding the costs of disposal waste materials.*

*The search path starts from the delineation of a process of transformation of the “problem” in material resource. We will see in the field of new materials and technology tailored to the needs of the local population for the next future; the method refers to a review of trials applications and transfers from other reality comparable verified by means of an Environmental Assessment (LCA) for impacts of different process solutions.*

*The expected result is configured as a cornerstone of a new sustainable development of the territory, by transforming those activities determined by the emergence into concrete opportunities and sustained in the future.*



FRANCESCA GIOFRÈ <sup>1</sup>

## Politiche abitative e tecnologie costruttive innovative

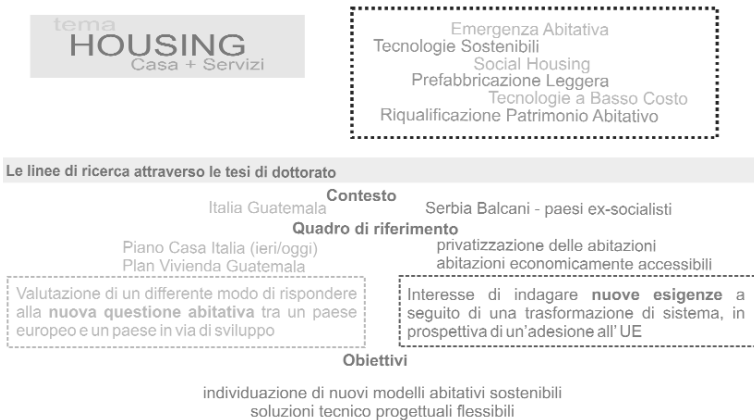
La questione abitativa in Italia, a partire dalla metà degli anni '80, è stata completamente assente dal dibattito politico, lasciando così il libero mercato di attivare i suoi meccanismi con i risultati deludenti che sono noti. Oggi le politiche abitative<sup>2</sup> a fronte di una vera e propria emergenza, particolarmente critica nelle aree metropolitane, hanno riacquisito una forte centralità nel dibattito con soluzioni discutibili e non risolutive, di cui un esempio ne è il Piano Casa.

<sup>1</sup> Università di Roma La Sapienza.

Hanno partecipato ai lavori preparatori e alla stesura del contributo: Silvia Covarino (*Politiche per l'emergenza abitativa e tecnologie per abitare: Italia – Guatemala due casi di studio*, tutor Ferdinando Terranova), Ivana Miletić (*Abitazione accessibile in Serbia. Nuovi modelli abitativi e standard tipologici e tecnologici*, tutor Francesca Giofrè).

<sup>2</sup> È necessario sottolineare che il termine politiche abitative deve essere letto nelle sue diverse articolazioni: “1) facilitare l'affitto a tassi di mercato per la classe media spingendo al pieno uso del patrimonio sfitto esistente...; 2) facilitare l'accesso per l'affitto a prezzi moderatamente inferiori a quelli di mercato (20–30% di sconto) per famiglie solvibili, ma impoverite dall'inflazione patrimoniale e dall'aumento degli affitti, tramite una maggiore diffusione degli affitti concordati, il mantenimento dell'integrazione all'affitto (buoni casa) e tramite l'aumento dell'offerta privata o mista pubblico privata di housing sociale; 3) rilancio dell'offerta abitativa per le fasce sociali in grado di pagare solo affitti molto modesti e che non possono essere affrontati in altra maniera che con l'Edilizia Residenziale Pubblica a canoni sociali?”. Cfr. Presidenza del Consiglio dei Ministri. Unità di analisi strategica delle politiche di Governo “Le politiche abitative in Italia: ricognizione e ipotesi di intervento”.

Senza entrare nel merito delle motivazioni sociali ed economiche e delle non scelte politiche che hanno generato tale situazione nel nostro contesto, è necessario considerare che l'Italia investe in tale direzione una quota tra le più basse in Europa pari allo 0,1% della spesa sociale complessiva.<sup>3</sup> In questo scritto l'attenzione verrà rivolta ai contributi di ricerca propri dell'area tecnologica sul tema, secondo le sue diverse declinazioni, emersi durante il tavolo di lavoro.



L'approccio al tema casa è necessariamente pluridisciplinare, multidimensionale e deve considerare prioritariamente le “sensibilità” del contesto di studio, ovvero l'analisi delle diverse variabili (culturali, sociologiche, storiche, istituzionali – politiche, ecc.) che intervengono nella definizione del vissuto abitativo non solo dello

<sup>3</sup> Cfr. dati Eurostat 2005. La spesa per l'housing, inteso genericamente come supporto all'abitare (alloggi sociali, trasferimenti per sostegno all'affitto, promozione della proprietà), è calcolata sul totale della spesa sociale. Si consideri che la media dei 15 Paesi UE è pari al 2,3%, in testa il Regno Unito con il 5,6%, seguito dall'Irlanda con il 3,0% e dalla Francia con il 2,7%. Per una corretta lettura delle politiche abitative è necessario considerare anche i dati relativi allo stock di alloggi sociali (sul totale di quelli in affitto) e quella dei nuovi alloggi costruiti (sul totale delle nuove costruzioni). Comunque anche rispetto a questi dati l'Italia è la penultima, dopo il Portogallo, nella graduatoria dei 15 paesi Ue con il 5% di alloggi sociali in affitto sul tot. alloggi e lo 0,0 % di alloggi sociali sul tot. nuove costruzioni (dati CECHODAS, 2007).

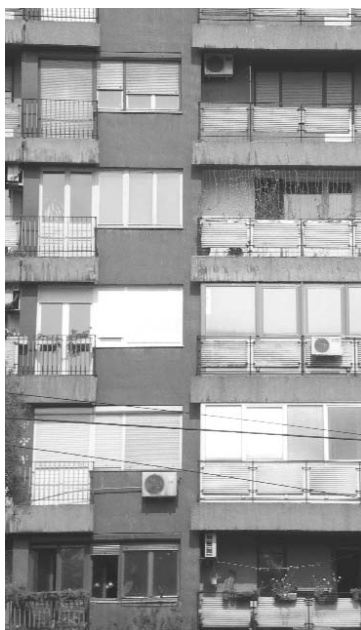
spazio confinato (spazio privato), ma anche del conteso circostante (spazio pubblico) e delle relazioni, a volte osmotiche, che si instaurano tra i due.

È necessario definire la “domanda abitativa” sotto il profilo quantitativo e qualitativo. In tal senso l’azione programmatica è il momento chiave per la pianificazione delle strategie di intervento e la valutazione degli impatti derivanti. La domanda, infatti, si evolve costantemente in maniera differente a secondo dei contesti di analisi, allargandosi a nuovi soggetti e combinandosi a volte con altri tipi di domanda di carattere “immateriale”, come il bisogno di inserimento sociale e di assistenza, la ricerca di un lavoro e altro.

Il concetto di social housing “alloggi e servizi, con forte connotazione sociale, per coloro che non riescono a soddisfare il proprio bisogno abitativo sul mercato (per ragioni economiche o per assenza di un’offerta adeguata), cercando di rafforzare la loro condizione”,<sup>4</sup> sottolinea tale duplice aspetto della domanda.



Insediamiento precario, Guatemala.



Social Housing, Belgrado.

<sup>4</sup> Cfr. CECODHAS – Comité Européen de Coordination de l’Habitat Social, “Social housing in the UE, Rapporto C.E.”, marzo 2005.



Gli interventi, di rigenerazione o ex novo, devono contribuire al rafforzamento dell'identità del luogo, o alla creazione dello stesso, e alla definizione delle future interazioni con il preesistente, con particolare attenzione rivolta all'integrazione o realizzazione di servizi di supporto. Importante è lo studio tipologico, la distribuzione spaziale che varia in relazione al target, ovvero alle categorie di utenza identificate quali destinatarie dell'abitazione, nonché le scelte formali idonee a favorire il raggiungimento di obiettivi sia di carattere sociale che in termini di qualità dell'abitato.

Alcuni aspetti, emersi durante il tavolo di lavoro, generalizzabili, ma da studiare adeguatamente in funzione dei diversi contesti di intervento, sono: la flessibilità, intesa come possibilità di aggiornamento tecnologico dell'edificio durante il suo ciclo di vita ed ottimizzazione sul piano strutturale per limitarne i vincoli distributivi e consentire variazioni distributive nel tempo; la sostenibilità locale di materiali e tecnologie, intesa come scelta di materiali e tecnologie in grado di aumentare la durata dell'intervento, minimizzare i costi di gestione ed i consumi energetici, ovvero ottimizzare le prestazioni dell'intervento.

Questo ha dei risvolti non solo economici, ma anche sociali; spesso infatti il degrado fisico contribuisce al degrado sociale. Inoltre gli interventi possono rappresentare l'occasione per rinsaldare o promuovere, a seconda dei contesti, lo stretto e necessario rapporto con il settore della produzione edilizia nella prospettiva di una sperimentazione di nuove tecnologie costruttive locali. È emersa la necessità di definire metodi e strategie per il conseguimento di un equilibrio di lungo termine nella dimensione sociale, economica e ambientale, attraverso un approccio integrato e partecipato di tutti gli attori coinvolti nel processo decisionale sin dalle prime fasi di programmazione.

La tematica, vasta e complessa, offre molteplici spunti per interessanti sviluppi di ricerca nell'area tecnologica.

FRANCESCA GIOFRÈ<sup>1</sup>

## Housing policies and innovative construction technologies

*Since the mid-’80s the housing question in Italy has been entirely absent from political debate, thus allowing the free market to employ its mechanisms with the disappointing results that are clear for all to see. Today, housing policies,<sup>2</sup> faced with a real and substantial crisis, particularly in the metropolitan areas, have moved back to centre stage in the discussion but have offered debatable and indecisive solutions, for example, the Piano Casa (the House Plan).*

*Without entering into the merit of the social and economic motivations and of the political non-choices that have generated this situation in our context, it is sufficient to remember that in this area Italy’s investment is one of the lowest in Europe, equivalent to only 0.1% of overall social spending.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> La Sapienza University of Rome.

*Taking part in preliminary works and in paper writing: Silvia Covarino (Policies for the housing emergency and technologies for habitation: Italy – Guatemala, two case studies, tutor Ferdinando Terranova), Ivana Miletic (Accessible housing in Serbia. New housing models and typological and technological standards, tutor Francesca Giofrè).*

<sup>2</sup> *It is necessary to underline that “housing policies” has to be read in its various articulations: “(1) facilitating rent at market rates for the middle class, encouraging full use of the existing unlet housing patrimony; 2) facilitating access for rent at slightly lower than market rates (20–30% discount) for solvent families who are in financial difficulty because of inflation and rent increases, through a wider use of agreed rents, the maintenance of rent integration (housing vouchers) and through the increased offer from the private sector or mixed public–private in social housing; 3) relaunching the housing offer for those social groups who are only able to afford very low rents and who cannot be dealt with in any other way than local council housing provision”. Cf. The Cabinet’s strategic analysis unit for Government policies “Housing policies in Italy: assessment and hypothesis for intervention”.*

<sup>3</sup> *Cf. Eustostat data 2005. Spending on housing, intended generically as support for dwellings is calculated on the total of social spending. Consider that the average of the 15 EU countries is the equivalent of 2,3%, with the UK at the top of the table with 5.6%, followed by Ireland on 3% and France on 2.7%. For a correct reading of housing policies it is also necessary to consider the data relating to the stock of social dwellings and that of new dwellings built. In any case, with regard to this data too Italy comes second last, after Portugal, in the classification of 15 EU countries with 5% of social dwellings rented out of the total dwellings and 0.0 % of social dwellings out of the total of new constructions (data CECHODAS, 2007).*

*In this paper we will turn our attention to the contributions of research in the technological area on this theme, in line with its various declinations that have emerged during the round table.*

*The approach to the theme of housing is by necessity multidisciplinary, multidimensional and has to consider as priorities the “sensitivities” of the context of study, that is, the analysis of the different variables (cultural, sociological, historical, institutional–political, etc.) that intervene on the definition of the inhabited, not just in the sense of limited backdrop (private space), but also of the surrounding context (public space) and of the sometimes osmotic relationships that are established between the two.*

*It is necessary to define the “housing question” in both its quantitative and qualitative aspects. In this sense the action of planning is the key moment for establishing the intervention strategy and evaluating the impacts stemming from this.*

*The question, in fact, always evolves differently depending on the context of analysis, widening to include new subjects and combining sometimes with other types of question of an “immaterial” character, such as the requirement for social insertion and assistance, job–seeking and others.*

*The concept of social housing “dwellings and services, with a strong social connotation for those who are unable to satisfy their housing requirement in the market (for economic reasons or because of an absence of a suitable offer), seeking to strengthen their condition”<sup>4</sup>; underlines this double aspect of the question. Interventions, whether of the regeneration sort or ex novo, have to contribute to the strengthening of the identity of a place or to the creation of the same, and to the defining of the future interactions with the pre–existing, with particular attention paid to the integration or creation of support services.*

*Typological study is important, the spatial distribution that varies in relation to the target, that is, to the categories identified as the end users of the housing, as well as the formal choices that are suited to and favour the achievement of the objectives, both in terms of social character and in terms of the quality of the housing.*

*Some general aspects that emerged during the round table but that have to be properly studied in terms of the function of the diverse contexts of intervention, are: flexibility, intended as the possibility of technologically updating a building during its lifecycle and its optimisation on the structural level to limit*

<sup>4</sup> Cf. CECODHAS – Comité Européen de Coopération de l’Habitat Social, “Social housing in the EU, E.C. Report C.E., March 2005.

*the distributive obstacles and consent distributive variations over time; local sustainability of materials and technologies, intended as the choice of materials and technologies that are able to increase the duration of the intervention's effectiveness, minimise management costs and energy consumption, in other words, optimising the performance of the intervention. This has not just economic but also social implications; in fact, often, physical degradation contributes to social degradation. Furthermore the interventions may represent the occasion to consolidate or promote, depending on the contexts, the strict and necessary relationship with the building production sector from the point of view of trying out new local constructive technologies. What has emerged is the necessity of defining methods and strategies for the attainment of a long-term equilibrium in the social, economic and environmental fields, through an integrated and participatory approach with all the players involved in the decision-making process right from the first planning phases.*

*This vast and complex theme offers multiple points for interesting research developments in the area of technology.*



MARIO GROSSO, SILVIA BELFORTE<sup>1</sup>

## La sostenibilità dell'ambiente costruito. Sistemi di valutazione come strumenti di supporto alle scelte di trasformazione e riqualificazione

### *Introduzione: il contesto normativo internazionale*

Il tema della valutazione della sostenibilità degli edifici è oggetto di sviluppo normativo, a livello internazionale, a partire dal 2002 (ISO/TC59/SC17) e dal 2006 (CEN/TC350). Sia i gruppi di lavoro ISO, sia quelli CEN, fanno riferimento alle scale dell'edificio e del prodotto edilizio, secondo la tripartizione della sostenibilità negli aspetti ambientale, economico e sociale.

I principali obiettivi di tale sviluppo normativo sono:

- esaminare la capacità di un edificio di contribuire allo sviluppo sostenibile, comunicandone/migliorandone le prestazioni;
- supportare il processo decisionale delle fasi edilizie (progetto, costruzione, trasferimento, gestione, recupero, demolizione);
- armonizzare le differenze tra metodi regionali e nazionali, fornendo un quadro comune di riferimento, basato su metodi di calcolo trasparenti e standardizzati, contribuendo al miglioramento delle linee guida locali.

<sup>1</sup> Politecnico di Torino.

Hanno partecipato ai lavori preparatori e alla stesura del contributo: Andrea Levra Levron, Valentina Marino, Teresa Pochettino, Valeria Marta Rocco, Lorenzo Savio, Yu Zhang.

Per quanto attiene la scala dell'edificio, le norme sviluppate (ISO TS 21931), o in corso di formazione (prEN 15643-1,2,3,4), si applicano a tutti i tipi di edifici, sia nuovi che esistenti, e riguardano la verifica prestazionale nell'arco dell'intero ciclo di vita.

La principale differenza nell'approccio ISO, rispetto a quello CEN, consiste nel minore grado di dipendenza dall'approccio LCA e dalla maggiore ampiezza e flessibilità nel consentire l'utilizzo di metodi di valutazione sia quantitativa, che qualitativa.

Per quanto attiene ai risvolti di tali normative sull'ambito nazionale e locale italiano, la pubblicazione completa delle normative ISO e CEN sulla sostenibilità in edilizia – in modo particolare quelle CEN – porrà un problema di verifica di compatibilità tra queste e le procedure di verifica prestazionale e valutazione della sostenibilità maggiormente applicate in Italia, quali, ad esempio: il metodo ITACA, interamente fondato su un sistema di aggregazione degli indicatori e di pesatura dei medesimi al fine della verifica prestazionale; la UNI 11277 – che descrive esigenze e requisiti di sostenibilità da considerare nella verifica prestazionale di progetti edilizi – e la specifica tecnica susseguente, in corso di elaborazione; altri metodi di valutazione a punteggio, quali l'PSB100 dell'ANAB e il LEED, di recente approdato in Italia, come applicazione adattata del metodo originale sviluppato negli USA.

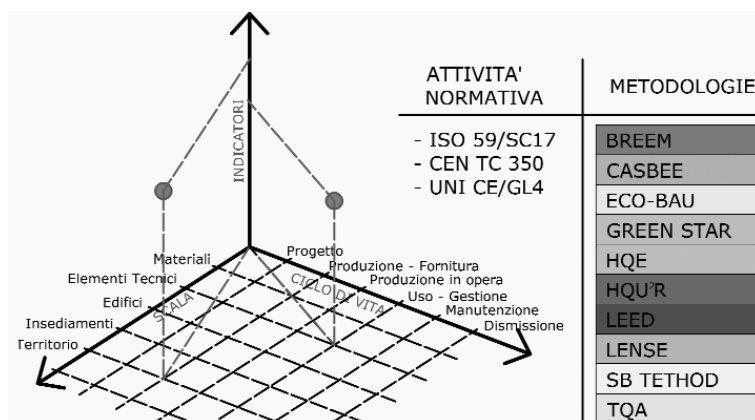
### *Sviluppo tematico*

La maturazione di temi come la coscienza collettiva della limitatezza del Pianeta, del suo carattere sistemico e del ruolo che la tecnologia può giocare nel dibattito sulla sostenibilità porta oggi ad azioni evolute, in campo nazionale ed internazionale, finalizzate a definire dei Sistemi di Valutazione della Sostenibilità.

Questi sistemi sono assunti come “tecnologie leggere” e, come in ogni Tecnologia fondata su interazioni tra “Brainware” (il principio di sostenibilità), “Hardware” (apparato logico-fisico) e “Software” (regole e linee di condotta per utilizzare l'hardware), in essi hanno un ruolo fondamentale le complesse reti di relazioni fisiche, informazionali e socio-economiche che sostengono le interazioni stesse.

È il grado di coerenza con questa “rete di sostegno” che permette di determinare se la tecnologia è “adatta” o “fuori posto”. Nello specifico è di particolare interesse l'interrelazione tra Istituzioni Università/Centri di Ricerca e Imprese.

Questa è indicata da Viale ed Etzkowitz come il vero motore dell'innovazione dei processi e, in contesti specifici come quello anglosassone, è stata di impulso all'ideazione e all'adozione dei Sistemi di Valutazione della Sostenibilità.



La nostra ricerca si configura come un'indagine critica dei più importanti sistemi di valutazione della sostenibilità, diffusi a livello nazionale ed internazionale, mettendone in evidenza il contesto di origine, l'oggetto di indagine, le macroaree trattate, la scala e la fase di intervento nel ciclo di vita dell'oggetto in esame. L'applicazione in diversi contesti, scale e fasi del ciclo di vita, vedono mutare le “reti di sostegno” di riferimento, e ciò costituisce il maggior ostacolo alla diffusione dei Sistemi in contesti diversi da quello di origine.

I vari protocolli di valutazione sono strettamente connessi, nella definizione e nei pesi degli indicatori, alle realtà geografiche di origine.

Il supporto scientifico delle metodologie è infatti basato sulla rispondenza dell'oggetto e del processo alle prescrizioni normati-



ve cogenti e di “regola dell’arte” del contesto di appartenenza e per questo motivo i sistemi di valutazione non sono esportabili senza un percorso di verifica e di adattamento.

La scelta dell’adozione di sistemi di valutazione per verificare la sostenibilità di manufatti e processi sul proprio territorio offre però uno strumento oggettivo, utile per effettuare selezioni nell’attribuzione di finanziamenti, o nella scelta tra soluzioni alternative. L’adozione della certificazione da parte delle pubbliche amministrazioni è già stata adottata in alcuni casi come strumento per migliorare la qualità del costruito e garantire una riduzione dei consumi ed un più alto livello di sostenibilità della città.

Mentre sono proliferati gli strumenti per la valutazione energetico ambientale degli edifici, la valutazione della scala allargata risulta poco indagata, non solo a livello nazionale, ma anche internazionale, e pur offrendo molteplici spunti di riflessione risulta un campo ancora da sviluppare e dalle grandi potenzialità applicative.

Nel caso della valutazione di contesti micro-urbani aumenta il livello di complessità ed occorre tenere in considerazione anche indicatori e dinamiche di natura sociale ed economica, che poco vengono indagati nelle metodologie di analisi adottate per gli edifici, quali la qualità della vita e il livello di coinvolgimento della popolazione, difficilmente o per nulla quantificabili in modo oggettivo, che differenziano la valutazione a scala di edificio da quella a scala di insediamento.

Nel contesto nazionale italiano i sistemi di valutazione delle prestazioni energetico ambientali hanno una storia recente. La metodologia che al momento ha trovato maggiore diffusione è la SB Method, sulla base della quale è stato messo a punto il *Protocollo ITACA*, adottato ormai da diverse Regioni in maniera ufficiale. Nell’anno 2010 è stato inoltre adattato al contesto Italiano anche il Sistema *Leed*.

Tuttavia quest’ambito di ricerca è di grande interesse e questo ha portato allo sviluppo di altre iniziative quali *SB100 (Sustainable Building in 100 azioni)*, messo a punto da ANAB (Associazione Nazionale Architettura Bioecologica), che definisce obiettivi raccolti in tre aree tematiche: Biologica, Ecologica e Sociale e la *Norma UNI 11277* ad opera del gruppo di lavoro GL4.

La norma, emanata nel febbraio 2008, con il titolo “*Sostenibilità in edilizia – esigenze e requisiti di eco compatibilità dei progetti di edifici residenziali, uffici e assimilabili, di nuova edificazione e ristrutturazione – parte prima*”, è stata redatta con lo scopo di fornire una prima definizione completa di esigenze e requisiti relativi all’eco-compatibilità dei progetti edilizi. La seconda parte, in fase di approvazione, contiene lo sviluppo dei metodi di valutazione di ciascun requisito attraverso la definizione di indicatori specifici.

È così possibile valutare il significato delle scelte progettuali sia in termini di utilizzo delle risorse, sia in termini di impatto, attraverso l'intero processo di realizzazione e d'uso dell'edificio. Il metodo messo a punto si caratterizza per l'ampiezza di soluzioni considerate, per il dettaglio dei metodi di calcolo e per il fatto che i requisiti presi in considerazione fanno riferimento all'intero ciclo di vita dell'edificio.

MARIO GROSSO, SILVIA BELFORTE<sup>1</sup>

## The built environment sustainability. Evaluation systems as support tools for transformation and regeneration

### Introduction: the International standards frame work

*The theme of buildings sustainability assessment is subject to the international standards development since 2002 (ISO/TC59/SC17) and 2006 (CEN/TC350). Both the ISO and CEN task forces refer to the building and the building products, according with the environmental, economic and social aspects of sustainability.*

*The main objectives of the standards development are:*

- *examine the building capability to contribute to sustainable development, communicating and/or improving its performance;*
- *examine the building capability to contribute to sustainable development, communicating and/or improving its performance;*
- *support the decision making process of the building activity stages (design, construction, transfer, management, renovation, demolition);*
- *harmonize differences between regional and national methods, providing a common frame based on transparent and standardized calculation methods, contributing to the improvement of local guidelines.*

*Regarding the building scale, standards developed (ISO TS 21931), or in training (prEN 15643-1,2,3,4) apply to all types of buildings, both new and existing, and concern performance verification over the entire building life cycle. Compared to the CEN, the ISO approach is less dependent on LCA method and more flexible in allowing the use of quantitative and qualitative assessment methods.*

<sup>1</sup> *Politecnico di Torino.*

*Taking part in preliminary works and in paper writing: Andrea Levra Levron, Valentina Marino, Teresa Pochettino, Valeria Marta Rocco, Lorenzo Savio, Yu Zhang.*

*With regard to the implications of such regulations on the Italian national and local levels, the full publication of ISO and CEN on sustainability in construction – especially those CEN – set a compatibility check between these and the performance verification procedures and sustainability assessment greater applied in Italy, such as: the ITACA method, entirely based on a indicators aggregation system and indicators weighting for performance checking; UNI 11277 – describing sustainability needs and requirements to be considered in monitoring performance in building design – and subsequent technical specification, in preparation; other scoring assessment methods, such as SB100 of ANAB or LEED, of recent use in Italy, adapted as an application of the original method developed in the USA.*

### Subject

*The development of themes like the collective consciousness of the limitations of the Planet, its systemic nature and the role that technology can play in the sustainability debate, leads today to advanced activities, both nationally and internationally, aimed at define Sustainability Evaluation Systems.*

*These systems are defined as “light technology” and as in each Technology based on the interaction between “Brainware” (the sustainability principle), “Hardware” (logical and physical system) and “Software” (rules and guidelines for using the hardware) in they have a key role the complex networks of physical, informational and socio-economic relationships that sustain the interactions themselves.*

*It is the consistency with this “support network” that allows to determine if the technology is “suitable” or “inappropriate”. Specifically, it is particularly interesting interrelation between University Institutions/Research Centers and Enterprise summarized in the Triple Helix figure. This is indicated by Viale and Eitzkowitz as the real engine of innovation processes and in specific contexts such as Anglo-Saxon, was the startup for making and adoption of Sustainability Assessment Systems (see figure at page 207).*

*Our research appears as a critical investigation of the most important sustainability assessment systems, widespread at national and international level, highlighting the context, the investigation subject, the treated macroareas, the scale and phase of intervention in the life cycle under examination.*

*The application in different contexts, scales and stages of life cycle, change the reference “support networks”, and this is the greatest obstacle of broadcasting of Systems in different contexts. Various assessment protocols are closely related, in the definition and weights of indicators, to the geographic context.*

*The scientific support of methodologies is in fact based on the object and process compliance to standard requirements and the context “rule of art” and for this reason evaluation systems are not exportable without verification and adaptation. The choice to adopt assessment systems to verify products and processes sustainability in its own territory provides however an objective tool, useful for making selections in the allocation of funding, or choice between alternatives.*

*The adoption of certification by the government has already been adopted in some cases as a tool for improve the quality of construction and ensure a reduction in consumption and a higher level of sustainability of the city.*

*As tools for evaluating environmental impact of buildings have proliferated, evaluation of the enlarged scale is not well investigated, not only in national but also in international terms, and while offering many insights it is yet a field to develop and of great potential.*

*In the micro–urban environments evaluation, level of complexity increases and should be taken into consideration indicators of social and economic dynamics, that are little investigated in analytical methods adopted for buildings, such as quality of life and population level of involvement, hardly or not at all quantifiable in objective terms, and that differentiate the assessment at the scale of the building or at the settlement scale.*

*In the Italian context, evaluation systems of environmental energy benefits have a recent history. Currently the most common methodology is the SB Method, on which it was developed the ITACA Protocol, now officially adopted by different regions. In 2010 also Leed system was adapted to the Italian context.*

*However this research area is of great interest and this led to the development of other initiatives such as SB100 (Sustainable Building into 100 shares), developed by ANAB (Bioecological Architecture National Association), defining goals collected in three areas: biology, ecology and social and UNI 11277 by the working group GLA. The standard, issued in February 2008, entitled “Sustainability in building construction – needs and requirements of eco–compatibility of residential, office and comparable buildings design, new construction and renovation – part one” was prepared with the aim of providing a first complete definition of the needs and requirements for compatibility of eco building projects.*

*The second part, at the approval stage, includes the development of the evaluation methods of each requirement by defining specific indicators.*

*It is possible to assess design choices both in terms of resources use and in terms of impact, through the whole process of construction and use of the building. The method developed is characterized by the breadth of considered solutions, for details of calculation methods and the fact that requirements taken into account refer to the whole building life cycle.*

TECNICHE, MORFOLOGIE, PROGETTO  
TECHNIQUES, MORPHOLOGIES, DESIGN

Referee Nazionale/National Referee

*Salvatore DIERNA*

Referee Internazionale/International Referee

*Afonso RUI BRAZ*

Tutor della sede ospitante

*Giuseppina FOTI, Consuelo NAVA*

Docenti/Professors

*Roberto BOLICI, Cristina MARCHEGLANI, Massimo PERRICCIOLI, Sergio PONE, Raffaella RIVA, Fabrizio SCHLAFFONATI, Alberto SPOSITO, Andrea TARTAGLIA, Fabrizio TUCCI, Rosa Maria VITRANO*

Dottori di Ricerca/PhDs

*Luciana MILAZZO*

Dottorandi/PhD Students

*Fouad BEN ALE, Isabella BERGAMINI, Sofia BERITTA, Paola CAMPANELLA, Giulia CAROTENUTO, Francesco CASILE, Valeria CECAFOSSO, Blerina CELNIKU, Alessandra CHLAPPARINI, Maurizio DIANO, Santina DI SALVO, Veronica GAMBETTI, Giovanna GENOVESE, Dario LACONO, Giusi LEALI, Enrico MARCHEGLANI, Silvia MIRANDOLA, Caterina NAGLIERI, Silvia NASTO, Marianna PASETTO, Fabiana PLANEZZE, Annalisa RUOCCO, Katia SFERRAZZA, Maria Desiree VACIRCA*

SALVATORE DIERNA<sup>1</sup>

## Quadro di riferimento

### *Una metodologia di lavoro*

La questione della trilaterazione dei concetti di Tecnica, Morfologia e Progetto è centrale in uno sviluppo evolutivo dell'architettura contemporanea ove l'innovazione dell'espressione prodotta dalle diverse accezioni che tale trinomia sottende è, a volte, dirimpente.

L'intensità di interazione profusa dalle sedi riunite intorno al tavolo, grazie ad un confronto aperto, serrato e dinamico, ha trovato tre passaggi-chiave nello sviluppo dei lavori: innanzitutto un punto di coagulo di base e di intenti proprio nella volontà di giungere ad una possibile raccolta critica dei caratteri che maggiormente risiedono nella produzione della *Morfologia* in architettura, intesa come il *processo di costituzione della Forma nella configurazione tecnica delle interazioni progettuali tra un certo numero di fattori variabili di volta in volta, di situazione in situazione, di contesto in contesto.*

In questo senso i topics dei contributi offerti alla discussione sono stati preliminarmente scomposti e riletti alla luce delle possibili accezioni da scorgere, sotto forma di cinque modelli di interazione, all'interno del trinomio su cui si era chiamati a riflettere: per l'appunto Tecnica, Morfologia, Progetto.

<sup>1</sup> Università di Roma La Sapienza.



In un successivo passaggio logico, alla luce di quanto emerso da quella scomposizione e rilettura, si è puntato a comprendere la possibile articolazione degli otto fattori che tali modelli di interazione generano ed animano, interpretati attraverso quattro coppie dialettiche che si sono poste a supporto del processo di confronto e comprensione delle peculiarità degli apporti delle quattro sedi di Milano, Roma, Napoli e Reggio Calabria partecipanti al tavolo.

Infine si è puntato a delineare quattro definizioni di Morfologia, da intendere necessariamente aperte ed in continuo progress, rappresentate interrelate con due quadri di parole-chiave relativi rispettivamente al contemporaneo significato di Tecnica e a quello di Progetto.

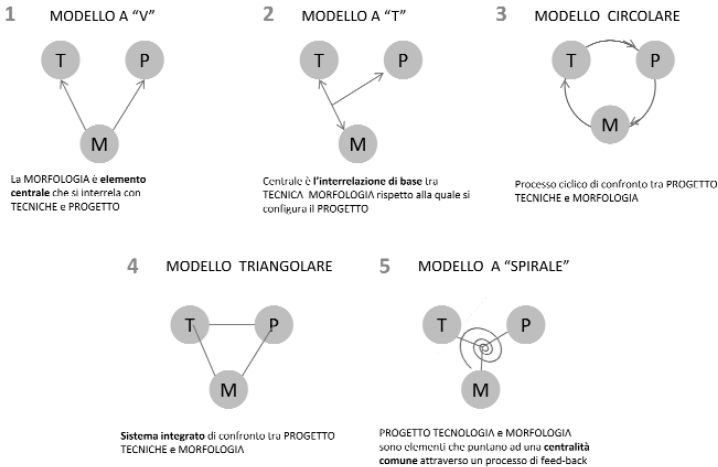
### *Cinque modelli per una trinomìa*

Quale piattaforma metodologica dello sviluppo del lavoro, si è promosso un quadro di interrelazioni tra i tre termini alla base del confronto – di natura trinomica, però, e non trilogica, proprio per non preferirvi una sequenzialità a priori – che ha dato luogo all’elaborazione schematica di modelli logico-razionali, come meccanismi rappresentativi che dessero contezza in sintesi dell’approccio metodologico trasversale alle sedi dialoganti.

Le possibili modalità di messa in atto e sviluppo delle interazioni all’interno della trinomìa Tecniche-Morfologia-Progetto sono così descrivibili secondo 5 modelli:

- un Modello a “V”, dove la Morfologia si presta ad essere elemento centrale di relazione tra Tecniche e Progetto;
- un Modello a “T”, dove ad essere fondante risulta l’interrelazione di base tra Tecnica e Morfologia, rispetto alla quale si configura a discendere (o a salire) il Progetto;
- un Modello “Circolare”, che riassume come ciclico il confronto nella Trinomia, dove l’un fattore rimanda all’altro in modo sequenziale e continuo;
- un Modello “Triangolare”, che predilige un sistema integrato di confronto tra i tre concetti, di equipollenza tra le relazioni e privo di orientamento preferenziale, dunque in questo senso aperto ad ospitare le potenzialità di una logica di mutamenti e inversioni di direzione nei rapporti tra le parti che si basa sulla negazione della sequenzialità, per quanto ciclica, dei processi logici;

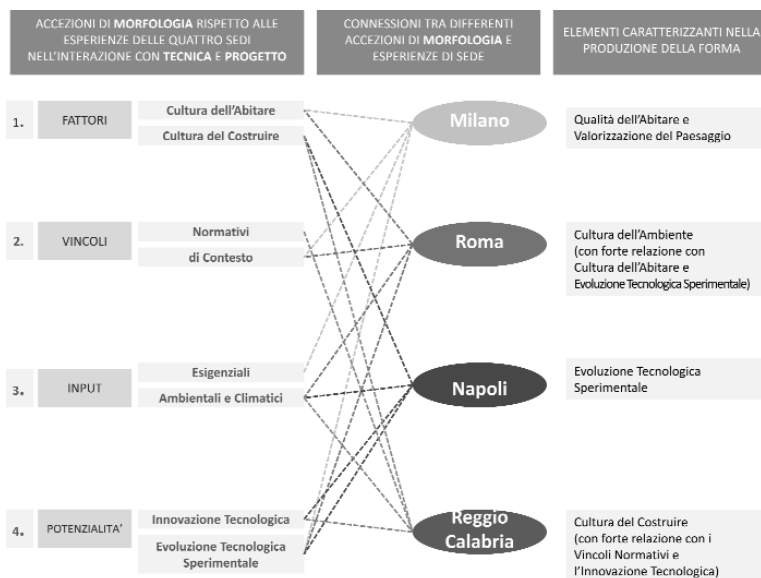
- un Modello a “Spirale”, che ipotizza una centralità comune fuori dal trinomio a cui puntano egualmente il Progetto, la Tecnica e la Morfologia, attraverso continui processi di feed-back.



*Otto elementi per quattro coppie di interazione*

Messi a nudo i fattori culturali alla base del processo scientifico, individuate le condizioni al contorno sotto forma di vincoli degli ambiti di contesto specifico dei progetti di ricerca proposti, e dichiarati gli input di informazione da approfondire, se ne è ritratto il corpo delle potenzialità possibili e condivise dai quattro differenti approcci delle sedi, stilando, così, l'iter di lavoro delle giornate di studio e stabilendone le modalità di rendicontazione delle fasi intermedie. Ad emergere come condizionanti sono apparsi i legami con l'apparato normativo (di regolamentazione giuridico-procedurale urbanistica) e con il contesto (rispetto alla salvaguardia dello scenario identitario tecnico e culturale). Gli aspetti legati alla cultura dell'abitare, quale espressione tipica della tradizione sociale di intendere le alterazioni antropiche del paesaggio, e la cultura del

costruire quale, invece, la ricorrenza morfo–tipo–tecnologica della traduzione spaziale in luoghi, si sono rivelati determinanti nell'individuazione degli step analitici e interpretativi degli obiettivi da raggiungere per soddisfare le richieste prestazionali del progetto, quanto della domanda di ricerca.



Ne sono emersi preponderanti, quindi, indicatori di carattere esigenziale – ripresi dalla conoscenza dei sistemi migliorabili e integrabili al contesto – e, specificatamente, di carattere climatico, afferibili, invece, al sistema ambientale di coesistenza tra organismo architettonico e organismi naturali interagenti con le azioni dell'uomo. È da questi che ci si è mossi per la formazione di un quadro conoscitivo teso ad evidenziare l'obbligatorietà di revisione degli strumenti attuativi, in linea con le peculiarità ecosistemiche di appartenenza e in grado di fornire risposta alla problematica del comporre la morfologia, e del *fare tecnico* nel *fare architettura*.

I ragionamenti scaturiti dalla messa a sistema dei singoli contributi, poi – una volta rapportati i principi chiave specifici al restringimento del campo d'indagine di ciascuno – hanno garantito la buona riuscita del dibattito, fornendo quelle significative interazioni tra i macrocontenitori rintracciati e le tipicità degli argomenti approfonditi, anche quando non sempre coincidenti, presenti contemporaneamente e in maniera diffusa, o con egual peso nel profilare la linea di ricerca prodotta. Le connessioni mostrate in un apparato logico-grafico di sistema costruito per l'occasione, tra domande indagate e indicatori principali, come detto, hanno permesso la tracciabilità di un concetto chiave pregiudiziale nella proposta di re-invenzione della proposizione morfologica.

A supportare la complessità delle relazioni ha giovato, certamente, la varietà delle questioni aperte dagli studi, intesa, ancora una volta e positivamente, come disparità di vedute arricchenti la cultura del progetto; le differenti scale di indagine – dalla dimensione territoriale alla scala di edificio – e le inferenze tra esiti logico-strumentali o applicative e sperimentali, hanno trovato, così, sbocco in una riorganizzazione del pensiero tecnologico in proposito.

Le implementazioni di tecniche migliorative, quali appaiono essere i risultati più apprezzabili che la comunità scientifica può proporre alla società, gravitano intorno al ruolo dell'innovazione nel suggerire soluzioni pratico-formali che si esplicitano, essenzialmente, in nuove configurazioni spaziali, nuovi sistemi e componenti, nuovi o rinnovati materiali. In questo senso la tecnologia assume il titolo di filtro culturale nel ricercare un metodo operativo per gli scenari che, trasferendosi mutuamente, incrementino una più soddisfacente sinergia di intenti, comportando un bagaglio di esperienze mirato ad instaurare con il mondo della produzione una connessione preferenziale da approfondire.

In questa accezione, dalla disciplina non rimangono escluse quelle influenze importanti e propositive dei processi di governance, di governo, quindi, delle complesse trasformazioni del territorio che possano trovare eco nei più concentrati e delimitati processi edilizi; è riscontrabile, dunque, già dai livelli alti della pianificazione, una rinnovata visione dei rapporti interurbani, dei piani per la loro gestione e, in essi, di una sperata dinamicità dei quadri giuridici e istituzionali non tradizionali, che contribuiscono – parimenti e scalarmente – ad introdurre nella logica progettuale diffusa obiettivi congiunti.

È così che, impostando una rete di relazioni tra il livello urbano e quello di insediamento, si può varare e avvalorare un apparato di sistemi di controllo e valutazioni delle trasformazioni puntuali anche alla scala dell'edificio; si possono ipotizzare strumenti di configurazione spaziale che derivino dall'incisività dei fattori climatici propri ai contesti, e metabolizzati negli apparati volumetrici, negli schemi distributivi piuttosto che nelle conformazioni involucri; si può riscontrare, quindi, un progressivo superamento delle tipologie morfologiche tradizionali verso una complessiva complessificazione degli organismi, che spinge per una tendenza a smaterializzare le forme, o a rispondere alla performance con evoluzioni distributive, di superficie, di rapporti pieni/vuoti.

È questa la tendenza che oggi può rispondere a quegli interrogativi posti a confutare quanto un approccio bioclimatico del sito possa influenzare la forma e favorire il trasferimento di soluzioni innovative tra settori scientifici attigui o tra comparti edilizi limitrofi.

Un processo di conoscenza, innanzitutto, che guidi e attraversi integralmente la lettura del contesto – finanche tendenziosa – in chiave morfologica, e che porti a stilare un tracciato di metodo ancora più utile e corretto, quanto maggiormente spendibile anche in interventi su preesistenze; in quel ramo delle costruzioni, cioè, rivalutabile alla luce delle necessità di recupero e riuso di manufatti dal valore intrinseco ma sottovalutato, la cui riqualificazione apporterebbe non pochi benefici nella rigenerazione dei tessuti urbani senza, tra l'altro, gravare sulle già compromesse condizioni ambientali causate dall'incremento delle superfici cementificate, con conseguente pericolo di perdita della qualità dell'esistente.

Uno schema processuale, si potrebbe concludere allora, che, a partire dai presupposti paradigmatici della sostenibilità ambientale rivisitata dalla cultura tecnologica del progetto contemporaneo, possa fornire tanto strumenti di trasformazione e programmazione, quanto strumenti di configurazione e modellazione, quanto, ancora, strumenti per la semplice formazione e sensibilizzazione di tutti gli attori interessati nei processi di costruzione.

*Quattro definizioni in progress di Morfologia nell'interazione con Tecniche e Progetto*

La conclusione sul tema trainante – a questo punto maggiormente fondata e mirata al discernimento del profondo significato di Morfologia – ha manifestato il tentativo di coniarne una definizione in progress; non assoluta – non valida, cioè, a qualsiasi scala e indifferentemente alle diversità espresse – ma da coniugare in almeno quattro diverse accezioni, per cogliervi le sfumature tra le diverse relazioni con Tecnica e Progetto.

Una trasversalità che tratta della Morfologia come gestualità sintetica e ideale per rappresentare le fattezze di un'architettura che passa dai caratteri formali, fisici e simbolici, già a livello territoriale; che contempra le relazioni tra livelli di modificazione della realtà e i relativi processi di distribuzione della forma; che sistematizzi i rapporti interni all'opera in base alla stratificazione degli elementi costruttivi, funzionali, volumetrico-spaziali, ambientali; che si orienti verso una logica eco-sistemica che enfatizzi, valorizzandola, la cultura dei luoghi; che persuada nel condurre la massima potenzialità degli aspetti indagati, senza necessariamente ricercarla nella natura geometrico-stilistica di una tradizione consolidata.

Ecco allora che si delineano le condizioni per individuare alcune possibili definizioni di Morfologia:

- Morfologia come *Studio della forma fisica e simbolica del territorio e del paesaggio, delle sue permanenze e delle sue trasformazioni*. La dimensione fisica fa riferimento alla stratificazione di elementi antropici e naturali (beni culturali e beni ambientali), mentre quella simbolica all'identità e alla rappresentazione dei valori sociali, storici, culturali ed economici. Il concetto si muove tra, da una parte, la centralità della messa in gioco di alcuni elementi quali i metodi di analisi/interpretazione, i modelli di approssimazione alla complessità del reale e gli strumenti per gestire la trasformazione; e, dall'altra, la serie di momenti progettuali che caratterizzano quest'approccio quali il processo di ideazione, costruzione e gestione delle trasformazioni, la strategia per la risoluzione di problemi complessi, e l'atto creativo come produzione di nuovi valori (quella che viene definita valorizzazione del capitale territoriale).

- Morfologia come *Processo di costituzione della forma nella configurazione delle interazioni tra elementi costruttivi, relazionali/funzionali e volumetrico/spaziali con i fattori ambientali in un'ottica ecosistemica e nel rispetto e valorizzazione della Cultura dell'Abitare*. In questo caso il concetto, da una parte dialoga con le Tecniche, attraverso l'interdisciplinarietà e l'interazione di saperi, l'integrazione di strumenti e metodi in considerazione dei fattori di innovazione ed evoluzione, e un approccio tecnico simulativo del tipo *Eco-tools* (controllo, verifica, monitoraggio in tutte le fasi di progetto); dall'altra si rapporta al Progetto attraverso i principi-chiave di una processualità aperta e un approccio LCT, di una ascalarità della visione progettuale e di una effettiva e verificata trasferibilità delle azioni di progetto.
- Morfologia come *Produzione di forma dell'architettura contemporanea che richiede sempre più spesso il concorso di tecniche innovative*. D'altro canto l'innovazione tecnologica è essa stessa *Produttrice di Forma*, generatrice di nuove conformazioni spaziali, di nuovi sistemi e componenti. Il concetto parte da una piattaforma relazionale forte con le Tecniche, tirando in campo produzione di forma, tecniche innovative, e forma resistente; dall'altra si rapporta fortemente col Progetto attraverso l'attività di sperimentazione nei progetti di forma complessa, che testa e rende applicabili (e dunque più disponibili) tecniche innovative a sostegno del costruire diffuso.
- Morfologia come *Capacità di condurre, attraverso aspetti formali non ricercati esclusivamente a mezzo di regole geometriche, la massima potenzialità di espressione delle soluzioni indagate, riconoscendo in esse valori simbolici legati al contesto di appartenenza*. Il concetto in quest'ultimo caso si relaziona da una parte con le Tecniche attraverso strumenti e processi in grado di realizzare gli elementi tecnici più significativi, l'organizzazione dei sistemi costruttivi secondo un linguaggio specifico, e la traduzione in un metodo applicativo delle potenzialità strutturate; dall'altra, infine, rende protagonista il suo rapporto col Progetto attraverso l'interazione con la ricerca di un'alternativa configurativa di soluzioni individuabili su istanze qualitative, con un percorso creativo, tecnico-formale, fondato su elaborazione prestazionale e con l'individuazione di caratteri sperimentali orientati alle relazioni morfo-materiche.

SALVATORE DIERNA<sup>1</sup>

## Framework

### A working methodology

*The question of trilateration of the concepts of Technique, Morphology and Project is central to an evolutionary development of contemporary architecture where the innovation of expression produced by the different meanings that this trinomial underlies is sometimes disruptive.*

*The intensity of interaction produced by the branches around the table, thanks to an open, close and dynamic confrontation, has found three key steps in the development of work: first, a basic point of aggregation and intent in the will to achieve a possible critical collection of characters that mostly reside in the production of Morphology in architecture, understood as the process of establishing the form in the technical configuration of interaction design among a number of variable factors in a variety of cases, situations and contexts. In this sense, contributions to the topics of discussion were first broken down and re-read in light of the possible way to see them in the form of five models of interaction, inside the trinomial on which it was required to ponder: precisely Technique, Morphology and Project.*

*In a next logical step in light of what emerged from the decomposition and re-reading, the focus was to understand the possible articulation of the eight factors that generate and animate these patterns of interaction, interpreted through four dialectical pairs that have been positioned to support the process of comparison and understanding of the peculiarities of the contributions of four university departments seated at the table in Milan, Rome, Naples and Reggio Calabria.*

*Finally, we aimed to outline four definitions of Morphology, necessarily open and in progress, represented interrelated with two frameworks of keywords related respectively to the contemporary meaning of Technique and Project.*

<sup>1</sup> La Sapienza University of Rome.



### Five models for a trinomial

*As methodological platform of work development, it has been promoted a framework of interrelationships between the three terms at the basis of comparison – trinomial, however, not trilogical, in order not to prefer a sequentiality in advance – that led to schematic development of logical–rational models as mechanisms of representation which would give a summary of the methodological approach transversal to the branches involved.*

*The possible types of implementation and development of interactions within the trinomial Technique–Morphology–Project can be described in five models (see figure at page 217):*

- *Model “V”, where Morphology is likely to be central to the relationship between techniques and projects;*
- *Model “T”, where fundamental element is the basic interrelationship between Techniques and Morphology, against which is configured descending (or ascending) the Project;*
- *Model “Circular”, which summarizes as cyclical the comparison in the trinomial, where one factor sequentially and continuously leads to another;*
- *Model “Triangle”, which prefers an integrated comparison system of the three concepts, of equivalence between the relations without any preferred orientation, in that sense open to accommodate the potential of a logic of changes and reversals of direction in the connection between the parts, is based on the denial of sequentiality, as though cyclical, of logical processes;*
- *Model “Spiral”, that assumes a common centrality outside the trinomial to which Project, Technique and Morphology, through ongoing processes of feedback, equally.*

### Eight elements for four pairs of interaction

*Once they had identified the cultural factors underlying the scientific process and the boundary conditions as constraints of the scope of the specific context of the proposed research projects and declared the input information for further consideration, they portrayed the body of the possible and shared potential by the four different approaches of the branches, as well as drawing up the working process of the days of study and establishing the procedures for the reporting of intermediate stages.*

*The links with the regulatory environment (legal and procedural urbanistic regulation) and context (with respect to preservation of technical and cultural identity scenario) soon appeared to be conditioning. Aspects of living culture as typical expression of the social tradition of understanding the anthropogenic alterations of the landscape and the culture of building as the morpho-technological-type of translation of spaces in places, have proved crucial in the identification of analytical interpretative steps of the targets to be achieved to meet the performance requirements of the project, as well as the research demand. (See figure at page 218).*

*It emerged dominant, therefore, indicators of responsive architecture character – taken from the knowledge of the amendable and integrable to the context systems – and, specifically, the climatic ones, afferent to environmental system of coexistence between architectural structure and natural organisms interacting with the actions of men. From these facts they proceeded the formation of a cognitive framework which aims to highlight the mandatory review of implementation tools, in line with the belonging ecosystem characteristics and which can provide answers to the problems in the of setting morphology, and in the making of technology in architecture.*

*The arguments arising from the development system of individual contributions – once compared the specific key principles to the narrowing of the field investigation of each – have ensured the success of the debate, providing those significant interactions between the tracked macro-containers and typicality of the detailed arguments, even when not always coinciding, simultaneously present in a diffused manner, or with equal weight in profiling the line of produced research.*

*The connections shown, in a graphic-device logical system built for the occasion, between questions investigated and indicators, have allowed the tracing of a prejudicial key concept in the proposed re-invention of morphological proposition.*

*The complexity of relationships has been supported by, of course, the variety of open issues from the studies, which was once again and positively accepted as sharp differences enriching the culture of the project; the different steps of investigation – from the territorial dimension to the scale of building – and the inferences between logical-instrumental and applicative/experimental outcomes have thus found their outfall in a reorganization of technology thinking.*

*Implementations of improvement techniques, which appear to be the most valuable results that the scientific community can bring to society revolve around the role of innovation in suggesting practical-formal solutions which are explicit, mainly in new spatial configurations, new systems and components, new or renewed materials.*

*In this sense the technology assumes the title of cultural filter in seeking a operative method for scenarios that, moving reciprocally, increase a more satisfactory synergy of purposes, leading to a wealth of experiences aimed at establishing a preferential connection to the world of production.*

*In this sense, the guidelines do not exclude those important and proactive influences of governance processes, which guide the complex transformations of the territory that could find an echo in more focused and defined building processes; it can already be seen, therefore, from high levels of planning, a renewed vision of intercity relations, of plans for managing them, and within these, of a hope for dynamism of non-traditional legal and institutional frameworks that can help introduce joint objectives in widespread design logic.*

*So, setting up a network of relationships between the urban and that of settlement, you may establish and reinforce an apparatus of control and evaluations systems of the punctual changes also to the scale of the building; you can conceive space configuration tools, that come from incision of climatic factors inside the contexts, metabolized in volumetric equipment, in distribution arrangements and in enveloping shapes; you can therefore verify a gradual overcoming of the traditional morphological types, towards a total complexification of the buildings, which leads to a tendency to dematerialize forms, or to respond to performance with distributive changes of surface and full/empty ratio. Nowadays this is the trend that can answer those questions posed to refute how a bioclimatic approach to the site could influence the shape and promote the transfer of innovative solutions between adjacent scientific fields or between neighboring building compartments.*

*A process of knowledge, first that aims to guide and thoroughly crosses the reading of context – even biased – in a morphological way and leads to drawing a vector method even more useful and correct, as much as expendable in interventions on the pre-existing; ie, in that construction branch reconsidered in the light of the need for recovery and reuse of artifacts of intrinsic but underestimated value, whose redevelopment would bring many benefits in the regeneration of the urban fabric without, among other things, burden on the already compromised environmental conditions caused by increased cemented surfaces with potential loss of quality of the existing.*

*An outline of the case, one might conclude, that, from the paradigmatic assumptions of environmental sustainability, revisited by the technological culture of contemporary design can provide processing and programming tools as well as configuration and modeling tools for the simple training and sensitization of all stakeholders in the construction processes.*

#### Four “in progress” definitions of Morphology in the interaction with Technique and Project

*The conclusion on the subject – at this point more targeted to discern the deep meaning of Morphology – has signaled an attempt to mint a definition in progress; not absolute – ie not valid at any scale and regardless of expressed differences – but combining at least four different meanings, to capture the nuances between the different relationships with Technique and Project.*

*This transversal approach to morphology as synthetic and ideal gesture to represent the features of an architecture that passes by formal, physical and symbolic characteristics, already at the regional level; covering the relationship between levels of change in reality and its processes of distribution of form; which systematize the internal ratio of work according to the stratification of functional, volumetric–spatial, environmental components, which is orientated towards an eco–system approach that emphasizes, enhancing, the culture of the places, which persuades in leading maximum potential of the investigated aspects, without seeking it in geometric–style nature of an established tradition.*

*Here we try to outline some possible definitions of Morphology:*

- *Morphology as Study of physical and symbolic form of land and landscape, of its permanences and transformations. The physical dimension refers to the layering of natural and anthropogenic factors (cultural and environmental goods), while the symbolic dimension refers to identification and representation of social, historical, cultural and economic values. The concept moves, on one hand, between the centrality of bringing into play some elements, such as the methods of analysis/interpretation, the models of approximation to complexity of reality and the tools to manage the transformation, and, on the other, the series of project steps that characterize this approach such as the process of design, construction and management of change, the strategy for solving complex problems, and the creative act as production of new values (what is called enhancing the territorial capital).*
- *Morphology as a Process of incorporation of form in the pattern of interactions between building components, relational / functional and volumetric / space with environmental factors in the ecosystem perspective and in the respect and appreciation of living culture. In this case the concept, on one hand, interacts with the Techniques through interdisciplinarity and interaction of knowledge and specialists, integration of tools and*

*methods in view of the factors of innovation and development, and a technical simulative approach such as “Eco-tools (control, verification and monitoring in all phases of the project), on the other it is related to the project through the key principles of a open processuality and an LCT approach, of a of not scale projectual vision and of an effective and tested transferability of the project actions.*

- *Morphology as Production of the form of contemporary architecture that requires the concurrence of increasingly innovative techniques. On the other hand, technological innovation is itself “Producer of Form”, the starting point of processes of generating new space conformations, new systems and components. The concept starts from a strong relational platform with the techniques, pulling in the field the production of shapes, innovative techniques, and strong form, and it relates strongly with the Project through the experimental activities in projects with complex shapes, which tests and implements (and thus more available) innovative techniques to support widespread housing.*
- *Morphology as Capacity to carry through the formal aspects, not only sought by means of geometric rules, the maximum potential for expression of the solutions investigated, acknowledging them as symbolic values associated with context. The latter concept relates, on one hand, with the techniques through tools and processes that can achieve the most significant technical elements, the organization of building systems in accordance with a specific language, and translation into an working method of structured potentialities, on the other, it emphasizes his relationship with the project through interaction with the search for an alternative of identifiable solutions on qualitative instances, with a creative, technical and formal process based on performance and the identifying of experimental characters to oriented morpho-material relations.*

SERGIO PONE<sup>1</sup>

## Innovazione tecnologica e Architettura

La presenza napoletana al V° Seminario OsDotta di Reggio Calabria è stata organizzata congiuntamente dai due dottorati di sede: Tecnologia dell'Architettura (coordinato da Augusto Vitale) e Recupero Edilizio e Ambientale (coordinato da Gabriella Caterina). Per questo motivo la partecipazione al tavolo "Tecniche, morfologie, progetto" è frutto di un lungo e meticoloso lavoro di preparazione svolto nei mesi precedenti il Seminario, sotto la guida dei due coordinatori e dei due tutors (Maria Rita Pinto e lo scrivente). Nell'ambito di questo lavoro collettivo Paola Campanella, Pia D'Angelo e Giovanna Genovese (dottorande di Tecnologia) hanno quindi preferito, su suggerimento dei docenti, qualificare la partecipazione del gruppo napoletano attraverso un paziente lavoro di selezione delle ricerche sviluppate nel dottorato di Tecnologia, dal nono ciclo fino ad oggi, che potessero essere ricondotte al tema del tavolo e sviluppare su questo insieme eterogeneo alcune considerazioni critiche.

Un primo significativo esito della rassegna è stato quello di rilevare come le ricerche dedicate alle questioni formali/morfologiche, che gli ideatori del convegno pongono in relazione con "tecniche" e "progetto", sono state una voce sicuramente minoritaria ma non per questo marginale nella vicenda del dottorato napoletano.

<sup>1</sup> Università degli Studi di Napoli Federico II.

Hanno partecipato ai lavori preparatori e alla stesura del contributo: Paola Campanella, Pia D'Angelo, Giovanna Genovese.

L'interesse si può definire non marginale perché da un lato è costante nel tempo (sedici tesi in quindici anni) e dall'altro è riconducibile alle linee di ricerca di più di un docente del collegio. Inoltre le questioni formali e le relazioni di queste con le tecniche e con il progetto di architettura ispirano alcune delle più lucide elaborazioni del pensiero di Eduardo Vittoria che, sebbene in epoca precedente all'istituzione dei Dottorati di Ricerca, ha avuto una notevole influenza sulla "scuola napoletana" che oggi anima il dottorato in Tecnologia.

Nell'analizzare il percorso che questo settore di ricerca ha compiuto in questi ultimi anni, si può verificare come, utilizzando la lente della Tecnologia, si tenda spesso a trattare la forma dell'architettura in relazione con i temi propri dell'innovazione tecnologica. In particolare si nota come, da un lato, alcune innovazioni tecnologiche abbiano indotto la nascita di "nuove forme" o sostanziali modificazioni in quelle correnti e, dall'altro, la volontà di attingere a nuovi repertori espressivi abbia talvolta richiesto corrispondenti innovazioni tecnologiche.



La relazione tra i due termini è sempre presente ma la sua direzione implica ovviamente una diversità di approccio.

Il primo riconosce una priorità, almeno cronologica, all'atto innovativo e analizza gli effetti dell'introduzione della nuova tecnica sulla forma dell'architettura: in sostanza il ricercatore tecnologo si muove sul terreno sicuro della disciplina ed estende poi il suo interesse alle implicazioni formali.

Si può citare come esempio il caso delle ricerche sulle facciate ventilate in cotto: un nuovo atto tecnico, come tale ricco di implicazioni connesse alle dinamiche dell'innovazione tecnologica, che impone un forte condizionamento sull'aspetto finale dell'architettura e che modifica in modo sostanziale anche la forma delle tradizionali facciate in laterizio.

Il secondo approccio pone l'attenzione su quei casi in cui una nuova "volontà di forma" richiede, per essere realizzata, il ricorso a tecniche innovative e quindi la ricerca prende le mosse spesso in ambiti extra-disciplinari. Sono classificate in questo settore anche quelle tesi in cui il punto di partenza riguarda ancora una particolare tecnica esecutiva ma questa, per le sue caratteristiche intrinseche, è strettamente legata ad un principio di forma: vale il caso delle tensostrutture o delle *gridshell* (gusci a graticcio), cioè i casi in cui la ricerca della forma (quello che Frei Otto chiamava il *form finding*) si identifica con una nuova e singolare unità tra "forma bella" e "forma resistente".

Un ulteriore contributo dei relatori napoletani è stato quello di classificare le tesi in ragione dell'approccio metodologico utilizzato dai dottori nell'affrontare la propria ricerca.

In tal senso sono emersi, tra i sedici casi analizzati, due possibili impostazioni: quella che è stata definita analitico-interpretativa e quella progettuale-sperimentale.

Come era legittimo aspettarsi il primo gruppo di tesi è risultato molto più numeroso e i risultati ottenuti sono del tipo *linee guida* o *raccomandazioni* per la progettazione o per l'esecuzione di determinate opere. Ma anche il secondo è risultato sufficientemente rappresentato e, in molti casi di tesi appartenenti a questo sotto-insieme, la ricerca è stata condotta in collaborazione con un partner industriale che ha quindi consentito di spingere l'esperienza del dottorando fino alle soglie della sperimentazione di prototipi e alla prefigurazione di filiere produttive.



È ovvio che in quest'ultimo gruppo di lavori la tematica della morfologia e le sue relazioni con la tecnica e con il progetto sono state esperite in maniera diversa e più approfondita, data l'ineludibile necessità di pensare il prototipo come un oggetto di cui sperimentare concretamente la produzione, dotato quindi di tutte le necessarie caratteristiche tecnologiche ma anche di una propria autonoma connotazione formale.

La scelta di effettuare un'analisi critica dei prodotti degli ultimi anni dei dottorati napoletani ha consentito di ripercorrerne le tappe e di interrogarsi sulla validità dei percorsi seguiti. Il confronto con le altre voci che hanno animato il Seminario è stato molto significativo: da un lato per approfondire la riflessione sulle caratteristiche e sui limiti delle singole ricerche; dall'altro per discutere il ruolo di questo specifico filone di studi nella costruzione dell'identità del dottorato napoletano.

SERGIO PONE<sup>1</sup>

## Technological innovation and Architecture

*The Neapolitan presence in the 5<sup>th</sup> seminar OsDotta of Reggio Calabria was organized jointly by the two local PhD: Architectural Technology (coordinated by A. Vitale) and Building and Environmental Recovery (coordinated by G. Caterina). For this reason, the participation at the table Techniques, morphologies, design is the fruit of a long and meticulous preparation work, done in the months preceding the workshop, under the leadership of the two coordinators and two tutors (M.R. Pinto and S. Pone). Within this collective work PhD students have therefore chosen, at the suggestion of teachers, to characterize the participation of the Neapolitan through an accurate selection of the research developed within PhD of Technology from the ninth class till today that could be traced back to the theme of the table and to develop on this heterogeneous theme some critical considerations. A first significant outcome of the review has been to show how the research dedicated to formal/ morphological issues, that the authors of conference put in connection with “technical” and “project”, were certainly a minority voice, but not necessarily marginal in Neapolitan PhD.*

*The interest may be defined not marginal because is both constant in time (sixteen thesis in fifteen years) and traced to lines of research of more than a teacher of the college. Moreover, the formal issues and their technical relations with the architectural design inspire some of the most lucid elaborations of the thought of Eduardo Vittoria that, although before the institution of the PhD, had a considerable influence on “Neapolitan school” that today animates doctorate in technology. Analyzing the path that this research has made in recent years, we can verify how, using the lens of technology, too often they treat the form of architecture in relation with themes of technological innovation.*

*We note that some technological innovations have led to the creation of “new forms” and substantive changes in the current ones and, secondly, the will to tap into new repertoires of expression has sometimes required technological innovations.*

<sup>1</sup> Federico II University of Naples.

*Taking part in preliminary works and in paper writing: Paola Campanella, Pia D'Angelo, Giovanna Genovese.*

*The relationship between the two terms is always present, but his direction obviously implies a diversity of approach. The first has an innovative priority, at least chronologically, and analyzes the effects of the introduction of new technology on the form of architecture: in essence, the technologist researcher moves on safe ground of discipline and then extends his interest to the formal implications. We can cite as example the case of research on brick curtain walls: a new technical document, rich of implications for technological innovation, which requires a strong influence on final appearance of architecture that change also substantially the form of traditional brick facades.*

*The second approach focuses on those cases where a new “will of form” requires to be made the use of innovative techniques and then the search begins often in areas outside the discipline. In this sector are classified even that theses in which the point of departure is still about a particular executive technique, but this, because of its intrinsic characteristics, is closely related to a principle of form: this is the case of tensile structure or gridshell (timber-framed shells), those cases where the search of form (what Frei Otto called the form-finding) is identified with a new unity between “good form” and “strong form”.*

*A further contribute of Neapolitan speakers was to classify the thesis according to the methodological approach used by doctors in dealing with their research. Thus emerged among the sixteen cases studied, two possible approaches: one that has been defined interpretive-analytic and the experimental-projectual. As it was reasonable to expect, the first group of thesis. As it was reasonable to expect, the first group of thesis was much larger and the results obtained are of the type of guidelines or recommendations for the planning or execution of certain works. But the second was sufficiently represented and in many cases of theses belonging to this subset, the research was conducted in collaboration with an industrial partner who then allowed to push the experience of the PhD student to the threshold of testing of prototypes and figuration of the productive sectors. It is obvious that in the latter group of works the subject of morphology and its relationship with technology and with the project have been completed in a different and more detailed view of the inescapable need to consider the prototype as an object whose production has to be tested, endowed with all the necessary technological characteristics but also an autonomous formal connotation. The decision to undertake a critical analysis of the products of recent years Neapolitan PhD allowed to retrace the steps and examine the validity of the routes followed. The comparison with the other items that have animated the seminar was very significant: on the one hand to deepen reflection on the characteristics and limitations of individual studies; secondly, to discuss the role of this specific line of study in the construction of Neapolitan PhD identity.*

ELENA MUSSINELLI<sup>1</sup>

## Tecnologie, progetti e governance per la valorizzazione del patrimonio culturale diffuso

### *Le premesse teoriche e gli avanzamenti della ricerca sul campo*

Sostenibilità, qualità del paesaggio, cultura e nuovi modi dell'abitare sono l'orizzonte entro cui la Tecnologia dell'Architettura è chiamata a confrontarsi, per dare risposte alle esigenze di governo del territorio, di trasformazione e creazione di nuovi paesaggi e di nuove morfologie urbane. Il paradigma normativo della *governance* ambientale, unitamente all'analisi esigenziale–prestazionale dei manufatti e delle infrastrutture alle diverse scale, rappresenta un significativo apporto disciplinare della Tecnologia dell'Architettura sul versante dell'innovazione di processo e dell'appropriatezza dei modelli procedurali. In questa logica è stato quindi strutturato il percorso di sperimentazione svolto dai dottorandi del corso di dottorato in “Progetto e tecnologie per la valorizzazione dei beni culturali” attivo presso il Polo regionale di Mantova, che ha il suo *focus* nella valorizzazione dei beni culturali.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Politecnico di Milano – Polo Regionale di Mantova.

Hanno partecipato ai lavori preparatori e alla stesura del contributo: Alessandra Chiapparini, Isabella Bergamini, Veronica Gambetti, Giusi Leali, Enrico Marchegiani, Silvia Mirandola, Marianna Pasetto, Fabiana Pianezze.

<sup>2</sup> Il dottorato di Ricerca in “Design e tecnologie per la valorizzazione dei beni culturali”, istituito nel 2004 su iniziativa del Dipartimento BEST, in collaborazione con il Dipartimento INDACO e il Polo Regionale di Mantova, dal 2008 ha assunto la denominazione “Progetto e tecnologie per la valorizzazione dei beni culturali”.

Tale percorso ha riguardato l'istruttoria e l'avvio di un complesso processo finalizzato alla promozione del territorio dell'alto mantovano attraverso la creazione di un sistema ecomuseale.

In particolare dell'ecomuseo – normato dalla Legge Regionale lombarda 13/2007 – si è mutuato l'approccio partecipato all'individuazione delle risorse identitarie sulla base delle quali impostare azioni di valorizzazione e sviluppo sostenibile del sistema locale.<sup>3</sup>



Tematica di riferimento.

A questo scopo è stato organizzato un ciclo di *workshop* formativi e progettuali che, sin dalla fase di avvio del processo di promozione territoriale, ha accompagnato i dottorandi alla conoscenza del sistema locale, anche attraverso il coinvolgimento di Enti, istituzioni, *stakeholder* e comunità.

<sup>3</sup> Per sua natura, e sul modello di altre iniziative già sperimentate a livello internazionale, nazionale e regionale, l'ecomuseo si offre quindi quale forma integrata, socialmente condivisa e diffusa sul territorio, per la tutela della cultura materiale e dell'ambiente, tramite l'individuazione delle emergenze, che costituiscono i poli di maggior interesse e attrazione per la fruizione sociale (nella logica della realizzazione di una "mappa di comunità" che proponga alcune possibili chiavi di lettura del territorio), e la definizione della rete delle percorrenze e delle attività che favorisca il sostegno all'economia locale. Per un approfondimento: Riva R., *Il metaprogetto dell'ecomuseo*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna 2008.

Dalla messa a sistema delle informazioni raccolte sui diversi elementi che costituiscono il patrimonio culturale dell'Area Morenica Mantovana nel suo complesso (progetti e attori della valorizzazione, beni culturali tutelati, elementi della cultura immateriale, beni di riconosciuto valore per la comunità) sono state quindi sviluppate e condivise con tutti i soggetti coinvolti idee progettuali per la promozione delle risorse locali; una occasione attraverso la quale i dottorandi hanno inoltre potuto sperimentare alcune tematiche di approfondimento delle proprie tesi.



Riferimenti scientifici.

Il ciclo di *workshop* è stato organizzato nell'ambito delle molteplici iniziative svolte, e in corso, su iniziativa del Research Group "Governance progetto e valorizzazione dell'ambiente costruito" e del Laboratorio T.E.MA—Technology Environment and Management del Dipartimento BEST, attivi entrambi presso il Polo regionale di Mantova, in collaborazione con la Camera di Commercio e la Provincia di Mantova.

In particolare l'azione si colloca nell'ambito del "Progetto quadro di promozione dell'Area Morenica Mantovana" (cofinanziamento Regione Lombardia – Unioncamere, 2007) coordinato dalla Camera di Commercio di Mantova, con il supporto scientifico del Laboratorio T.E.MA., e in collaborazione con la Provincia e i nove Comuni dell'Area, l'Associazione "Strada dei Vini e dei Sapori Mantovani" e il Consorzio Agrituristico Mantovano "Verdi terre d'acqua".

Un Progetto che rappresenta il primo sviluppo attuativo di un processo avviato sul territorio nel 2002 con la redazione del "Piano di marketing territoriale strategico".

L'esperienza ha portato alla strutturazione di una rete di soggetti e conoscenze sulla quale oggi si sono andati innestando importanti progetti di sviluppo locale (oltre all'Ecomuseo, il Distretto culturale e il GAL "Colline Moreniche del Garda").

Il ciclo di *workshop* ha inoltre portato all'elaborazione di 14 idee progettuali che si candidano ad essere lanciate sul territorio come progetti pilota in grado di innestare un positivo effetto volano per la partecipazione dei soggetti pubblici e privati alla trasformazione responsabile del territorio, e che hanno trovato un primo momento di discussione pubblica in occasione del Convegno "Ecomusei e turismo. Quali sviluppi per l'Area Morenica Mantovana".

#### *Il contributo al dibattito svoltosi nel Seminario*

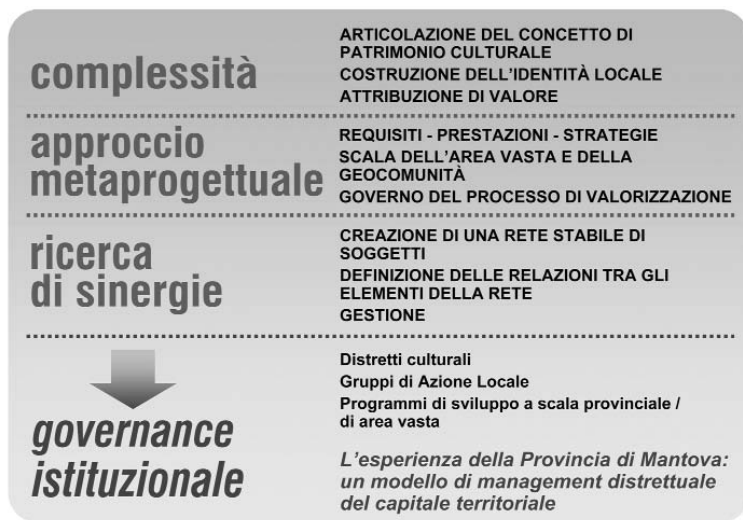
Dai diversi contributi forniti dalle sedi che hanno partecipato al tavolo (Milano, Roma, Napoli e Reggio Calabria) è emersa una definizione condivisa di "morfologia", intesa come trasformazione della forma determinata da molteplici relazioni tra la cultura dell'abitare, la cultura del costruire, i vincoli normativi, i vincoli di contesto, gli input esigenziali, le esigenze ambientali e l'innovazione tecnologica.

Spunto della riflessione è stata l'individuazione del tema della cultura dell'abitare quale elemento fondante, a partire dal quale ciascun tavolo è stato chiamato a proporre una possibile schematizzazione esemplificativa dei processi di produzione della forma.

Le diverse considerazioni emerse durante i lavori hanno portato a precisare alcune definizioni funzionali alla messa a punto di un progetto di sviluppo territoriale culturalmente fondato: la "morfologia", intesa come forma del territorio che si esprime sia sul piano fisico, che sul piano metaforico-simbolico; la "tecnica", come

insieme degli strumenti di gestione e di verifica del processo di trasformazione dell'ambiente costruito; il “progetto”, quale processo creativo che utilizza strumenti tecnici per proporre come output nuove metodologie e nuove tecniche.

Affrontando in particolare la dimensione territoriale del progetto, sono stati inoltre richiamati gli approcci e le metodologie della metaprogettazione, come strumentazioni utili alla prefigurazione e definizione di scenari e alla costruzione di linee guida a supporto dei processi decisionali. Con l'esigenza di intervenire all'interno di sistemi insediativi e infrastrutturali complessi, soggetti a molteplici dinamiche e “pressioni”, anche con l'agire di diversi operatori.



Conclusioni scientifiche e questioni aperte.

### *Prospettive di sviluppo della ricerca*

Il contributo portato dai dottorandi milanesi al tavolo “Tecniche Morfologie Progetto” ha riletto le relazioni che intercorrono tra “morfologia”, “progetto” e “tecnica” a partire dalle esperienze di ricerca sviluppate sul tema della valorizzazione del



capitale territoriale (patrimonio culturale diffuso) nel contesto mantovano: il “progetto” come *governance*, la forma del territorio come “progetto del paesaggio” e la “tecnica” come insieme di strumentazioni innovative per la gestione dei processi di trasformazione alle diverse scale.

Tale sperimentazione, operata nell’ambito disciplinare dell’innovazione tecnologica di processo finalizzata allo sviluppo e alla valorizzazione dei sistemi locali, si colloca alla scala dell’area vasta, assumendo i paradigmi della sostenibilità ambientale, tecnica e socio-economica e della qualità del patrimonio culturale e paesaggistico.

A fronte di un quadro esigenziale che richiede nuove capacità nel governo del territorio e delle complesse trasformazioni che lo investono, la ricerca mantovana ha consentito di formalizzare e verificare nuovi modelli di *governance* istituzionale orientati a forme evolute di *management* distrettuale del capitale territoriale riferite a morfologie e geografie variabili, ovvero a modelli relazionali a rete tra territori, non necessariamente contigui, che condividono obiettivi comuni e su reti istituzionali a cooperazione pubblico-privata.

ELENA MUSSINELLI<sup>1</sup>

## Technologies, projects and governance for the valorization of the diffuse cultural heritage

The theoretical assumptions and the progresses of the research

*Sustainability, landscape quality, culture and new models for living are the scenario with which technology of architecture has to confront to give answers to the needs with regard to the governance of the territory, to the transformation and creation of new landscapes and to new urban morphologies.*

*The normative paradigm of environmental governance, with the performance analysis of buildings and infrastructures at the different scales, is an important contribution of the discipline of technology of architecture with regard to innovation in processes and appropriateness of procedural models.*

*In this scenario was organized the experimentation process carried out by Doctoral students of the Course in "Design and technologies for cultural heritage"<sup>2</sup> active in the Regional Base of Mantua. The experimentation had its focus on the valorization of cultural heritage with the starting of a complex process finalized to the promotion of the territory called "Alto Mantovano" creating an ecomuseum.*

<sup>1</sup> Politecnico di Milano – Regional Base of Mantua.

*Taking part in preliminary works and in paper writing: Alessandra Chiapparini, Isabella Bergamini, Veronica Gambetti, Giusi Leali, Enrico Marchegiani, Silvia Mirandola, Marianna Pasetto, Fabiana Pianezze.*

<sup>2</sup> *The Doctoral program in "Design and technologies for cultural heritage" has been started at the School of Doctoral Programs of Politecnico di Milano since 2004. The promoter has been the Building Environment Sciences and Technology Department in collaboration with the Department INDACO and the Regional Pole of Mantua. The educational program is based on a tight integration between protection and conservation, management and communication of cultural and environmental heritage, design and technological innovation, planning and exploitation of projects, pulling out a faculty of professors and researchers that can transfer in the didactic activity opportunities of a constant research, well placed in the territory of Mantua and connected with local public and private stakeholders.*

*In this particular case with regard to the tool “ecomuseum – Law 13/2007 of Regione Lombardia – has been borrowed the participated approach to identify the local distinctive resources to define the actions for the valorization and sustainable development of the local system.<sup>3</sup> For this reason, from the beginning of the process of territorial promotion, a series of educational and design workshops was organized to help the students in knowing the local system, also involving local trusts, institutions, stakeholders and the community.*

*Starting from the organization of the pieces of information related to the different elements of the cultural heritage of the so called “Area Morenica Mantovana” (projects, actors of valorization, protected cultural heritage, elements of the immaterial culture, local distinctivenesses) design ideas for the promotion of local resources were developed and shared with the involved subjects; in this way the student had have also the opportunity to experiment some of the themes of their thesis. The workshop series was organized as part of the activities still running with the promotion of the Research Group “Governance, project and valorization of the built environment” and of Laboratory T.E.MA–Technology Environment and Management of Department BEST, both operating in the Regional Pole of Mantua, and in collaboration with “Camera di Commercio” and “Provincia di Mantova”.*

*In particular this action is part the Project named “Progetto quadro di promozione dell’Area Morenica Mantovana” (funded by Regione Lombardia – Unioncamere, 2007) coordinated by “Camera di Commercio di Mantova”, with the scientific support of Laboratory T.E.MA, and the collaboration “Provincia di Mantova” and 9 Municipalities of the area, the Association “Strada dei Vini e dei Sapori Mantovani” and “Consorzio Agrituristico Mantovano – Verdi terre d’acqua”. The Project is the first applicative step of a process started in 2002 with the predisposition of the “Strategic territorial marketing plan”. This experience had taken to the creation of a network of subjects and knowledge that are become the humus to start important projects for the local development (besides the Ecomuseum, the Cultural district and the Local Action Group – GAL “Colline Moreniche del Garda”).*

<sup>3</sup> *For its nature, and according to the model experimented in other international, national and regional activities, ecomuseum is an integrated form, socially shared and spread on the territory, for pre protection of material culture and of environment, identifying the local distinctivenesses that are the major interest poles for the social fruition (to realize a “community map” to understand and read the territory), and defining the network of the ways and the activities that help in sustaining the local economy. For deepening the subject: Rina R., Il metaprogetto dell’ecomuseo, Maggioli, Santarcangelo di Romagna 2008.*

*The workshop series produced 14 design ideas that could be applied on the territory as starting projects to push a flywheel effect for the participation of public and private subjects to a responsible transformation of the territory. The first moment of discussion has been the Congress “Ecomusei e turismo. Quali sviluppi per l’Area Morenica Mantovana”.*

### The contribution to the debate inside the Workshop

*On the base of the contributes of the different University that participated to the working table (Milan, Rome, Naples and Reggio Calabria) a shared definition of “morphology” came up. Morphology has been intended as the transformation of shape due to many relations between housing culture, building culture, normative and context boundaries, environmental needs and technological innovation.*

*Starting point for the discussion was the choice of the housing/living culture as basic element from which each working table was asked to suggest a possible explanation scheme for the processes of transformation of the shape.*

*The different consideration developed during the workshop had taken to the need of better defining some words essential to detail a project of territorial transformation justified from a cultural point of view: “morphology” as the shape of the territory both from a physical and a metaphorical–symbolic point of view; “technique” as the sum of the management and verification tools for the processes of transformation of the built environment; “project” as the creative process that uses the technical tools the produce as result new methodologies and new techniques.*

*In particular working at the territorial scale of the project, the approaches and the methodologies of meta–design has been used as tools useful the define the scenarios and to realize the guidelines to support the decisional process. These tools are more important acting inside complex building and infrastructural systems, objects of many dynamics and “pressures”, also for the acting of many operators.*

### Perspectives for the development of the research

*The inputs of the Milanese students to the working table “Techniques, Morphologies, Project” are the interpretation of the relations between “morphology”, “project” and “technique” starting from the research experiences developed with regard to the theme of valorization of territorial capital (spread cultural heritage) in the context of Mantua: the “project” as governance, the shape of the territory as “landscape project” and the 2technique” as sum of innovative tools for the management of transformation processes at the different scales.*

*This experimentation, carried out inside the discipline of technological innovation of process for the development and valorization of local systems, is related to the scale of the wide area, assuming the paradigms of environmental, technical and social-economic sustainability and of the quality of cultural and landscape heritage.*

*Considering this framework of requirements that needs new abilities in the management of the territory and of the complex transformations that involve it, the research in Mantua has permitted to formalize and verify new models of institutional governance for new advanced way of district management of the territorial capital with regard to variable morphologies and geographies, to be more precise to relationship models based on a network of territories, not necessarily adjacent, which share common aims and on institutional webs for the public private cooperation.*

FABRIZIO TUCCI<sup>1</sup>

## Tecniche, morfologie e progetto bioclimatico–ambientale negli spazi terziari

### *Inquadramento e obiettivi*

I contenuti caratterizzanti l'impostazione e lo sviluppo del contributo della sede di Roma sul tema del rapporto tra tecniche, morfologie e aspetti bioclimatico–ambientali del progetto degli spazi terziari, hanno l'obiettivo di mettere a confronto critico i comportamenti bioclimatici potenziali dei cinque tipi morfologici di base (linea, blocco, torre, piastra, corte).

Il punto di partenza è dato dal confronto con la normativa italiana in vigore, che per prendere in considerazione il cosiddetto “fattore forma” fa riferimento ad un rapporto Superficie/Volume compreso fra 0.2 e 0.9, registrando una forte carenza di attenzione nei confronti delle tematiche principali delle problematiche ambientali, ed in particolare dei dispositivi passivi che consentono di temperare le condizioni interne degli edifici. Con il supporto di riferimenti scientifici prevalenti, selezionati fra testi, ricerche pubblicate, e/o in atto, e numerosi esempi della sperimentazione progettuale in opera, la ricerca si è posta l'obiettivo di valutare come i cinque tipi morfologici di base interagiscono con i fattori bioclimatici del riscaldamen-

<sup>1</sup> Università degli Studi di Roma La Sapienza.

Hanno partecipato ai lavori preparatori: Giulia Carotenuto, Valeria Cecafofo, Blerina Celniku, Caterina Naglieri, Silvia Nasto, Annalisa Ruocco.

to passivo, dell'illuminazione naturale, del raffrescamento naturale e della ventilazione naturale, nel momento in cui variano tre sistemi operativi scelti e le relative parole chiave dedotte: il sistema dei pieni e dei vuoti; il sistema distributivo ed il conseguente ripensamento sui modi d'uso; il sistema delle variazioni d'involucro. Sulla base di questo excursus analitico, la ricerca dà una risposta sostanzialmente affermativa all'interrogativo cardine sulle potenzialità di cambiamento della morfologia degli edifici destinati ad attività terziarie, nel momento in cui questa interagisce con i fattori bioclimatici, energetici ed ambientali. Naturalmente, a questo atteggiamento ottimistico si accompagna la consapevolezza che molto spesso il cambiamento della forma si esprime più come volontà e mezzo di manifestare un'idea piuttosto che espressione dell'effettiva efficienza ed efficacia dell'idea stessa. Le conclusioni della ricerca si manifestano, pertanto, in una serie di potenziali questioni aperte e nella necessità di verifica della fattibilità di trasferimento delle sperimentazioni internazionali prese in esame in altri contesti.

#### *Sviluppo della tematica*

La tematica di riferimento entro cui si è mosso il lavoro della sede di Roma, quella che vede al centro nodale del rapporto tra Tecniche e Progetto la questione della *Morfologia* in Architettura, si è mossa dalla presa in considerazione critica di un'ampia serie di riferimenti scientifici che, nella loro prevalenza, sono ascrivibili a quattro categorie:

- normativa;
- testi scientifici;
- ricerche pubblicate e/o in atto;
- sperimentazione progettuale.

Da una parte sono state recepite le indicazioni emerse da una serie di ricerche finanziate e pubblicate dalla Comunità Europea che hanno individuato come tipi morfologici di base suscettibili di studi energetico-bioclimatico-ambientali quelli della linea, del blocco, della torre, della piastra e della corte.

Dall'altra si è scelto di rapportarsi alle questioni normative attualmente in evoluzione con riferimento base ai contenuti della normativa italiana vigente dal cui esame si evince che per

prendere in considerazione il cosiddetto “fattore forma” si deve far riferimento ad un rapporto Superficie/Volume che la normativa indica compreso tra 0.2 e 0.9.

Coerentemente con l'obiettivo di mettere a confronto critico i comportamenti bioclimatici potenziali dei cinque tipi morfologici di base si è scelto di adottare un rapporto S/V medio rispetto a quello indicato dalla normativa nazionale (D.M. 11.03.2008) pari a 0.5, in modo che a parità di S/V sia possibile evidenziare le caratteristiche prestazionali dei cinque differenti tipi, in ragione della loro diversa distribuzione di superficie e volume.

Numerose ricerche, sia nazionali che internazionali, hanno evidenziato come il solo rapporto S/V non è sufficiente per descrivere il comportamento termico degli edifici, in quanto ad uno stesso valore possono corrispondere più forme complesse che, a loro volta, possono essere diversamente orientate nello spazio ed avere, quindi, diverse esposizioni.

Tali ricerche hanno fatto emergere la necessità di introdurre nuovi parametri, come la relazione che intercorre tra superfici verticali e copertura e la complessa interrelazione tra superfici diversamente esposte.

Va inoltre sottolineato che la normativa, indicando i valori limite di energia primaria annua quasi esclusivamente per la climatizzazione invernale, considera la superficie involucrate dell'edificio prevalentemente come superficie disperdente, non tenendo conto delle sue potenzialità di accumulo termico. Dunque questa si occupa dell'ottimizzazione di uno solo dei fattori bioclimatici, ossia il *riscaldamento passivo* (e non in maniera esaustiva), trascurando gli altri fattori fondamentali per un progetto che voglia puntare all'ottimizzazione degli aspetti bioclimatici–energetici, quali *l'illuminazione naturale*, *il raffrescamento passivo* e *la ventilazione naturale*.

A supporto di quanto detto si è in prima battuta simulato, con l'apporto informatico del programma *Ecotect*, il potenziale irraggiamento sulle diverse porzioni di superficie involucrate di ciascun tipo morfologico. Tale simulazione ha permesso di evidenziare per ciascun tipo morfologico quali superfici si prestano maggiormente all'accumulo termico a seconda dell'esposizione e della percentuale d'involucro esposta.



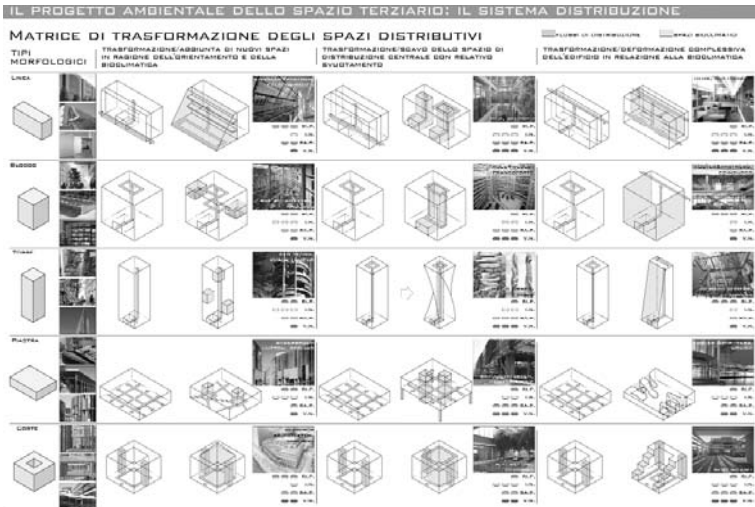




Attraverso l'analisi del secondo sistema, quello della distribuzione e della fruizione, si evidenzia come l'ottimizzazione degli aspetti bioclimatici influenzi anche il carattere distributivo degli edifici.

Al fine di ottenere un quadro riassuntivo delle casistiche incontrate, sono state individuate tre categorie di trasformazione degli spazi (aggiunta di nuovi spazi in ragione dell'orientamento e della bioclimatica, scavo dello spazio di distribuzione centrale con relativo svuotamento, deformazione complessiva dell'edificio in relazione alla bioclimatica) alle quali sono ascrivibili gli esempi presi in esame. Per ciascun tipo morfologico sono state valutate le trasformazioni degli spazi distributivi in relazione con i quattro fattori bioclimatici (riscaldamento passivo, illuminazione naturale, raffrescamento passivo, ventilazione naturale) deducendo quelli che hanno influito di più sull'evoluzione del modo di fruire l'edificio.

La terza fase dell'analisi portata avanti è lo studio dei sistemi tecnologici e morfologici relativi all'involucro, in quanto le tecnologie ad esso associate, sia in facciata che in copertura, ottimizzano i rapporti con i fattori bioclimatici e di conseguenza modificano le forme dell'edificio.



In una prima matrice i casi studio sono messi in relazione ai sistemi di raffrescamento passivo e ventilazione naturale. Gli elementi costitutivi sono schermatura solare e scambio termico, per massa, con verde e acqua, per convezione.



La seconda matrice indaga la relazione tra l'involucro ed i sistemi volti ad ottimizzare il riscaldamento passivo e l'illuminazione naturale: captazione solare, accumulo termico per massa, controllo dell'illuminazione naturale, sviluppo termico solare passivo.

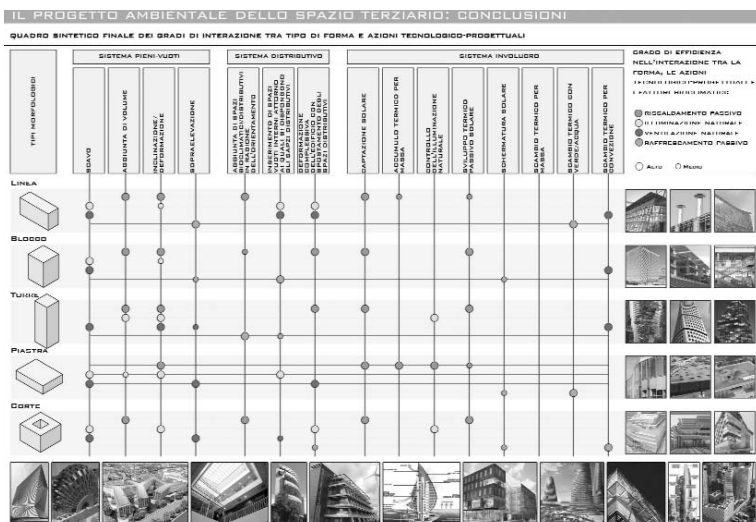
SISTEMI TECNOLOGICI E MORFOLOGICI (SPAZIALI) DI INVOLUCRO									
ELEMENTI DEL SISTEMA BIOCLIMATICO PASSIVO/BIOFISICO CHE INFLUISCONO SULL'INNOVAZIONE/GAMBIAMENTO DEI SISTEMI TECNOLOGICI E MORFOLOGICI IN RELAZIONE ALLE QUESTIONI AMBIENTALI/BIOCLIMATICHE ED ENERGETICHE									
TIPICI MORFOLOGICI	CATTAGIONE SOLARE			ELEMENTI DEL SISTEMA PER IL RISCALDAMENTO PASSIVO E L'ACCUMULO TERMICO PER MASSA		CONTROLLO DELL'ILLUMINAZIONE NATURALE		SVILUPPO TERMICO SOLARE PASSIVO	
<b>LINEA</b>									
<b>BLONDE</b>									
<b>TORRE</b>									
<b>PIAZZALE</b>									
<b>GRATA</b>									

L'obiettivo è quello di evidenziare, per ogni tipo morfologico di base, i cambiamenti dell'involucro che portano ad un'interazione più efficace ed efficiente con i quattro fattori bioclimatici.

In conclusione, al fine di ottenere un quadro sintetico finale, sono stati messi a sistema i tipi di forma e le azioni tecnologico-progettuali relative al rapporto pieni-vuoti, alla distribuzione, alla fruizione e all'involucro architettonico, evidenziando per ciascun tipo morfologico i mutamenti della forma più ricorrenti e i fattori bioclimatici che influiscono maggiormente sulla trasformazione dell'edificio.

### Conclusioni

Dal lavoro di ricerca scaturiscono una serie di considerazioni relative al rapporto fra la triade progetto bioclimatico-ambientale, forma architettonica ed apporto tecnologico, che tutt'oggi alimenta il dibattito contemporaneo architettonico.



Ciò che emerge in modo evidente è il superamento della distinzione fra tipi morfologici a favore della loro commistione ed ibridazione. Tre tracce di riflessione che riassumono le questioni aperte:

- *pieni e vuoti verso la smaterializzazione o la compatizzazione della forma;*
- *evoluzione distributiva verso l'innovazione bioclimatica della fruizione;*
- *involucro da barriera protettiva chiusa a sistema-filtro dinamico e aperto.*

Sappiamo che storicamente la forma è stata condizionata e si è trasformata soprattutto in rapporto all'influenza di una serie di fattori di natura tecnologica e funzionale. Oggi, invece, la questione aperta si complessifica nella ricerca d'implementazione progettuale degli apporti forti derivati dalla necessità di trovare risposte ai cinque obiettivi contemporanei di ecosostenibilità, di efficacia ambientale, di comfort bioclimatico, di compatibilità ecologica e di efficienza energetica, e sembra declinarsi sempre più su due grandi interrogativi.

Quanto l'evoluzione dell'impiego dei fattori bioclimatico-ambientali in architettura influenzerà ancora la forma urbana e degli edifici?

Quanto e soprattutto in che modo la sperimentazione progettuale realizzata prevalentemente in altri contesti è oggi trasferibile in quello italiano e mediterraneo?

FABRIZIO TUCCI<sup>1</sup>

## Techniques, morphologies and bioclimatic–environmental design in tertiary spaces

### Setting and objectives

*The contents that characterize the definition and development of the contribution coming from the Roman seat on the topic concerning the relationship between techniques, morphologies and bioclimatic–environmental aspects in tertiary space design, has the objective of comparing critically the potential bioclimatic behavior of the five core morphological typologies (row, block, tower, slab and court buildings).*

*The starting point is set by the comparison with Italian currently effective regulations that, by taking into account the so called “form factor” and considering merely the surface/volume ratio between 0.2 and 0.9, is paying almost no attention towards the main topics concerning environmental issues and, in particular, towards the use of passive devices that allow to normalize indoor climatic conditions. Through the support of prevailing scientific references, selected among dissertations, research papers already published or still being carried out and several examples of on site experimental design, the research had the aim of evaluating how the five above mentioned core morphological typologies interact with bioclimatic factors such as passive heating, natural lighting, natural cooling and ventilation, when three selected operative systems and their respective key words vary: solid and void system; distribution system and the related changes in the way we use spaces; variations applied to the building skin system. Based upon this analytical excursus, the research gives a positive answer to the main interrogative concerning morphological shift potential in regards to tertiary buildings, when the latter interacts with bioclimatic, energy based and environmental factors.*

<sup>1</sup> *La Sapienza University of Rome.*

*Taking part in preliminary works: Giulia Carotenuto, Valeria Cecafosso, Blerina Celniku, Caterina Naglieri, Silvia Nasto, Annalisa Ruocco.*

*Obviously, this optimistic attitude, is backed up by the awareness that often the shift in form expresses itself more like will to manifest an idea, rather than an expression of efficiency and effectiveness of the idea itself. Therefore, the conclusions drawn by the research task consist in a set of potential open issues and in the need for a feasibility verification in regards to transferral and adoption of international experimentation carried out in other contexts.*

### Development of the topic

*The topic that the Roman seat dealt with, that concerns mainly the Morphology in Architecture issue as the central node of the relationship between techniques and project, followed a procedure that began with the critical analysis of a wide range of scientific references that, for the most part, belong to four categories:*

- *regulations;*
- *scientific texts;*
- *published or ongoing research;*
- *design experimentation.*

*On one hand we acknowledged the indications that came out from several research tasks financed by the EC that identified as core morphological typologies, that ought to be analyzed under energy—bioclimatic—environmental aspects, the row, block, tower, slab and court layout typologies. On the other hand, we chose to relate to the recently evolving regulations, basing our studies on the Italian Regulations' content, from this analysis we found out that, in order to consider the so called "form factor", we need to rely upon a surface/volume ratio, which regulations set between 0.2 and 0.9.*

*In line with the objective of comparing critically the potential bioclimatic behavior of the five core morphological typologies, we chose to adopt a mean value of  $S/V$  ratio starting from the one set by National regulations (D.M. 11.03.2008) equal to 0.5, by doing so it is possible to highlight the performance characteristics of the five different typologies object of the research and their different surface and volume distribution.*

*Several National and International researches have highlighted how the  $S/V$  ratio alone is not enough to describe building's thermal behavior because many complex forms can correspond to the same value and these forms can be diversely oriented in space and, therefore, have different exposition to the solar rays. These researches have led to the realization that we need parameters, such as the relationship between vertical surfaces and roofing systems and the complex relationship between surfaces that have different orientation in respect to the sun.*

*It is also important to underline that current regulations, which set the maximum value for annual primary energy only in respect to winter air conditioning, considers the skin of a building mostly as a dispersing surface, ignoring its thermal gain potential. Therefore the regulations only deal with the optimization of one of the bioclimatic factors, for this matter passive heating (and not even fully), leaving aside the rest of the key factors that contribute to the optimization of bioclimatic–energy aspects in a project, such as: natural lighting, passive cooling and natural ventilation. To back up the above mentioned theory we evaluated first of all the potential sun exposure on different building skin portions for each morphological type, through the application of a software called Ecotect. This simulation has allowed to highlight, for each morphological type, which surfaces are more suited for thermal gain in relation to sun exposure and to the percentage of cladding surface directly exposed to solar rays.*

*The main objective is to evaluate how each one of the above mentioned morphological typologies can interact with the four above mentioned bioclimatic factors when three elements (and the already mentioned  $S/V$  ratio), that are now internationally considered fundamental and necessary when dealing with energy–environmental efficiency, vary:*

- solid/void ratio;*
- distribution and fruition;*
- building skin.*

*The first system we examined is the solid/void system and to this respect, by analyzing numerous experimental case studies (about 100), we defined a set of design actions (surface excavation in the exterior, deep excavation in the interior, adding parts, inclination, deformation, adding new floors) which have been chosen through careful typization of experimentation with special attention payed towards bioclimatic–environmental factors.*

*We then created an analytical matrix with the five basic morphological typologies and each design action in order to define which bioclimatic factors influence the most this shape alteration and to what extent, highlighting the most significant changes for each morphological typology.*

*Through the analysis of the second system, the one pertaining distribution and fruition patterns, we demonstrated how the optimization of bioclimatic aspects can influence buildings' distribution characteristics.*

*In order to obtain a general frame that summarizes all the cases we encountered in our research, we defined three space transformation categories (addition of new spaces for sun orientation and bioclimatic reasons, excavation of the distribution core space and related emptying, overall deformation of the building in relation to bioclimatic principles) which involve the case studies we took into account.*



*For each morphological type we evaluated the transformation of distribution spaces in relation to the four bioclimatic factors (passive heating, natural lighting, passive cooling, natural ventilation) defining the ones that were more influent on the evolution of use patterns.*

*The third phase of the analysis we implemented concerns the inquiry upon typological and morphological systems related to building skin, because the technologies associated to the latter, both on the facade and on the roof, optimize the relationship with bioclimatic factors and, therefore, influence the building's shape.*

*In the first matrix the case studies are compared to passive cooling and natural ventilation systems; the main elements of the latter being: sun shading, thermal exchange through mass, thermal exchange through vegetation and water, thermal exchange through convection.*

*The second matrix inquires the relationship between the building skin and systems that optimize passive heating and natural lighting, which can be summarized in: sun gain, thermal gain through mass, natural light control, passive thermal development.*

*The main objective is to highlight, for each core morphological typology, the alterations of the building skin that lead to a more effective interaction with the four bioclimatic factors.*

*To conclude, in order to obtain a final synthesis frame, we compared the shapes and the technological design actions related to the solid/void ratio, to the distribution pattern, to the use of the building and to the architectural cladding system; highlighting for each morphological type the most recurring changes in the shape and which bioclimatic factors influence more the building's transformations.*

## Conclusions

*From the research work carried by the PhD students in the Roman seat a series of consideration concerning the relationship between bioclimatic-environmental projects, architectural shape and technological contribution came to light, that are still today part of the contemporary architectural debate.*

*The outcome of all this is, quite clearly, the overcoming of the distinction between morphological typologies, in favor of the union and hybridation of the latter. Research leads to the definition of a set of open matters that can be summarized into three topics:*

- solids and voids towards a dematerialization or a compact form;

- distribution evolution towards the bioclimatic innovation of fruition;
- building skin, form closed protective barrier to a dynamic and open filter–system.

*Historically speaking we know that form has been influenced and transformed mostly in relation to a series of technological and functional factors. Today, on the contrary, this open matter is becoming more and more complex because it concerns design implementation of the strong contribution deriving from the need to find answers to five contemporary objectives – eco–sustainability, environmental efficiency, bioclimatic comfort, ecologic compatibility and energy efficiency – and it seems to be leaning more and more towards two major questions:*

*How much more will the evolution of bioclimatic–environmental factors’ application in architecture influence the urban shape and buildings’ shape?*

*How much and, most of all, how can design experimentation carried out in other contexts be transferred and applied to the Italian and Mediterranean context today.*



GIUSEPPINA FOTT<sup>1</sup>

## Tecniche morfologiche e progetto di recupero. Applicazione al recupero della Rotonda Nervi

*“Come sempre in tutta la mia opera progettuale ho constatato che i suggerimenti statici interpretati e definiti con paziente opera di ricerca e di proporzionamento sono le più efficaci fonti di ispirazione architettonica. Per me questa regola è assoluta e senza eccezioni”* (P.L. Nervi)

La trasformazione dell’ambiente costruito si configura come uno degli ambiti che oggi raggiunge un alto grado di complessità, chiamando in causa tutte le risorse della nostra disciplina.

Nell’ambito dell’attività di ricerca volta all’implementazione delle tematiche intorno all’innovazione in architettura, della sua produzione attraverso la tecnica e il progetto, si è scelto di approfondire l’indagine relativa ai *metodi di controllo e progettazione dell’esistente*, proponendo un campo d’applicazione specifico riguardante il restauro del “moderno”: tematica fortemente connessa alle questioni di recupero e riuso.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria.

Hanno partecipato ai lavori preparatori: Consuelo Nava (in qualità di tutor), Fuad Ben Ali, Francesco Casile, Maurizio Diano, Dario Iacono.

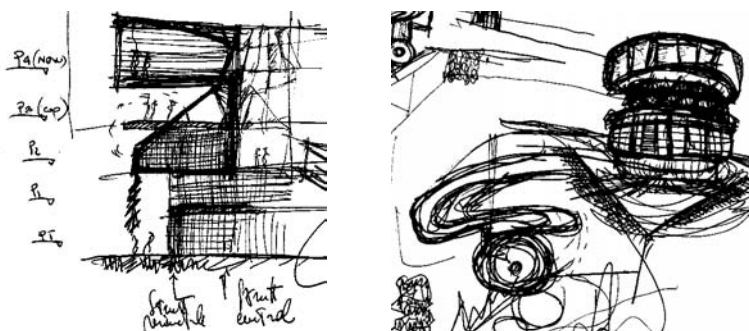
<sup>2</sup> “Sul restauro del moderno, pur considerando le differenze tecnologiche e prestazionali dei sistemi costruttivi e del calcestruzzo armato come materiale innovativo, l’attuale dibattito non scandisce una differenza dottrinale di comportamenti tra antico e moderno. La metodologia rimane unitaria” (Bellanca C., “L’architettura del novecento, il cemento armato, i restauri e l’autenticità”, in *Architetture in cemento armato, orientamenti per la conservazione*, a cura di Ientile R., Milano, 2008).



La sperimentazione presentata si riferisce a problematiche legate alla struttura fisica e materiale del costruito preesistente, ed alla definizione di un sistema di relazioni complesse ed in continua trasformazione, in un organismo architettonico denominato “Rotonda” a Reggio Calabria, facente parte di un centro turistico balneare progettato da P.L. Nervi negli anni ‘60;<sup>3</sup> questa ha richiesto una metodologia di approccio progettuale che vede come punto fermo la definizione tipo–morfologica e tecnico–costruttiva dell’edificio, delineando uno *scenario* legato all’individuazione delle *identità tecniche e morfologiche*. L’opera, fortemente connotata dagli elementi strutturali, assume nel contesto un ruolo di forte connessione con il mare e la struttura urbana.

La questione del recupero si pone alla base dell’intervento sul complesso balneare e muove dalla necessità di riappropriarsi di un luogo di notevole interesse *paesaggistico* (per la collocazione), *storico* (per la firma dell’autore e il periodo di costruzione) e *sociale* (per la funzione collettiva che svolge).

<sup>3</sup> “Pur senza seguire i canoni della ricerca di rinnovamento storiografica stilistica dell’architettura del mondo occidentale, intrapresa dal razionalismo in Europa, agli inizi del Novecento, l’opera di Pierluigi Nervi (1891–1979) rispecchia la tradizione dell’ingegneria ottocentesca, per il suo insistere nell’affrontare il tema del rapporto forma–struttura. Le sue invenzioni tecnologiche e l’armonia delle sue soluzioni formali hanno di frequente reso il disegno strutturale protagonista e risolutore delle composizioni architettoniche e hanno contribuito alla straordinaria evoluzione del modo odierno di costruire, insieme agli sviluppi che hanno riguardato materiali e sistemi di calcolo.” (Gamba R., “Nervi, Poetica del cemento armato”, in *ItaliaOggi* del 31/3/2010).



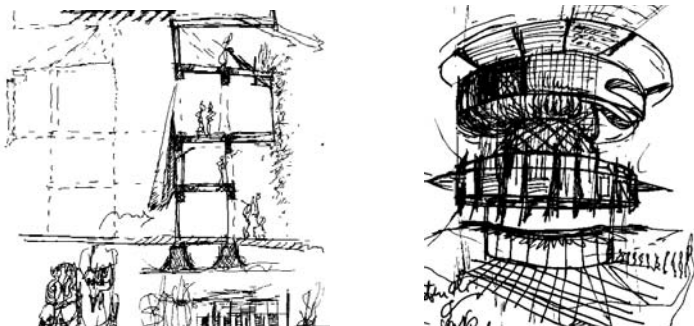
Per questo, nello scenario proposto, l'intervento mira a rivedere il manufatto nel suo impianto originario, apportando le modificazioni necessarie a rallentare il continuo degrado, attraverso azioni di riqualificazione diffusa tra la scala edilizia e quella urbana.

Si è evidenziata la necessità di sistematizzare le conoscenze e di mettere assieme informazioni e dati tecnici non sempre facilmente reperibili, e confrontare i risultati ottenuti attraverso una matrice comparativa che colleghi i materiali alle tecniche costruttive ed alle implicazioni linguistiche e morfologiche.

Gli indicatori posti a base del processo metaprogettuale, si riassumono nell'accessibilità e adattabilità, quale sintesi di una ben più vasta gamma di parametri; intesi, il primo nel ruolo di rifunzionalizzazione dei percorsi che circuitano intorno e attraverso l'architettura; l'altro, nell'accentuare la caratteristica polifunzionale della *Rotonda* e dei corpi porticati longilinei delle cabine balneari. Da questa dimensione di approccio discende un'analisi che riguarda l'assetto maturato dal waterfront in poco più di mezzo secolo.

Considerazioni specifiche sono state sviluppate sulle parti tecnico-costruttive, laddove la scienza delle costruzioni ha potuto suggerire possibili scenari per intervenire staticamente, consolidando la struttura;<sup>4</sup> nonché sulla scelta adeguata di sistemi e materiali ecocompatibili al fine di ridurre il carico energetico a vantaggio di una maggiore sostenibilità.

<sup>4</sup> In questo caso la struttura si mostra come la conseguente configurazione di un insieme in rapporto ai concetti di distribuzione e organizzazione.



Un ciclo di studi è stato riservato alle dinamiche bioclimatiche, riguardanti gli apparati nelle loro peculiarità. Di questi, si è preso particolarmente in esame l'involucro, e il suo rapporto con gli elementi spaziali. Le motivazioni che portarono Nervi a manifestare la plasticità della strutture e la ricercatezza di soluzioni di dettaglio, come nelle chiusure orizzontali, spingono ad una trattazione dell'epidermide del manufatto, considerandola tema principale per la sua identità. Le relazioni tra gli spazi, la loro conformazione planimetrica vengono sottolineate tanto dalla trasparenza quanto dalla ritmia dello sviluppo modulare, che si intende riproporre.

L'intervento individua un dato innovativo riconoscibile soprattutto nel rispetto della complessità spaziale di un edificio balneare che conserva, anche se recente, la memoria del tempo, nonostante le modificazioni interne scaturite da nuove esigenze funzionali ma che non hanno alterato la configurazione originaria rivedendone prevalentemente la sua dimensione verticale, come una sorta di faro costiero ed elemento di richiamo, e slegando la torre dal suo confine *geometrico-razionalista*.

Il progetto rivela un elevato grado d'*integrabilità* tra nuovo ed esistente, nell'assoluto rispetto delle qualità morfologiche, strutturali e tecnologiche della preesistenza, senza alterare l'intero sistema insediativo. Da questo tipo di rapporto scaturisce un forte livello di complessità visibile nella quantità di segnali e messaggi rivolti al fruitore e in un numero indefinito di relazioni. In questo caso, la cultura del fare tecnico si è risolta in un linguaggio costruttivo che esalta le *tecniche morfologiche*.

Il brano raccolto, tra il polo oggetto di studio e l'antitetica stazione ferroviaria posta un chilometro più a sud (ideata da Mazzoni), costituisce il *frons scenae* su cui si svolge la gran parte del vissuto sociale. Sperimentalmente, con l'obiettivo formativo e metodologico, è stata riletta l'opera nerviana, sia per impostazione e linguaggi, e sia per tecnica e poetica, cercando di comprenderne attraverso il percorso di formazione la riconoscibilità contestuale, culturale del luogo e del progettista, il processo tecnologico adottato, i comportamenti tecnici, la definizione dei possibili livelli di compatibilità, la determinazione delle tecniche e dei materiali come significato morfologico del rapporto progettuale.

Gli obiettivi generali, quindi, sono concentrati sul recupero delle relazioni fra i condizionamenti della struttura architettonica esistente con l'autonomia inventiva del momento del ridisegno puntando a ritrovare i nessi intercorrenti tra la morfologia<sup>5</sup> e le sottostanti problematiche della organizzazione funzionale, delle tecnologie proponibili e della compatibilità dei processi complessivi.

L'approccio sperimentale ha teso a valorizzare e non distruggere il manufatto architettonico, senza invocare la conservazione.

In effetti, la trasformazione deve far leggere la *diversità* e la *specificità* dell'intervento in cui siano riconoscibili le tecnologie e le modalità realizzative nuove ed originarie, e il requisito di *reversibilità*, cioè di un possibile recupero delle condizioni funzionali e formali preesistenti all'intervento stesso. In sintesi, rileggendo l'involucro, individuandone gli elementi cardine, studiandone orientamento e comportamento termico, se ne individuano le alternative tecnologiche per conseguire un miglior controllo energetico, pur garantendone l'identità tipologica, morfologica e materica attraverso opportune linee di intervento orientate su quattro chiavi di lettura: *Identità*, con riferimento al senso identitario del materiale e della tecnica morfologica; *Fruizione*, con riferimento ai vincoli tecnici di adattabilità, accessibilità, sicurezza; *Innovazione*, con riferimento al rapporto tra l'identità storica di un manufatto e le tecniche costruttive espresse dalla produzione; *Ecosostenibilità*, nella logica di recuperare nuovi indicatori del progetto.

<sup>5</sup> In questo caso la morfologia è intesa come capacità di condurre, attraverso aspetti formali non ricercati esclusivamente a mezzo di regole geometriche, la massima potenzialità di espressione delle soluzioni indagate, riconoscendo in esse valori simbolici legati al contesto di appartenenza.



GIUSEPPINA FOTTI<sup>1</sup>

## Morphological techniques and recovery design. Application to the refurbishment of the Nervi Rotonda

“As always in all my planning work I have noticed that static suggestions interpreted and defined with patient research and proportional work are the most effective sources of architectural inspiration. For me this rule is absolute and without exceptions” (P.L.Nervi)

*The transformation of the built-up environment presents itself as one of the ambits which today reaches a high level of complexity, involving all the resources of our discipline.*

*In the field of research activity addressed to the implementation of the themes about architectural innovation and its production by means of techniques and planning, we have chosen to deepen an investigation regarding methods of control and planning of existing buildings, proposing a specific field of application about the recovery of the “modern architectures”: a theme closely connected with rehabilitation and reuse issues.*

*The experiment presented refers to problems linked to the physical and material building of existing buildings, and to the definition of a system of complex relations, in continual transformation, in an architecture named “Rotonda” in Reggio Calabria, being part of a touristic bathing centre planned by P. L. Nervi in the 60s, this has required a planning approach methodology which considers as basic the definition of the morphological typology and building techniques of the building, defining a scenario linked to the singling out of its technical and morphological identity. The work, strongly characterized by the structural elements, takes on in its context the role of a strong link between the sea and the urban building.*

<sup>1</sup> *Mediterranea University of Reggio Calabria.*

*Taking part in preliminary works and in paper writing: Fuad Ben Ali, Francesco Casile, Maurizio Diano, Dario Iacono.*

*The problem of retrieval is at the basis of the intervention on the bathing building and departs from the need to regain the use of a place of notable landscape interest (for its position), historical (for the name of the architect and the period of construction) and social (for the collective function it carries out).*

*For this reason, in the proposed scenario, the intervention aims at considering the building on its original layout, making the changes necessary to slow down its continual decay, through actions of widespread restoration both on a building and an urban scale.*

*The necessity to systemize knowledge became clear, as well as the need to assemble information and technical data not always easily available, and to compare the results obtained through a comparative matrix linking materials to building techniques and to linguistic and morphological implications.*

*The indicators at the basis of the meta-planning process can be summarized as accessibility and adaptability, as a synthesis of a much wider range of parameters; the former understood in its role of rendering the pathways which surround and cross the buildings functional again; the latter, of emphasizing the multifunctional characteristics of the Rotonda and blocks of covered passages among the bathing butts. From this approach derives an analysis regarding the layout created by the waterfront in just over half a century.*

*Specific considerations have been developed regarding the technical and construction parts, where building science has been able to suggest possible scenarios to intervene statically, consolidating the structure, and also an adequate choice of systems and eco-compatible materials so as to reduce the energy load, thus favoring greater sustainability.*

*A cycle of studies has been reserved for the bioclimatic dynamics, regarding the unique nature of the structures. Of these, particular attention was given to the outer casing, and its relationship to the spaces. The reasons which led Nervi to emphasize the plasticity of the building and the refined choice of refined detail, as in the horizontal enclosures, make the treatment of the outer covering compulsory, considering its identity as the main theme. The relations between the spaces, their planimetric conformation are underlined both by the transparency and by the harmony of its modular development, which it is intended to re-propose.*

*The intervention singles out an innovative item, recognizable above all respecting the spatial complexity of a bathing block which preserves, even though it is recent, the memory of time, notwithstanding the internal changes triggered off by new functional needs, but which have not altered the original configuration, mainly revising its vertical dimension, like a sort of coastal light-house and land mark, and freeing the tower of its rational and geometrical limits.*

*The project reveals a high degree of integrability between the new and the existing, with complete respect for the morphological, structural and technological qualities of its former existence, without altering the whole layout system.*

*From this kind of relationship arises a high level of complexity, visible in the number of signals or messages addressed to the user, and in an indefinite number of relations. In this case, the culture of technical action has been resolved in a constructive language which exalts the morphological techniques.*

*The piece of land between the building being studied and the opposite railway station situated one kilometer to the south (designed by Mazzoni), makes up the frons scenae against which most of the town's social life takes place.*

*Experimentally, with the formative and methodological objective, Nervi's work has been re-interpreted both for its design and language, and for its technique and poetics, attempting to understand by means of its formative itinerary, its recognizable nature in the cultural context of the place and of the planner; the technological process adopted, technical choices, the definition of possible levels of compatibility, the choice of techniques and materials as the morphological meaning of the project relationship. The general aims, therefore, are concentrated on the recovery of the relations between ties of the existing architectural building and the inventive autonomy of the revised design, concentrating on discovering again the links between the morphology and the underlying problems of functional organization, of possible technologies and of the compatibility of the overall processes.*

*The experimental approach has tended to enhance and not destroy the architectural work, without aspiring to its conservation: realistically, its transformation must underline its diversity and the specific nature of the intervention in which the technology and new and original modalities are recognizable, and the requirement of reversibility, that is of a possible recovery of the functional and formal conditions existing before restoration.*

*In short, reconsidering the covering, singling out the most important elements, studying the position and temperature performance, technological alternatives can be chosen so as to carry out a better energy control, while guaranteeing its typological, morphological and material aspects by means of adequate interventions based on four main interpretations: identity, with reference to the identifying kind of material and morphological technique; utilization, with reference to the technical ties of adaptability, accessibility, safety; innovation, with reference to the relationship between the historical identity of a building and the building techniques used in its production; eco-sustainability, in the logics of retrieving new indicators of the project.*

ROSA MARIA VITRANO<sup>1</sup>

## Processi di conoscenza, recupero dell'ambiente costruito e valorizzazione del patrimonio

*La tradizione come riconoscimento, testimonianza e risorsa.  
L'innovazione come azione interpretativa e propositiva complessa.  
L'interdisciplinarietà come prassi scientifica per la sostenibilità del progetto*

Confrontarsi sulle forme, sulle azioni e sugli strumenti del “fare architettura”, ed approfondire le esigenze di “riconoscimento”, di rinnovamento e di sviluppo sostenibile, significa cogliere il rapporto intrinseco (che nel tempo si è venuto istaurando) fra gli aspetti conservativi – di valorizzazione dell’eredità culturale, di conservazione, di tutela, di sicurezza – e gli aspetti innovativi desunti dalle dinamiche del cambiamento. In tale ottica si delinea il campo di indagine dell’esperienza svolta presso la sede del dottorato di Palermo in preparazione del seminario estivo, individuando quale tematica di sede: *Processi di conoscenza, recupero dell'ambiente costruito e valorizzazione del patrimonio*, con l’obiettivo di *sperimentare metodi, processi e tecniche utili alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali ed allo sviluppo sostenibile delle risorse locali*.

Il tema del recupero e/o della valorizzazione del “patrimonio costruito” (sia esso di antico impianto, sia di recente costruzione), è un ambito di ricerca ampio e articolato, che oltre a rientrare nella filie-

<sup>1</sup> Università di Palermo.

Hanno partecipato ai lavori preparatori: Carmelo Cipriano, Santina Di Salvo, Golnaz Ighany, Katia Sferrazza, Alessandro Tricoli, Maria Desirè Vacirca. Coordinatore scientifico delle attività di sede: Rosa Maria Vitrano.

ra delle economie strategiche del contesto locale, si apre a contesti internazionali, grazie ai consistenti rapporti di collaborazione/convenzioni, che il dottorato di Palermo ha stipulato con Istituzioni ed Enti stranieri, su piattaforme di ricerca multidisciplinare.

L'approccio multidisciplinare consente di studiare il *patrimonio* nella sua più ampia visione di bene culturale, ambientale, storico, architettonico, archeologico e di analizzare l'*ambiente costruito* – in sé molteplice ed eterogeneo – secondo differenti angolazioni di ricerca (processi strutturali/costruttivi/trasformativi – creatività e criticità paesaggistiche) considerando il rapporto mai scindibile con i contesti naturali e antropici di riferimento (civiltà–identità–tradizione).

Ciò premesso, nel corso dell'esperienza di ricerca di sede emergono alcuni punti di domanda: quali sono i “rapporti di valore” che il “progetto tecnologico” (processo/progetto/prodotto) condivide con la tradizione e quali le relazioni che è chiamato a instaurare/misurare con ambiti e linguaggi nuovi? Come fare interagire il “progetto tecnologico” (processo/progetto/prodotto) con le prospettive del nuovo sviluppo in termini di competitività?

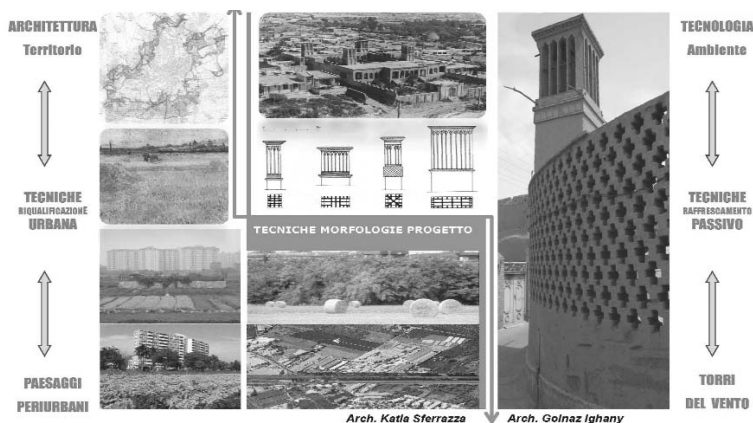
Complessivamente si valuta che l'interazione tradizione/innovazione va analizzata, sia come azione propositiva complessa per la valorizzazione dell'esistente, sia come opportunità interpretativa dell'impianto teorico ed applicativo del progetto contemporaneo.

Relativamente agli obiettivi di sviluppo si prende atto che la competitività (intesa come “forza interagente” per la trasferibilità) è interna al progetto e ai suoi metodi di valutazione e gestione.

Sulla scorta di queste considerazioni, riguardo ai contenuti e agli obiettivi fissati dalla tematica di sede, si delineano due distinti filoni di ricerca.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Tesi in itinere inerenti alla prima sottotematica: *Campagne Urbane – Strategie per il recupero e la riqualificazione del paesaggio periurbano* (XXII ciclo Sferrazza K.); *Le torri del vento. Il raffrescamento passivo dalla tradizione all'innovazione* (XXII ciclo Ighany G.); *Area industriale dismessa L'ex Montedison di Porto Empedocle: riqualificazione, recupero e riuso sostenibile* (XXI ciclo: Cipriano C.). Tesi in itinere inerenti alla seconda sottotematica: *Luce e Archeologia La comunicazione delle rovine attraverso l'illuminotecnica* (XXII ciclo Di Salvo S.); *Dal Grand Tour di Pausania alla moderna museografia Musei a margine dei siti archeologici in Grecia* (XXII ciclo Vacirca M.D.); *La città nascosta – Archeologia e progetto in Europa 1989–2009* (XXI ciclo Tricoli A.), illustrata nel Tavolo Monitoraggio Tesi e qui menzionata per completezza di informazione.

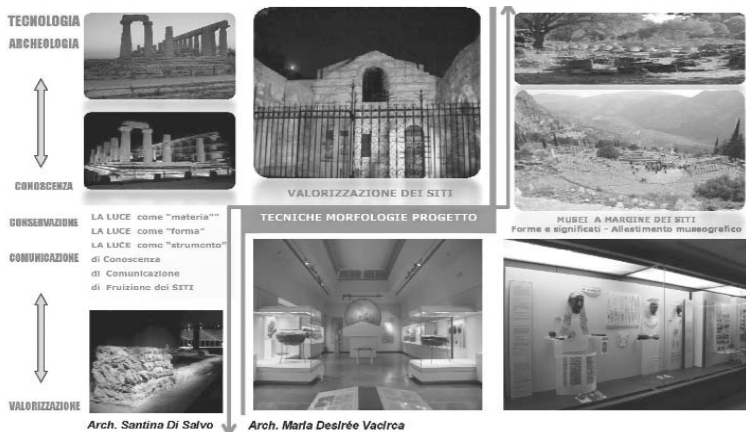
Da una parte si collocano le tesi di ricerca in itinere che focalizzano lo studio dei processi, dei metodi e delle tecniche per il recupero dell'ambiente costruito. Dall'altra le tesi che approfondiscono lo studio dei processi, dei metodi e delle tecniche utili alla valorizzazione del patrimonio archeologico. In particolare le tesi aderenti alla prima sottotematica inquadrano i temi: della riqualificazione urbana e del paesaggio (approfondendo lo studio dei processi di formazione, trasformazione e gestione dell'ambiente costruito e l'uso di strategie innovative per la rigenerazione); dell'architettura eco-orientata e dell'uso di particolari sistemi tecnologici in relazione a differenti aspetti: analisi tipologica/dimensionale; analisi materica – sistemi e processi costruttivi; benessere abitativo e rendimento energetico.



L'attenzione è dunque rivolta ai processi di rigenerazione sostenibile: questi devono integrare tecniche, sistemi, componenti e materiali, che siano adeguati al ciclo di vita e ai processi di produzione e costruzione (*life cycle/building design/project management*).<sup>3</sup>

<sup>3</sup> “Solo riconducendo l'architettura ad una condizione primaria di rapporto tra manufatti umani e ambiente, sarà possibile consentire alla specie umana di perdurare sulla terra”, Neutra R., *Progettare per sopravvivere*, Edizioni di Comunità, Milano, 1956. (Ed. originale *Survival through Design*, Oxford University Press, New York, 1954).

Le tesi della seconda sottotematica inquadrano i temi della conservazione, della comunicazione e fruizione dei beni archeologici, con l'obiettivo di proporre soluzioni tecnologiche e processi museografici adeguati per la conoscenza e la valorizzazione dei siti. Sono posti in relazione gli aspetti tecnologici del progetto con le esigenze di conservazione, in modo da fornire il "pieno godimento del bene", evitando tecniche di recupero e impianti potenzialmente invasivi.



Arch. Santina Di Salvo

Arch. Maria Desirée Vacirca

Nel complesso, ambedue i filoni di ricerca utilizzano la disciplina come "agente interpretativo" del patrimonio culturale e della morfologia dell'ambiente costruito, ponendosi un duplice obiettivo: salvaguardare le identità culturali e ambientali; promuovere la conoscenza e lo sviluppo delle risorse nel rispetto delle preesistenze.

La *metodologia di ricerca* (sia di *tipo analitico/interpretativo*, che di *tipo progettuale/sperimentale*) è sempre orientata alla qualità e al governo del progetto, nella "costante ricerca di una spazialità abitativa sostenuta dalla consistenza materica"<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> "Lo spazio abitato investe tanti elementi della natura fisica e intellettuale sui quali si fondano le possibilità inventive del costruire. E allora mi sembra opportuno riprendere in esame quella *art de bâtir*, arte di costruire, che estende il proprio raggio d'azione all'intera area ambientale, da trasformare in nuovo environment, valendosi di tutti gli strumenti della cultura moderna: da quelli letterari e filosofici a quelli empirici e pragmatici; simboli dell'inquietante e instabile ricerca di una spazialità abitativa sostenuta dalla consistenza materica". Vittoria E., Convegno Nazionale SITdA, Napoli, 7-8 marzo 2008.

In termini di *trasferibilità*, le ricerche intendono elaborare progetti, metodi e tecniche da inserire nella filiera delle economie strategiche del contesto (anche in termini di promozione di sviluppo locale, per la riqualificazione e la valorizzazione), nonché mettere a disposizione dei settori operativi destinatari della ricerca (Enti di tutela, Amministrazioni locali, Imprese etc.), i risultati, le competenze e le abilità acquisite, con adeguati processi di comunicazione e diffusione.

Concludendo si può definire che l'apporto scientifico del dottorato di ricerca di Palermo, sul tema "*Produzione dell'Architettura tra Tecniche e Progetto*", consiste nella produzione di Tesi diversificate per contenuti ed obiettivi e al contempo comparabili nel metodo di ricerca, che sottende: l'analisi conoscitiva, lo studio di sistemi e strumenti per la conservazione e/o il recupero, la valorizzazione del patrimonio, la sperimentazione tecnologica integrata e l'uso di tecnologie sostenibili.

In particolare, nella flessibilità degli scenari di ricerca fin qui illustrati, gli indirizzi e le applicazioni delle analisi si relazionano: alla *tradizione*, come complesso delle memorie materiali e immateriali e come *testimonianza culturale che ha valore di civiltà*; all'*innovazione*, come sperimentazione di nuovi criteri per il rinnovamento di una prassi costruttiva e/o di strumenti per il recupero del patrimonio esistente; alla *multidisciplinarietà*, come approccio congiunto tra diverse discipline, per una ricerca attiva e interattiva.

Si rafforza dunque il concetto che nell'interazione fra tradizione, innovazione ed interdisciplinarietà dei saperi, la *Tecnologia dell'Architettura* è al tempo stesso strumento rivelatore delle radici materiali, culturali ed ambientali e strumento esploratore di scenari futuri.



ROSA MARIA VITRANO<sup>1</sup>

## Knowledge processes, built-up environment recovery and heritage enhancement

Tradition as recognition, witness and resource.  
Innovation as a complex act of interpretation and proposal.  
Interdisciplinarity as scientific expertise for the sustainable design

*To exchange views about the forms, actions and instruments of “doing architecture”, and to analyse in depth the needs for “recognition”, renewal and sustainable development, means to grasp the intrinsic relationship (gradually established in the course of time) between conservation – cultural heritage enhancement, maintenance, protection and safety – and the innovative aspects deriving from the dynamics of change.*

*Such issues contribute to the delineation of the field of the research experience (carried out at the Doctorate Seat in Palermo, in preparation for the OsDotta 09/Reggio Calabria Seminar September meeting), and help to produce the terms for the definition of its subject matter knowledge processes, built-up environment recovery and heritage enhancement, with the aim of experimenting with methods, processes and techniques useful for the enhancement of the cultural and environmental heritage, and for the sustainable development of local resources.*

*The study of “built-up heritage” (both of ancient construction and of recent creation) is a vast and complex research field that, besides being part of the cultural thread of local economies, at the same time opens out onto international contexts, thanks to the extensive co-operation and partnership agreements signed by the Palermo Doctorate with foreign bodies and institutions on multidisciplinary research platforms.*

<sup>1</sup> University of Palermo.

*Taking part in preliminary works: Carmelo Cipriano, Santina Di Salvo, Golnaz Ighany, Katia Sferrazzuola, Alessandro Tricoli, Maria Desirè Vacirca. Scientific coordinator: Rosa Maria Vitrano.*

*The contribution of multidisciplinary, as an active and interactive praxis of design, allows to analyse the built-up environment – manifold and heterogeneous in itself – according to different research angles (structural/building/transformation processes – landscape creativity and weaknesses) and to study the heritage, in a broader perspective, without separating its cultural, environmental, historical, architectural and archaeological aspects.*

*On such bases, in the course of the Seat's research experience, the following questions have been raised: what "value relations" does the "technological project" (process/project/product) share with tradition and what relations is it required to establish/measure with new domains and languages?*

*How can the "technological project" (process/project/product) be made to interact competitively with the prospects of new development?*

*On the whole, the tradition/innovation interaction has been regarded as one to be analysed both as a complex propositive action aimed at the enhancement of what already exists, and as an interpretative opportunity for the theoretical and applicative framework of the contemporary project.*

*As far as the development goals are concerned, it has been noted that competitiveness (considered as an "interacting force" for transferability) is inherent to the project and its evaluation and management methods.*

*As for the theses of research related to the former sub-thematic area,<sup>2</sup> the structure of the theoretical apparatus has been achieved through the identification of works, projects, experiences and theories focusing on the topics of redevelopment, eco-oriented architecture and the use of specific technological systems relating to different aspects:*

- *typological/ dimensional analysis; matter analysis;*
- *building systems and processes; dwelling comfort and energy efficiency.*

<sup>2</sup> *Theses in progress, relating to the former sub-thematic area: Urban Landscapes—Strategies for the Recovery and Redevelopment of Periurban Landscape (22<sup>nd</sup> Cycle, arch. K. Sferrazza); Wind Towers. Passive Cooling (Refreshment) from Tradition to Innovation (22<sup>nd</sup> Cycle; arch. G. Ighany); An Abandoned Industrial Area – the Ex-Montedison Plant in Porto Empedocle: Redevelopment, Recovery and Sustainable Reuse (21<sup>st</sup> Cycle, arch. C. Cipriano). Theses in progress, relating to the latter sub-thematic area: Light and Archaeology. Ruins (History) Communicated through Illuminating Engineering (22<sup>nd</sup> Cycle, arch. S. Di Salvo); From the Pausania Grand Tour to Modern Museography. Museums in the Vicinity of Archaeological Areas in Greece (22<sup>nd</sup> Cycle, arch. M.D. Vacirca); The Hidden City – Archaeology and Design in Europe 1989–2009 (21<sup>st</sup> Cycle, arch. A. Tricoli, expounded at the Theses Monitoring Table and herein mentioned for completeness' sake).*

*Attention has therefore been directed to sustainable regeneration processes: such processes are required to integrate techniques, methods, components and materials adequate to the life cycle of buildings and to their production processes (life cycle/building design/project management).<sup>3</sup>*

*As for the theses of research connected with the latter sub-thematic area, the structure of the theoretical apparatus has been achieved through the identification of works, projects, experiences and theories focusing on the preservation and fruition (enjoyment) of archaeological assets. In particular, the research has aimed at proposing appropriate technological solutions for the conservation and enhancement of archaeological indoor/outdoor areas. Technological knowledge has been used as an “interpretative agent” of material and immaterial processes, for the study and enhancement of archaeological sites. The technological aspects of the project have been examined against the background of the actual needs for conservation, in order to prevent new structures from being too invasive and to allow “full” enjoyment of the goods being dealt with. On the whole, both research groups have aimed on the one hand at the protection of cultural and environmental identities, on the other hand at improvement and development, while treating with respect what preexisted. As for research methodology (which has been both analytical/interpretative and project-based/experimental), it has turned out to be quality and project control oriented, in a «constant quest for a living spatiality supported by matter consistency”.<sup>4</sup>*

*In terms of research transferability, the analyses carried out have therefore intended to both work out projects, methods and techniques to be integrated into the thread of the context strategic economies, and to offer their results and the acquired competences and skills to the various operating sectors (research bodies, conservation institutions, universities, local authorities, companies etc.), through suitable communication and diffusion processes.*

<sup>3</sup> Project management is: the process of planning, designing, putting into service, constructing and maintaining buildings as well as (in addition to) their exercise (use) and dismantlement or deactivation, in order to guarantee quality, times and costs. – Building Design: life cycle building is the design of building systems, components, materials, information systems and practices to create sustainable buildings.

<sup>4</sup> (...) inhabited space involves very many elements of physical and intellectual nature on which the inventive potential of building is based. So, I believe it proper to take again into account that “art de bâtir”, building art, whose range of action extends to the whole environmental domain, to be transformed into new environment, by means of all the instruments of modern culture: from the literary and philosophical to the empirical and pragmatic ones; symbols of the disquieting and instable quest for a living spatiality supported by matter consistency (...).\* Eduardo Vittoria, SITdA National Conference, Naples 7–8 March 2008.

*In conclusion, the scientific contribution of the Palermo Doctorate, on the subject of "Architectural Production between Techniques and Design", has consisted in the production of Theses, different in contents and purposes but at the same time comparable in their research methodology which has involved: careful case analysis, the study of systems and instruments for conservation and/or recovery, heritage enhancement, integrated technological experimentation and the use of sustainable technologies.*

*In particular, within the flexibility of the above outlined research scenarios, the directions and applications of the analyses have been related to: tradition, as the set of material and immaterial memories; innovation, as the experimentation of new criteria for the renewal of a certain building procedure and/or of instruments for the recovery of the extant heritage; multidisciplinary, as a joint approach between different disciplines.*

*The idea of Technology of Architecture as a tool to both reveal material, cultural and environmental roots and to explore future scenarios, through the interaction between tradition, innovation and interdisciplinarity, has thus been reinforced.*



MONITORAGGIO TESI  
MONITORING OF PHD THESIS

Referee Nazionale/National Referee

*Gabriella CATERINA*

Tutor della sede ospitante/Local tutor

*Alberto DE CAPUA*

Docenti/Professors

*Corrado BALDI, Francesco PASTURA*

Dottori di Ricerca/PhDs

*Andrea IEROPOLI*

Dottorandi/PhD Students

*Raffaele ASTORINO, Irene CALTABLANO, Maria Gabriella CARIDI, Carmelo CIPRIANO, Leonardo FABI, Sebastiano FINOCCHIARO, Silvia GIORDANO, Elisa INNOCENTI, Angela LEUZZI, Elisa NANNIPIERI, Lucia NINNO, Michele OLIVIERI, Carlotta PEDICONI, Valentina RADI, Laura RIDOLFI, Rosa ROMANO, Alessandro TRICOLI, Fabio VALLI, Irene VIRGILI*

GABRIELLA CATERINA<sup>1</sup>

## Quadro di riferimento

### *Il ruolo delle tesi all'interno del dottorato di ricerca*

A fronte delle attività di monitoraggio delle ricerche svolte, occorre fare chiarezza, al di là delle singole specificità, sul ruolo delle tesi del corso di dottorato. Le linee di ricerca nell'ambito del settore disciplinare ICAR12 si confrontano, sia a livello nazionale che internazionale, con il settore edilizio in crescente rapida evoluzione, legata al mutare del mercato immobiliare che coinvolge sempre più la richiesta di interventi di qualificazione e normalizzazione di competenze, strumenti e procedure. Particolare attenzione merita inoltre la crescente diversificazione del “mercato dei servizi” per il settore immobiliare che apre la strada ad una nuova imprenditoria che sappia essere flessibile per adeguare le proprie competenze alle molteplici specificità del patrimonio costruito.

I percorsi formativi all'interno dell'ICAR12, restituiti attraverso l'elaborazione delle tesi di dottorato, tracciano la rete cognitiva sulla quale si impiantano altri nuovi percorsi, arricchendo così la sperimentazione ed ampliando la base del know how. In sostanza gli elaborati di ricerca costituiscono il “tessuto vivaio” di altre ricerche ed è necessario un costante lavoro di controllo della correttezza strutturale dei percorsi che prendono corpo all'interno delle specifiche tematiche.

<sup>1</sup> Università di Napoli Federico II.



Il lavoro di ricerca che confluisce nelle tesi di dottorato affronta ed intreccia, con particolare profondità di indagine, i molteplici aspetti delle tematiche prese in esame. Il loro intrecciare delinea il percorso della domanda di ulteriore conoscenza e dell'offerta che l'innovazione tecnologica può esprimere in quel settore.

La tesi deve costituire il momento di sintesi e validazione di una capacità acquisita nel formulare, condurre e verificare un'attività di ricerca; nonché restituire un modello di struttura fondato sull'adattabilità a situazioni specifiche, proponendo metodi e strumenti ripetibili. Il monitoraggio delle tesi è, quindi, finalizzato a controllare *in itinere* che il lavoro si svolga secondo parametri che soddisfino criteri di valutazione trasversali a tutti gli ambiti tematici definiti in relazione a:

- risultati scientifici conseguiti;
- grado di approfondimento delle metodologie per la ricerca nello specifico settore;
- grado di approfondimento della formazione scientifica;
- originalità della tesi finale.

La formazione di esperti nella ricerca scientifica per la Tecnologia dell'Architettura è orientata agli obiettivi di:

- acquisizione degli strumenti per l'innovazione tecnologica;
- progressione del livello di conoscenza;
- capacità di selezionare macrosettori di mercato recettivi per l'innovazione.

Le specificità del settore ICAR12 orientano inoltre a considerare fattori di rilevanza particolare, nell'ambito dei percorsi formativi di dottorato, gli aspetti di *esportabilità* della ricerca in settori progettuali e/o produttivi, siano essi enti e aziende nel settore della produzione, enti di formazione, esperienze progettuali professionali.

#### *Le tesi del XXII ciclo monitorate*

Nell'ambito del seminario sono state presentate e discusse venticinque tesi, i cui risultati, in sintesi, possono essere raggruppati in cinque ambiti tematici:

- tecnologie innovative per l'involucro edilizio;
- infrastrutture/edifici pubblici;
- materiali e componenti innovativi;
- strumenti e metodi del processo progettuale;
- sperimentazioni sul campo.

La discussione è stata condotta prevalentemente per confrontare i risultati conseguiti con il grado di approfondimento delle metodologie adottate e della formazione raggiunta. Gli esiti di tale monitoraggio sono riportati di seguito. Le tesi presentate sono collegate alla specificità dell'ambito tematico per individuarne i contributi originali.

#### Ambito tematico

*Tecnologie innovative per l'involucro edilizio* modelli comportamentali degli involucri dinamici per il controllo delle soluzioni tecniche nel rapporto facciata–contesto.

#### Risultati conseguiti

- strumenti di gestione del rapporto involucro edilizio/verde ai fini del controllo del comfort ambientale;
- strumenti per la valutazione dell'efficacia energetica delle soluzioni progettuali;
- criteri di progetto per l'integrazione delle protezioni solari nell'involucro edilizio.

#### Tesi monitorate

G. Archetti, S. Finocchiaro, E. Innocenti, M. Olivieri, A. Premier, V. Radi, R. Romano, G. Rotunno, U. James Infante

#### Ambito tematico

*Infrastrutture/edifici pubblici*

#### Risultati conseguiti

- strumenti per la valutazione della qualità spaziale delle strutture a servizio della mobilità con riferimento a criteri di bioecologia e progettazione ambientale;
- strumenti per la valutazione della qualità ambientale degli spazi di degenza;
- strumenti e metodi per la progettazione dell'adeguamento tecnologico, energetico e ambientale degli uffici;
- strumenti per il controllo delle criticità nella progettazione dell'edilizia scolastica;
- strategie di intervento per l'adeguamento prestazionale del patrimonio erp;
- modelli per la riqualificazione energetica di edifici scolastici.

#### Tesi monitorate

R. Astorino, I. Virgili, L. Ridolfi, C. Pediconi, A. G. Leuzzi, L. Fabi

Ambito tematico

*Materiali e componenti innovativi*

Risultati conseguiti

- classificazione e sistematizzazione delle tecnologie innovative per la traslucenza con riferimento alle caratteristiche tecniche ed agli ambiti di applicazione;
- caratteristiche tecniche e prestazionali per il comfort acustico delle partizioni interne;
- Cavodrain® – sistema di sottofondo innovativo per pavimentazioni permeabili;
- prototipo di copertura ondulata in bambù e resina.

Tesi monitorate

I. Caltabiano, F. Valli, E. Nannipieri, V. Modugno

Ambito tematico

*Strumenti e metodi del processo progettuale*

Risultati conseguiti

- strumenti di Digital Fabrication trasversali alle applicazioni su architetture monumentali e diffuse;
- strumenti di valutazione per gli insediamenti logistici;
- strategie di programmazione degli interventi manutentivi in ambito edilizio e urbano dei centri storici minori calabresi;
- strategie per la valorizzazione del patrimonio archeologico.

Tesi monitorate

A. Tricoli, M. G. Caridi, S. Giordano, A. Squarzoni

Ambito tematico

*Sperimentazioni sul campo*

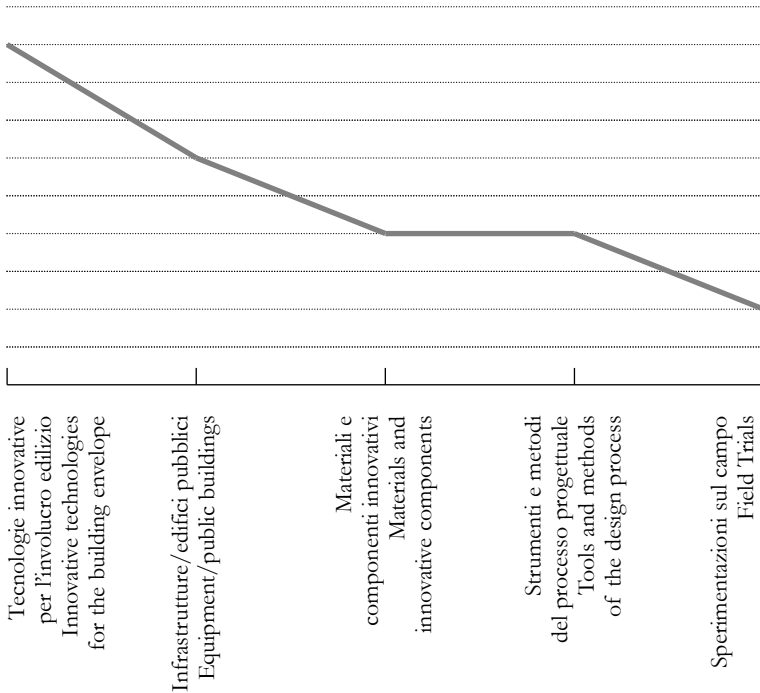
Risultati conseguiti

- Ex-Montedison di Porto Empedocle – Modello per la gestione del processo decisionale e proposte di intervento;
- strumenti e metodi per la verifica dei moduli funzionali delle strutture dei mercati urbani.

Tesi monitorate

T. Gangemi, C. Cipriano

Se ne evince che l'ambito più esplorato è relativo alle tecnologie per l'involucro edilizio, il meno indagato è quello della sperimentazione sul campo secondo l'andamento delineato dal grafico che segue.



Posizione delle tesi rispetto agli ambiti tematici

In sintesi ad oggi si possono schematicamente, nell'ambito delle tesi monitorate, dedurre come principali punti di forza e di debolezza le connotazioni che seguono.

*Punti di forza*

- ricchezza delle tematiche;
- capacità di individuare strumenti per la valutazione e il controllo.

*Punti di debolezza*

- assenza di omogeneità del percorso di ricerca;
- frammentarietà delle tematiche all'interno delle singole sedi;
- difficoltà a trasferire gli spunti originali in proposte operative.

### *Conclusioni*

A parte l'indiscussa necessità di monitorare le tesi, quale esperienza finale di un percorso di formazione alla ricerca, vorrei proporre alcune riflessioni che scaturiscono da questo monitoraggio anche se puntuale e parziale.

I prodotti di ricerca, così come sono stati elaborati, rimandano a due ordini di considerazioni: la prima è che si privilegia ancora l'ambito tematico specifico in un'ottica di "narrazione" e non di spunto per mettere a sistema "il tema" con l'universo delle conoscenze già acquisite e quindi, di orientare gli esiti verso un'innovazione di processo e/o di prodotto.

Più forte ad oggi appare la voglia di restituire strumenti in grado di riformulare le pratiche di un fare legato alla risoluzione del problema, nell'ambito di uno scenario noto e non alla capacità critica di delineare un nuovo orizzonte per le azioni da proporre.

La seconda considerazione nasce proprio da questa constatazione e pone la necessità di individuare e definire gli ambiti dell'innovazione tecnologica all'interno del processo di formazione alla ricerca. L'innovazione è certamente frutto di una capacità creativa di inventare un nuovo modo di fare che punti essenzialmente a proporre un avanzamento della conoscenza e a sperimentare nuove strategie in linea con gli obiettivi da raggiungere.

In questo ambito, quindi, il prodotto di ricerca della tesi, dovrebbe restituire "una nuova concezione", nell'ambito tematico di studio in grado di fornire anche i limiti ed i vincoli che ad esso si possono riconoscere per ridisegnare un operare cui il fare tecnologico richiama.

La creatività si pone come "via" per definire il valore aggiunto che oggi la ricerca in campo tecnologico può offrire per aprire nuovi orizzonti ad una trasformazione materiale che pare sfuggire, non solo alla sfera produttiva, ma anche a quella dell'elaborazione teorica del pensiero.

GABRIELLA CATERINA<sup>1</sup>

## Framework

The role of thesis within the PhD course

*For the monitoring of research activities, there is a need to clarify the role of each of the PhD thesis. The research within the ICAR12 domain is involved, both nationally and internationally, with the growing construction industry due to the changes in the housing market that increasingly involve the application of measures of qualification and standards of competence, equipment and procedures. It is also interesting the growing diversity of “market services” for real estate that promote a new flexible business that adapts its skill to the various specificities of the built heritage.*

*The training courses within the domain of ICAR12, carried out from the thesis, trace the cognitive network on which new paths can be implanted to enrich and expand the know how bases. The developed research is the breeding ground of other researches and it needs a constant monitoring of the structural correctness of the paths that are developing within specific topics.*

*The research work of the thesis merges and weaves with particular depth of investigation, the multiple aspects of the considered issues. The weave outlines the path of demand of additional knowledge and the supply that technological innovation can express in that sector. The PhD thesis must be the moment of synthesis and validation of the capability to formulate, conduct and verify a research and to give back a structure model able to adapt itself at specific situations by formulating methods and tools. The monitoring of the thesis is, therefore, aimed at checking how the ongoing work is performed and if it is in accordance with the evaluation criteria across all the thematic areas in relation with:*

- *scientific results;*
- *depth of methodologies for research in the specific field;*
- *depth of scientific training reached;*
- *originality of thesis.*

<sup>1</sup> *Federico II University of Naples.*

*Training of experts in scientific research for the Architecture Technology is oriented to the:*

- *acquisition of the means for technological innovation;*
- *progression of the level of knowledge;*
- *ability to select the macro market receptive to innovation.*

*The specificity in the ICAR12 section also considers as factors of particular relevance, in the context of doctoral training, the aspects of exportable research in areas of design and / or production, both for institutions and companies in the production, for training institutions and for professional design experiences.*

The monitored thesis of the XXII cycle

*During the 5<sup>th</sup> OsDotta workshop there were presented and discussed twenty-five thesis, whose results, in summary, can be grouped into five thematic areas. In particular:*

- *Innovative technologies for the building envelope;*
- *Equipment / public buildings;*
- *Materials and innovative components;*
- *Tools and methods of the design process;*
- *Field Trials.*

*The discussion was conducted mainly to compare the results with the depth of methodologies and training achieved. The results of this monitoring are reported below, where the specific theme is related to the theses presented and for each topic it identifies the original contributions.*

Subject area

*Innovative technologies for building envelope behavioural models of dynamic envelope for the control of technical solutions in the relation front–context:*

Results

- *tools for managing the integration of green building envelope in order to monitor the environmental comfort;*
- *tools for designing and evaluating the energy efficiency of design solutions;*
- *design criteria for the integration of the building envelope sunscreens.*

*Thesis: G. Archetti, S. Finocchiaro, E. Innocenti, M. Olivieri, A. Premier, V. Radi, R. Romano, G. Rotunno, U. James Infante*

## Subject area

Infrastructures/public building *tools for assessing the spatial quality of structures for the mobility with reference to of bio-ecological and environmental standards:*

## Results

- *tools for assessing the environmental quality of the hospital stay spaces;*
- *tools and methods for designing the technological, energy and environmental retrofit for offices;*
- *tools for the control of critical issues in the design of school buildings;*
- *intervention strategies to adapt performance of the heritage erp;*
- *models for the energy efficiency retrofit of school buildings.*

Thesis: R. Astorino, I. Virgili, L. Ridolfi, C. Pediconi, A.G. Leuzzi, L. Fabi

## Subject area

Innovative materials and components *classification and systematization of innovative technologies for translucency with regard to technical characteristics and scope:*

## Results

- *technical and performance characteristics for the acoustic comfort of the interior partitions;*
- *Cavodrain® – an innovative system of background permeable paving;*
- *prototype of corrugated bamboo and resin roof.*

Thesis: I. Caltabiano, F. Valli, E. Nannipieri, V. Modugno.

## Subject area

Methods and tools for the design process *tools for Digital Fabrication crossing applications on monumental and diffuse architecture:*

## Results

- *assessment tools for logistics settlements;*
- *strategies for planning maintenance activities within the building and urban space of minor historical centres in Calabria;*
- *strategies for the urban archaeological heritage enhancement.*

Thesis: A. Tricoli, M. G. Caridi, S. Giordano, A. Squarizoni.

## Subject area

Field trials *Ex-Montedison in Porto Empedocles – Management decision-making model and action proposal:*

## Results

- *tools and methods for the audit of functional modules of the urban markets structures.*

Thesis: T. Gangemi, C. Cipriano.



*The most explored area is represented by the building envelope technology and the less investigated is the field trials according to the course that describes the chart at page 283.*

*We can schematically deduce, in view of the monitored thesis, as the main strengths and weaknesses the following connotations:*

#### *Strengths*

- profusion of topics;*
- ability to identify tools to evaluate and control.*

#### *Weaknesses*

- lack of homogeneity of the research;*
- fragmentation issues within individual sites;*
- inability to transfer the original ideas in proposals for action.*

#### *Conclusions*

*A part from the unquestionable need of monitoring the thesis as the final experience of a research training, some reflections arise from this monitoring even if partial and punctual.*

*The products of the research, as they have been processed, lead to two considerations: the first is that a specific topic is considered in a narrative point of view and not as something to draw on to create a structure with the acquired knowledge, to guide the innovation process towards outcomes and/or products.*

*Stronger today is the desire to create tools that reformulate practices related to a resolution of the problem in a well known scenario and not to the critical ability to define a new horizon for the proposed actions.*

*The second consideration arises from this finding and it points out the need to identify and to define the areas of technological innovation within the process of research training. Innovation is certainly the result of a creative ability to invent a new way of making. This points, first of all, to bring an advancement of knowledge and to test new strategies that are consistent with the objectives that have to be achieved.*

*In this context, therefore, the research product of the thesis, should lead to a “new concept” in the studied theme which can also provide the limits and constraints for a redesign of the operating that technology recalls.*

*Creativity arises as a “way” to define the added value that today’s technological research can offer to open new horizons to a material transformation that seems not to be pursued only by the sphere of production but also by the development of theoretical thought.*

ALBERTO DE CAPUA<sup>1</sup>

## Contesti e strutture per la ricerca

Uno degli obiettivi del 5° seminario 2009 è stata la ricognizione nazionale delle tesi di dottorato in Tecnologia dell'Architettura, per poter delineare e indirizzare lo scenario futuro della ricerca nel settore. Tale attenzione ai prodotti finali dei dottorandi ha, senza dubbio, molteplici aspetti positivi:

- aiuta a comprendere “cosa” debba essere la tesi di dottorato, ovvero se un prodotto ad alto contenuto metodologico riconoscibile all'interno degli ambiti indagati dal settore o, diversamente, un prodotto immediatamente utilizzabile e destinato, non all'accademia ma al mondo della produzione;
- misura il livello di innovazione del ssd all'interno delle diverse sedi e la relativa capacità di rinnovarsi e confrontarsi anche all'esterno e, quindi, aprire nuove strade e ambiti tematici alla disciplina;
- incoraggia meccanismi di divulgazione delle tesi di dottorato sforzandosi di assicurare la trasferibilità dell'innovazione dall'accademia al settore delle costruzioni, valorizzando competenze e specialismi acquisiti;
- monitora il percorso dei dottori di ricerca per meglio qualificarli e indirizzarli al mondo del lavoro.

<sup>1</sup> Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria.

Hanno partecipato ai lavori preparatori: Raffaele Astorino, Maria Gabriella Caridi, Sebastiano Finocchiaro, Tindara Gangemi.

Sarebbe pretestuoso, tuttavia, pensare che il lavoro del tavolo abbia potuto offrire risposte a tutti i quesiti posti. Gli va certamente riconosciuto, però, il merito di aver affrontato tale problematicità con un confronto, talvolta aspro, che ha comunque prodotto, anche se diversamente dagli altri tavoli, questioni aperte e futuri argomenti di discussione su linee strategiche da perseguire.

Una riflessione è, però, necessario farla.

La domanda che ricorre sempre più spesso nelle riunioni di programmazione è: quale futuro per i dottori di ricerca? Sono essi destinati al mondo accademico o saranno assorbiti, grazie alle loro competenze specialistiche, dal mondo produttivo?

Purtroppo le esigue risorse non fanno ben sperare in tal senso. C'è da aggiungere che il DdR, ad oggi, è stato improntato principalmente, assecondando le aspirazioni dei dottori, come formazione per la docenza universitaria non orientando l'offerta al mondo del lavoro, pubblico o privato, che del resto non si è mai interessato a tale titolo.

È sicuramente finito il tempo degli slogan, come ripete da anni Romano del Nord, che si continuano a coniare nei nostri consessi; per essere presenti nel mercato, e condizionarlo, è necessaria una "attualizzazione della ricerca in una prospezione di tipo futuribile". Un'esortazione a "non riferirsi alla quotidiana attuale ordinarietà per promuovere ricerche finalizzate a risolvere i problemi di oggi, ma a pensare secondo un'ottica strategica, rapportando qualsiasi definizione di ambito scientifico a prevedibili scenari futuri nei quali si andrà a collocare l'economia complessiva del sistema Europa".<sup>2</sup>

Innovazione tecnologica, dunque, intesa nella sua accezione più ampia: non solo il momento della concezione ma anche del trasferimento tecnologico e dell'attuazione degli interventi. Proprio sulla diffusione e trasferibilità dei nostri prodotti dobbiamo ammettere che, purtroppo, la nostra area disciplinare non ha ancora raggiunto uno standard accettabile rispetto ai parametri internazionali e alle metodologie utilizzate per la valutazione della qualità e delle pubblicazioni sulle riviste internazionali, come è già avvenuto per altre discipline riconosciute e formalizzate in maggior misura (F. Schiaffonati).<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Del Nord R. in *Tecnologia dell'architettura: creatività e innovazione nella ricerca*, a cura di Esposito M.A., FUP, 2006.

<sup>3</sup> Schiaffonati F, *ibidem*.



È stato montato un efficace video di tutte le mappe della ricerca e presentato l'ultimo giorno di rendicontazione.

*Video.* Si è scelto anche una forma di divulgazione inusuale per il nostro dottorato ovvero quello di produrre un video della durata massima di 3 minuti. Il video non era obbligatorio ma parecchi dottorandi hanno voluto accettare tale sfida.

C'è da dire che è stata una forma tanto apprezzata da voler produrre proprio un video come contributo del tavolo.

#### CARTACEI

*Manifesto.* Le tesi sono state rappresentate anche con un manifesto di formato 30cm x 84cm, verticale. Il manifesto doveva essere realizzato con una grafica libera per ogni dottorando e ogni sede è stata individuata attraverso il proprio logo.

La sede di Reggio Calabria ha deciso che i propri dottorandi avrebbero elaborato il Manifesto utilizzando le metodiche di tipo "futurista". Altri dottorandi hanno seguito questo suggerimento.

Perché un manifesto di tipo futurista? Il 2009 ricorre il centenario di movimento che, nel bene e nel male, fu rivoluzionario e il cui primo manifesto fu pubblicato su *Le Figaro* di Parigi il 20 gennaio 1909 a firma di Filippo Tommaso Marinetti. Reggio Calabria che ha ospitato OsDotta '09, ha dato i natali ad Umberto Boccioni (RC 1882 – 1916) che lanciò, nel 1912, il manifesto tecnico della scultura futurista. Quel che contraddistingue il futurismo tra le proposte di avanguardia del primo novecento è la volontà dichiarata di intervenire in ogni aspetto, ambientale e sociale, della vita moderna, modificandola e sollecitandola ad aperture verso il "futuro" così come pronosticava il titolo dello stesso movimento. Questo possibile parallelismo con le finalità del DdR ci ha suggerito che anche la presentazione di un ricerca potesse avere le stesse modalità utilizzate dal futurismo.



*Relazione.* La relazione, infine, composta da testo e immagini per un totale di n. 5 pagine, doveva descrivere in maniera sintetica i passaggi principali del lavoro. Anche in essa vengono immediatamente individuati alcuni elementi di riconoscibilità quali: il logo della sede di appartenenza e il colore relativo all'ambito di collocazione.

#### *Dibattito*<sup>4</sup>

Il dibattito innescato fin dal principio tra i partecipanti è stato incentrato sul confronto tra le dinamiche di sviluppo e di individuazione delle tematiche di ricerca nell'arco dei tre anni di dottorato nelle varie sedi.

Il riscontro finale è stato sorprendente: temi assolutamente variegati ed eterogenei. L'aspetto certamente più saliente è stato individuato nella mancanza di continuità tra le ricerche all'interno dei dipartimenti o dei gruppi di ricerca stessi. Da molti è stata denunciata la mancanza di supporto da parte degli stessi colleghi docenti sia nell'individuazione delle tematiche di ricerca che nello sviluppo delle tesi individuali, di apporti seminariali formativi e risorse messe a disposizione per condurre sperimentazioni in campo. Da qui i sarcastici "io mi invento" e "autoformazione" denunciati nel video finale.

È venuto fuori un comune senso di disagio della condizione di Dottorando, una figura che in un "universo parallelo" rappresenta un valore aggiunto sia in ambito accademico che in quello lavorativo: due mondi lontani che forse solo recentemente stanno cercando di comunicare in termini operativi.

I nostri colleghi europei sviluppano tesi richieste e finanziate da imprese che investono sulla ricerca; nella maggior parte dei casi alla fine del percorso di ricerca i nuovi Dottori vengono assunti.

E noi? Noi incrementiamo le percentuali del precariato.

Che opportunità offre il nostro paese ai giovani ricercatori?

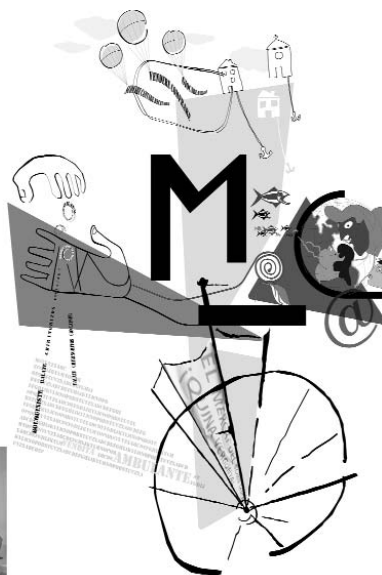
Come risultato di questo brainstorming un video: breve, incisivo, provocatorio.

<sup>4</sup> La stesura del paragrafo è curata dai dottorandi Raffaele Astorino, Maria Gabriella Caridi, Sebastiano Finocchiaro, Tindara Gangemi.

≠ **TESI**      ≠ **SEDI**

**IN/CONTRO**

≠ **ESPERIENZE**



La sede di Reggio Calabria, in fase organizzativa, aveva avanzato la proposta del video come mezzo per comunicare, in modo non convenzionale, i risultati delle tesi (proposta poco o per nulla recepita).

Infine si è pensato però, che gli scenari delineati durante i tre giorni di lavoro avrebbero dovuto assumere un carattere di impatto, non un racconto, ma ruvide constatazioni.

Abbiamo scoperto che più meno tutti avessero idea di come gestire un video, allora perché tante remore prima? Se ricerca è progresso, divulgazione e comunicazione in termini innovativi vanno di pari passo.

NOI abbiamo comunicato in assemblea il pensiero comune di chi aspetta risposte propositive e cambiamenti concreti.

Perché non è solo una questione di Metodo.

ALBERTO DE CAPUA<sup>1</sup>

## Contexts and research facilities

*One of the objectives of the 5<sup>th</sup> workshop was the national survey of doctoral theses in technology of architecture, to define and address the future research scenery.*

*Such attention to the students final products has many positive aspects:*

- *it helps to understand “what” thesis should be, that is a product with a high methodological content, recognizable within the investigated areas or otherwise a immediate use product for production rather than academy.*
- *it measures the SSD innovation level in the different offices and its ability to innovate and to confront with the external world and so developing new thematic framework;*
- *it encourages the doctoral theses dissemination ensuring innovation transferability from university to construction sector also enhancing acquired skills;*
- *it monitors the PhD students path to better qualify them and to target them to occupational world.*

*The meeting has not answers to all questions, it would be presumptuous. The debate, often bitter, was faced with a broad comparison.*

*This has resulted in outstanding issues and future topics of discussion on strategies to pursue.*

*However we have to do a consideration.*

*The question that occurs more often in planning meetings is: what future for PhD?*

*They are intended for academics or be absorbed, through their specialized skills, by production?*

*Unfortunately, limited resources do not bode well in this regard. What is more, the PhD, was based primarily, supporting the aspirations of doctors, as*

<sup>1</sup> *Mediterranea University of Reggio Calabria.*

*Taking part in preliminary works: Raffaele Astorino, Maria Gabriella Caridi, Sebastiano Finocchiaro, Tindara Gangemi.*



*training for university teaching and not directing the offer to employment, public or private, which incidentally has never interested in this title.*

*Time of slogans is certainly over, as R. del Nord said, if we can actualize research we can condition market.*

*This exhortation “not to refer to current everyday ordinariness to promote research aimed at solving today’s problems, but we have to think in a strategic perspective, comparing any definition of science in the foreseeable future scenarios in which we’ll place overall economy in Europe system.”*<sup>2</sup>

*Technological innovation, therefore, understood in its broadest sense: not only the moment of conception but also technology transfer and implementation of interventions.*

*Just on the diffusion and portability of our products we have to admit that, unfortunately, our field of study has not yet reached an acceptable standard in relation to the international ones and to methodologies for quality assessment and publications on journals, as was done for other recognized disciplines and formalized to a greater extent” (F. Schiaffonati).*<sup>3</sup>

*OsDotta must assert itself, increasingly, as a privileged link with the productive sectors and it has to constitute “a showcase of interactive research ideas and intelligence ready to give their contribution to business and promoting interventions in the construction industry” (M.A. Esposito).*

*With regard to the work table, in order to critically evaluate their work and discuss on how to approach the same – we asked the PhD students to produce developed synthetic, some of a more innovative and informative character for our SSD, others in a more traditional way. Even on these issues has opened a debate inside the table.*

*We decided to survey the theses in three areas: Knowledge, Project, Control.*

*The survey was conducted by collecting the material in different formats:*

### *1. MULTIMEDIA*

*MS Presentation – Power Point. Every research was made through traditional articulation of text and images.*

*The power point graphics grid, at the discretion of the authors, has led to the identification of constraints some recognizable elements such as colour of own university the and scope of the thesis.*

<sup>2</sup> Del Nord R., in *Tecnologia dell’architettura: creatività e innovazione nella ricerca*, edited by Esposito M.A., FUP, 2006.

<sup>3</sup> Schiaffonati F., *ibidem*.

*A specific request was to organize the “Research Map” (a kind of Underground plant) to outline the pathways of study. On the last day of reporting, we presented an effective video of all research maps.*

*Video. We have also chosen an unusual form of divulgation for our PhD students, a video of a maximum of 3 minutes. Even if video was not binding, many doctoral students have been willing to accept this challenge.*

*It must be said that this popular form was so appreciated that we decided to produce a video for the work table contribution.*

## 2. PAPER

*Manifest. The thesis was also represented with a vertical poster 30cm × 84cm. The poster should be made with a free graphics for each student and each site was identified by its logo. The university of Reggio Calabria decided that the PhD students have developed the Poster using methods such as “Futuristic.” However other PhD students have followed this suggestion.*

*Why such a Futurist poster? The year 2009 marks the centenary of the movement that, for better or for worse, was revolutionary and whose first poster was published in Le Figaro in Paris January 20, 1909 signed by Filippo Tommaso Marinetti. Reggio Calabria hosting this year OsDotta, gave birth to Umberto Boccioni (RC 1882–1916) which launched in 1912, the Technical Manifesto of Futurist Sculpture. What distinguishes the Futurism of other avant-gardes in the early twentieth century, is the declared and programmatic will of action in all aspects, environmental such as social, of modern life, modifying it and calling for the opening to “future” as the title of the movement itself predicted. This possible parallel with the aims of Phd has suggested that also a research presentation could follow the Futurism mode.*

*Report. The report also, made up of text and images for a total of n.5 pages, should describe synthetically the main steps of work. Again, are immediately identified some recognizable elements such as the university logo and the colour of thematic framework of the thesis.*

## Discussion<sup>4</sup>

*The debate triggered by the participants from the beginning was focused on a comparison of the dynamics of development and identification of research themes over the three years of PhD in the different universities.*

<sup>4</sup> Gabriella Caridi, Raffaele Astorino, Sebastiano Finocchiaro, Tindara Gangemi.

*The final tally was surprising themes quite varied and heterogeneous.*

*The most striking aspect was certainly identified the lack of continuity between searches in departments or research groups themselves.*

*For many it was the alleged lack of support by the teachers colleges themselves both in identifying research topics and in developing the individual doctoral thesis; and also in lack of contributions of educational seminars and financing resources available to conduct field trials.*

*Hence the sarcastic "I invented myself" and "selftraining" reported in the final video.*

*It came out a common sense of discomfort of the PhD student condition, a professional figure that in a "parallel universe" is an added value both in academia and in the work; two distant worlds that perhaps only recently trying to communicate in operational terms.*

*Our European colleagues develop thesis required and funded by companies who invest in research; in most cases at the end of search path new doctors are hired.*

*And what is our future?*

*We increased the percentage of job insecurity.*

*What are the opportunities our country offers to young researchers?*

*As a result of this brainstorm a video: short, incisive, provocative.*

*The headquarters of Reggio Calabria, in the organizational stage, had proposed the video as a unconventional media for disseminate the results of the theses (little or not implemented proposal).*

*Finally it was decided however, that the scenarios outlined in the three days of work would have to assume a character of impact, not a story, but rough findings.*

*We found that all had more or less idea of how to handle videos, then why all the uproar before?*

*If research is progress, dissemination and communication in innovative terms go hand in hand.*

*We announced at the meeting the common thought of someone waiting proactive responses and real changes.*

*Why is not merely a question of Method.*

ANDREA IEROPOLI<sup>1</sup>

## Strategie di comunicazione. Implementazione del sito OsDotta

Il progetto dell'osservatorio delle tesi di dottorato in Tecnologia dell'Architettura, sviluppato negli anni grazie alla collaborazione tra le sedi di Reggio Calabria e Firenze,<sup>2</sup> si è concretizzato nel 2005 nella costruzione del sito OsDotta (<http://www.osdotta.unifi.it/>), tramite il quale i dottorandi di tutte le sedi italiane hanno potuto, da allora ad oggi, collaborare alla costituzione di una banca dati informativa sui propri lavori di ricerca. Sebbene molti dottorandi non sostengono con dovizia il loro prodotto scientifico sul sito (Graf.1), e il complesso dei dati non sia esaustivo dell'antologia delle tesi, dopo alcuni anni di sperimentazione possiamo ritenerla un campione rappresentativo attraverso il quale è forse possibile analizzare il panorama scientifico del dottorato, in maniera se non affidabile, quantomeno probabile. (Tab.1)

Durante il seminario estivo di Viareggio (2005) furono individuati alcuni Ambiti di ricerca generali (nel tempo articolatisi in otto varietà, v. Tab.2 e Graf.2): il progetto del sito OsDotta ne ha adottato le definizioni attraverso cui si è provato a classificare l'indirizzo delle tesi. Naturalmente a tale schematizzazione si è potuto anche contrapporre una o più definizioni libere, per comprendere

<sup>1</sup> Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria.

<sup>2</sup> In particolare Corrado Trombetta e Andrea Ieropoli per la sede di Reggio Calabria, e Maria Antonietta Esposito per la sede di Firenze.

eventuali aree esplorative all'epoca ancora non indagate, ovvero per caratterizzare particolari aspetti della ricerca non esaustivamente rappresentati.

Ciò che promette di diventare l'aspetto più produttivo di questa esperienza è comunque la capacità di questo potenziale informativo di trasformarsi in uno strumento, sia di analisi interna per una lettura del quadro d'area, che di opportunità evolutiva per una più ampia riflessione sulle strategie culturali e sulle opportunità di crescita del settore della Tecnologia dell'Architettura.

La lettura generale dei dati fa infatti emergere un quadro interessante, in cui le tradizionali tematiche sono omogeneamente rappresentate, con una tendenza dominante per le ricerche che attengono gli argomenti legati al processo tecnologico, e un progressivo e crescente interesse verso i temi della progettazione ambientale e, in particolare, per gli aspetti della produzione mirata al sistema edificio. Si profila inoltre un settore di ricerca riconoscibile per la progressione dei temi legati alla tecnologia dell'informazione e della comunicazione. Alla luce delle informazioni contenute nella banca dati, sarebbe possibile, alimentando ancora tali informazioni, tracciare una sorta di "mappa di riconoscibilità" dei temi scientifici per area geografica di appartenenza, se questo avesse un senso didattico o prettamente informativo.

La visibilità esterna del lavoro scientifico del dottorato d'area e la sua naturale predisposizione a divenire una sorta di vetrina per il giovane ricercatore sembrò allora essere sufficiente a

DATI GENERALI	
CORSI DI DOTTORATO	22
ISCRITTI	358
DOTTORI	230
DOTTORANDI	128
TESI CENSITE	123
TESI NON CENSITE	107
AMBITI DI RICERCA	8

Tabella 1

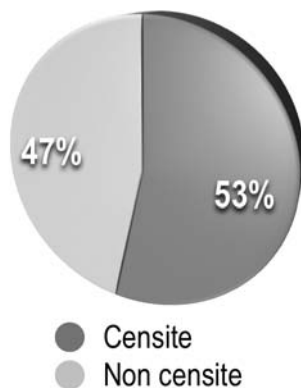


Grafico 1

**AMBITI DI RICERCA**

- 1 Progettazione ambientale a scala urbana e territoriale e del paesaggio
- 2 Progettazione ambientale a scala del sistema edificio
- 3 Recupero edilizio, manutenzione
- 4 Processo edilizio: gestione, comunicazione, progettazione
- 5 Processo tecnologico: sistemi, materiali, tecniche costruttive
- 6 Comunicazione, valorizzazione, fruizione beni ambientali e culturali
- 7 Strumenti e metodi della qualità nel processo e produzione edilizia
- 8 Tecnologie dell'informazione per il progetto
- 9 Non specificato

Tabella 2

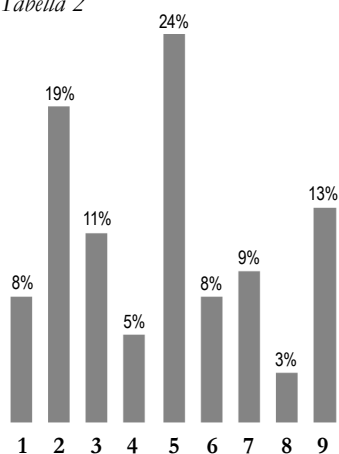


Grafico 2

costituire una ragione permanente del sito OsDotta, mentre oggi questo tradizionale obiettivo potrebbe apparire superato ed obsoleto. È invece oggi più che mai fondamentale utilizzare il veicolo informativo su internet per predisporre iniziative di promozione e di collaborazione scientifica e culturale verso l'esterno, in un momento storico in cui le risorse da intercettare per lo sviluppo scientifico provengono in massima parte dalla comunità europea

e in cui i rapporti interuniversitari transnazionali rappresentano una condizione fondamentale per il finanziamento dei progetti di ricerca.

Per tali motivi il sito OsDotta dovrebbe essere rinnovato nella struttura editoriale ed arricchito di funzioni utili al trasferimento informativo verso il mondo imprenditoriale e viceversa. Mai dimenticando che le tesi di dottorato rappresentano, molto spesso, l'avanguardia della ricerca d'area.

È ritengo sia ugualmente interessante – con un'operazione invece riflessiva – trasformare questo patrimonio in una risorsa di studio e di costituzione dello stato dell'arte sulla disciplina, ampliando e dettagliando le informazioni già presenti nell'archivio tesi.

Se oltre alle meta-informazioni<sup>3</sup> presenti, e all'abstract della tesi, il sito potesse contenere anche il testo completo del lavoro di ricerca – fatto salvo il rispetto del diritto d'autore – questo patrimonio costituirebbe una sorta di biblioteca nazionale d'area alla quale il futuro dottorando potrà attingere per iniziare il proprio percorso cognitivo nonché consentire alle sedi partecipanti di condividere i rispettivi metodi e percorsi di lavoro. In parole povere con uno sforzo creativo e limitate risorse interne, il sito OsDotta potrebbe diventare una risorsa di *Open Access*<sup>4</sup> sulla Tecnologia dell'Architettura.

I punti fondamentali di questo percorso di trasformazione consistono in:

- Identificazione delle politiche di accesso libero alle risorse intellettuali
  - definizioni e limiti della libera disponibilità sulle risorse di ricerca;
  - gestione del diritto d'autore;
  - equiparazione del referee al collegio esaminante;
  - grafica editoriale.
- Identificazione delle dinamiche di popolamento e processo editoriale
  - scelta delle soglie di auto-alimentazione della biblioteca;
  - identificazione degli attori del processo di pubblicazione;
  - costruzione dei workflow di pubblicazione.
- Creazione di un repository
  - identificazione di un deposito digitale istituzionale;
  - scelta di un modello di gestione;
  - sviluppo di uno strumento di gestione e consultazione.

Per consentire al lungo lavoro svolto in questi anni di non entrare in prematura obsolescenza e di operare un passo in avanti verso le prospettive indicate, è opportuno che le sedi concertino un tavolo di strategie a lungo termine e dedichino risorse interne, specialmente fra i dottorandi, allo sviluppo, realizzazione e alla gestione di tali nuovi scenari operativi, grazie ai quali imprimere un energico impulso verso le sempre nuove opportunità che la rete internet offre agli utenti.

<sup>3</sup> Una meta-informazione è un dato informativo a corredo, una sorta di parametro indicatore, attraverso il quale un sistema informatico è in grado di eseguire operazioni logiche, e dunque garantire la gestione delle risorse informative.

<sup>4</sup> [http://it.wikipedia.org/wiki/Accesso\\_aperto](http://it.wikipedia.org/wiki/Accesso_aperto).

ANDREA IEROPOLI<sup>1</sup>

## Communication Strategies. Building OsDotta website

*The project about the Observatory for the theses of doctorate in Technology of the Architecture, developed in the years with the collaboration between the centres of Reggio Calabria and Firenze,<sup>2</sup> has been realized in 2005 through the construction of the OsDotta website (<http://www.osdotta.unifi.it/>), through which students of all the Italian centres have been able, from then to today, to collaborate to the constitution of an informative data bank on own research.*

*Although many students do not strongly support their scientific product on the website (graf.1, see at page 300), and the complex of the data is not also exhaustive of the anthology of the theses, after some years of experimentation we can consider the data bank such as a representative sample through which it is perhaps possible to analyze the scientific panorama of the doctorate, even if in not reliable way, at least probable (tab.1, see at page 300).*

*During the summery seminary of Viareggio (2005) some general research arguments were characterized (afterwards they were articulated in eight variety: tab.2 and graf.2, see at page 301): in planning the site OsDotta we adopted those definitions through which the technological community has tried to classify every search lines.*

*Naturally it has been possible also to add some free definitions, in order to comprise eventual not classified areas at that time, this is in order to characterize those aspects in the research not exhaustively represented by the definitions agreed.*

*The circumstance that promises to become the aspect more productive than this experience is however the ability of this informative base to transform itself both in an instrument for internal analysis about a reading of the area scenario, and the opportunity for a more effective reasoning about the cultural strategies and the opportunities of increase for the field of the Technology in the Architecture.*

<sup>1</sup> *Mediterranea University of Reggio Calabria.*

<sup>2</sup> *In particular Corrado Trombetta and Andrea Ieropoli for University of Reggio Calabria and Maria Antonietta Esposito for Florence.*



*From general reading of the data in fact we can see that the traditional themes are evenly represented, with a dominant trend for research pertaining to topics related to the technological process, and a progressive and growing interest in issues of environmental design, and in particular to those aspects of the production about the whole building system. it's also identifiable the advancement of fields related to both information technology and communication technology.*

*Increasing the information contained in the database, we can also to draw a kind of “map of recognition” about scientific themes for geographic area, for educational or informational purposes only.*

*Exposure of the doctoral thesis and its natural tendency to become a showcase for the young researcher at that time seemed to be sufficient to constitute a permanent OsDotta website, whereas today this traditional goal might look excessive and obsolete. Yet today more than ever it is essential to use the media on the internet to organize promotion and scientific cooperation and cultural outward, in a historical moment in which the resources for scientific development come mostly from the European community, and the transnational relationships represent a fundamental condition for the financing of the research projects. Therefore the OsDotta website would have to be renewed in the publishing structure and enriched of useful functions to the informative transfer towards the entrepreneurial world and vice-versa. Never forgetting that the doctorate theses represent, very often, the vanguard of the research in the sector.*

*And it is equally interesting – instead with a reflexive operation – to transform this patrimony in a study resource and of constitution of the state of the art on the discipline, widening and detailing the information already present in the thesis archive.*

*If in addition to the meta-informations – and to the abstract of the thesis – the website could also contain the whole and complete research work (in compliance of copyright), this patrimony would constitute a kind of national library of area which the future students can reach to begin their research work, and to enable participants to share their path and their working methods. In simple words: with a creative effort and limited internal resources, the OsDotta website could become a real resource for the Open Access on the Technology of the Architecture.*

*The main points of this transformation process are:*

- *Identification of policies for open access to intellectual resources*
  - *Definitions and limitations on the free availability of research resources;*
  - *Management in copyright;*
  - *Identify the referee with the college examiners;*
  - *Desktop Publishing;*

- *Creation of a repository*
  - *Identification of an institutional digital repository;*
  - *Selection of a management model;*
  - *Developing a management tool and consultation.*

*In order to avoid that all the work carried out in these years can enter in premature obsolescence, and to do a next step towards the wished objectives, it is opportune that all the research centers establish a strategy plan in the long term and dedicate internal resources, especially between the students, to the development, realization and to the management of such new operative scenario thanks to which to imprint a energetic impulse towards the always new opportunities that Internet network offers to the customers.*



IL CONTRIBUTO DEI REFEREEES ESTERNI  
EXTERNAL REFEREEES' REMARKS

Christer Sjöström è Professore di Tecnologia dei materiali da costruzione presso il KTH Royal Institute of Technology, e presso la Facoltà di Tecnologia e Ambiente dell'Università di Gävle, Svezia. È esperto di service life planning e si occupa dei temi connessi alla valutazione delle prestazioni nel tempo di materiali e componenti edilizi. È co-chairman i diversi working group del CIB e Commissioni Tecniche dell'ISO e del CEN. È co-leader del gruppo Materiali e Componenti del programma europeo PeBBu. È vice-rettore per la ricerca dell'Università di Gävle.

*Christer Sjöström is professor in Building Materials Technology at KTH (the Royal Institute of Technology), servicing at the KTH Research School, University of Gävle, Sweden. He focuses on Service Life Planning, performance over time and durability of building materials, products and building systems. He chaired and co-chaired the CIB Working Commission W80 "Service life prediction of building materials and components" for many years and is presently chair of ISO and Cen Technical Committee on the same subject. He has initiated and led many international R&D projects within the field of life performance of building and construction. He was President of CIB, and vice Chancellor for Research at the University of Gävle.*

CHRISTER SJÖSTRÖM<sup>1</sup>

## Sostenibilità e R&D&I applicata all'ambiente costruito

### *Introduzione*

Il mio interesse verso i temi della sostenibilità e il successivo coinvolgimento nell'ambito della R&D&I (Research, Development and Innovation) applicata agli edifici e alle costruzioni in generale, risale alle mie iniziali esperienze in ambito industriale e societario.

L'importanza che il settore delle costruzioni riveste in ogni società è un dato fondamentale da non sottovalutare. Rappresenta, difatti, nelle diverse nazioni, il principale settore industriale, uno dei maggiori responsabili del PIL (Prodotto Interno Lordo), un settore imprenditoriale forte, i cui prodotti sono determinanti per le attività, per lo sviluppo socio-economico e per il miglioramento dell'ambiente in cui viviamo.

A tutto ciò si aggiunge la consapevolezza che gli edifici, le infrastrutture e l'ambiente edificato rappresentano di fatto il nostro patrimonio culturale.

Generalmente, i prodotti edilizi, edifici e infrastrutture, hanno un ciclo di vita lungo durante il quale i livelli prestazionali attesi variano in funzione del modificarsi nel tempo delle esigenze. La successione delle fasi dell'attuale processo edilizio e costruttivo è frammentata e cadenzata da molteplici trasferimenti da una fase all'altra.

<sup>1</sup> University of Gävle, Sweden.

Tra i diversi settori industriali, pochi necessitano, come quello delle costruzioni, di norme e strumenti di mercato condivisi in grado di supportare efficacemente i processi che vi sono sottesi e facilitare il libero scambio dei prodotti e dei servizi. Lo confermano, ampiamente, le sfide connesse alla sostenibilità in edilizia, gli edifici con alto rendimento energetico e il risparmio delle risorse.

### *Sfide, orientamenti e opportunità*

Verso la metà degli anni '90, il CIB (International Council for Research and Innovation in Building and Construction) ha introdotto il cosiddetto “approccio dinamico (pro-active approach)” nei processi di definizione delle proprie attività future. E ciò ha comportato, come primo impegno, l'analisi attenta degli ambiti di priorità e interesse relativi al settore delle costruzioni. Gli ambiti nodali individuati risultano ancora oggi estremamente efficaci nel descrivere i bisogni, le sfide e le opportunità del settore; si tratta di ambiti tra loro interconnessi e collegati, considerati unanimemente quali principali promotori di sviluppo.

### *Il costruire sostenibile*

Tutti comprendono e concordano sul ruolo fondamentale che il settore delle costruzioni riveste nel rendere possibile il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile. Insieme al settore industriale rappresentano, infatti, i principali consumatori di risorse materiali e di energia, i maggiori utilizzatori di gas metano, ecc. Sembra essere opinione condivisa, rispetto al quadro tratteggiato, la necessità di avviare al suo interno un profondo cambiamento, tuttavia non si è ancora compresa appieno l'urgenza di predisporre e attuare un concreto piano d'azione; nonostante siano state prodotte, sin dai primi anni '90 numerose agende, ricerche e si siano avviati molteplici dibattiti.

### *Performance based building*

Nell'ambito della teoria prestazionale la definizione degli obiettivi, degli orientamenti, e delle aspettative, in termini di requisiti prestazionali, fa riferimento agli utilizzatori finali. Ciò, tuttavia, non impedisce l'innovazione, piuttosto, diviene fattore di stimolo, e inoltre, di attenzione nei confronti dei produttori finali. La teoria prestazionale è estremamente chiara nei suoi principi fondativi.

Tanto che ad oggi, l'applicazione dell'approccio prestazionale è ormai pratica corrente in gran parte dei settori industriali mentre, diversamente, quello delle costruzioni, è ancora ben lontano dall'adottare tale approccio nella prassi comune. Al tempo stesso, sia le Direttive che le norme Europee e internazionali, sono ormai tutte informate ai principi prestazionali, principi che costituiscono altresì il supporto scientifico e imprenditoriale nelle azioni di partenariato quali le PPP (Public-Private-Partnership) per grandi opere ed esperienze di facility management relative, ad esempio, alla realizzazione di ferrovie, autostrade e ponti.

È auspicabile, quindi, che in futuro un tale modo di operare possa essere applicato indifferentemente anche alle realizzazioni di opere a scala minore. Non è infatti più immaginabile uno sviluppo sostenibile del settore delle costruzioni che prescindendo dall'affermazione al suo interno dell'approccio prestazionale; si tratta, certamente, di una questione su cui occorre riflettere.

La sostenibilità delle costruzioni rappresenta una condizione di per sé non facilmente raggiungibile. Punta, in realtà, ad un risultato flessibile che si delinea e definisce progressivamente nel tempo attraverso il modificarsi dei requisiti prestazionali di riferimento.

#### Rivalutazione – o ricostruzione

Questo aspetto trainante, che è contemporaneamente anche sfida, è più complicato da delineare, ma più semplice da comprendere. Riguarda la necessità di operare un cambiamento nell'industria delle costruzioni tale da renderla più innovativa, pronta ad adattarsi ai cambiamenti dettati dalle questioni ambientali, capace di acquisire maggiore attrattività per gli investitori e di essere più recettiva e rispondente rispetto a nuove esigenze, connesse ad esempio alla Sostenibilità delle Costruzioni e all'Approccio Prestazionale in Edilizia.

#### *La sequenza delle fasi e il processo di innovazione*

Innanzitutto un rapido riferimento alla terminologia. Le definizioni di Ricerca di Base, Ricerca Applicata e Innovazione, comunemente condivise, ma abbreviate, sono riportate a seguire:

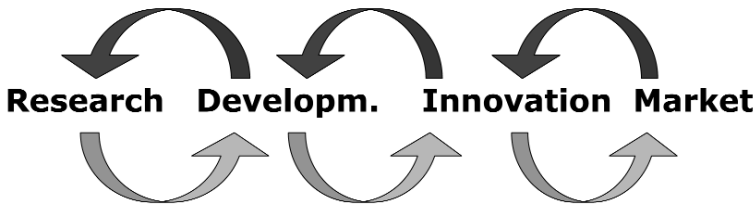
- *Ricerca di Base*: Ricerca sistematica finalizzata a nuovi saperi senza un obiettivo predefinito;



- *Ricerca Applicata*: Come sopra, ma con obiettivo(i) predefiniti;
- *Innovazione*: Come sopra, con l'obiettivo di definire nuovi prodotti, processi e principi o un miglioramento di quelli esistenti.

Tutti concordano nel ritenere che la Sostenibilità delle Costruzioni richiede approcci multidisciplinari che includano tutti gli aspetti sopra menzionati. Ci si aspetta, ed è oltremodo necessario, che la R&D influenzi il mercato creando nuove e potenziali attività. È questa l'unica strada percorribile per l'effettiva affermazione della Sostenibilità delle Costruzioni.

Una sequenza tipica di fasi è riportata nell'immagine che segue.



Dal punto di vista della ricerca la modalità diffusa di guardare a questo processo è definita dalla freccia in basso; dalla ricerca procedono i progressi che, via via, conducono all'innovazione, la quale può essere introdotta nel mercato. Questo è lo "stimolo dal punto di vista scientifico"; un punto di vista per certi versi idealistico del processo, se si accetta che possa essere l'unico modo o quello prevalente per interpretare la sequenza delle relazioni appena mostrata. È interessante notare che i finanziamenti nell'ambito della R&D&I nelle diverse nazioni, con i quali io stesso ho familiarità, si basano proprio su questo tipo di approccio; finanziamenti specifici per la ricerca di base, per la ricerca applicata e per l'innovazione, ed è, in genere, piuttosto difficile orientare tali molteplicità di aspetti in un unico programma interno alla R&D.

È, dunque, questo un approccio realmente efficiente? Non potrebbe essere persino controproducente?

La freccia in alto indica una successione di relazioni comuni, almeno tanto quanto quella che abbiamo appena sinteticamente introdotto. L'innovazione procede dal mercato come risultato dei progressi nei processi industriali e terziari. Sviluppi aggiuntivi e ricerca sono spesso necessari per affinare e migliorare l'innovazione. I bisogni e i progressi del mercato creano nuove occasioni di R&D; questo è "lo stimolo che procede dal mercato".

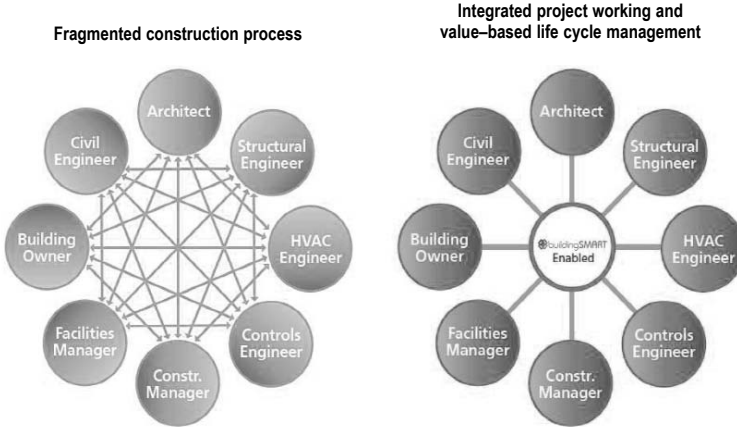
Spetta a noi essere pronti nell'ambito della R&D e nelle università a far sì che tale processo circolare e iterativo, diventi efficiente. Per l'area di interesse, estremamente ampia, dell'ambiente e della sostenibilità delle costruzioni all'interno della R&D&I, è una necessità concreta.

### *Edifici intelligenti ed interoperability*

Nell'ottobre 2008 si è chiuso, nell'ambito europeo di Innova, il Progetto Stand-Inn ([www.europe-innova.org](http://www.europe-innova.org)). Durante i due anni della durata del progetto trentatré organizzazioni di esperti hanno lavorato insieme ponendo l'attenzione su come trasferire i principi della sostenibilità tanto agli edifici, quanto alle costruzioni in genere, e alle procedure di management. Si è riconosciuto l'enorme potenziale del settore edilizio e dell'industria delle costruzioni nei confronti della sostenibilità. Come motto si è utilizzato "Risvegliare il gigante che dorme", discutendo a fondo e dimostrando che la modellazione delle informazioni relative agli edifici – Building Information Modelling, BIM – è una strada perseguibile e sostenibile in quanto elimina ripetizioni e dispersioni all'interno dei processi progettuali e realizzativi. È essenziale altresì che l'analisi degli impatti ambientali, i Costi nel Ciclo di Vita, il Service Life Planning siano avviati sin dalla fase iniziale, quando le modifiche progettuali sono facilmente apportabili. Nel quadro sintetico di seguito riportato sono riassunte alcune questioni principali e quelle già introdotte, insieme alle aspettative relative a futuri possibili impegni.

Il progetto parte dalla riconoscimento della progressiva e rapida produzione sia di standard sia di strumenti che affrontano i diversi aspetti connessi alla sostenibilità delle costruzioni, insieme a standard specificatamente dedicati riferiti ai dati relativi agli edifici intelligenti.

Communication errors/building damage: 5% of Investment  
 Process fragmentation: 30% of Construction Cost  
 Inadequate interoperability: \$ 15.8 billion/year in the US



I principali standard che si configurano come norme di indirizzo relativamente alla Sostenibilità delle Costruzioni e al BIM sono riportati di seguito.

*Direttive e altri documenti UE che guidano il mercato.*

Ci sono una serie di direttive e di altri documenti EU che, sotto diversi aspetti definiscono, nel complesso, sentieri percorribili nella direzione specifica della sostenibilità del settore e che, sin da ora, possono influenzare significativamente la R&D&I.

Sarebbe stato troppo lungo riportarne una lista completa in questo articolo, tuttavia è bene menzionare alcune direttive e regolamenti essenziali:

- la CPD (Construction Products Directive, 89/106/EEC), che è in fase di revisione e che si pensa di trasformare in regolamentazione europea, European Regulation, CPR. Si vedano i commenti che seguono);
- EPBD (Directive on Energy Performance of Buildings, 2002/91/EC. La Direttiva è entrata in vigore il 4 gennaio 2006 e richiede ai paesi membri di conformarsi all'Articolo 7

(Energy Performance Certificates), all'Articolo 8 (Inspection of boilers) e all'Articolo 9 (Inspection of air conditioning systems) entro i tre anni dalla data di entrata in vigore, la scadenza per la sottoscrizione sarà il 4 gennaio 2009. La direttiva trae i propri principi ispiratori dai contenuti del Protocollo di Kyoto che vincola l'UE a ridurre l'emissione di CO<sub>2</sub> dell'8% entro il 2010, rispetto alla media del 5.2% nel 1990);

- REACH (è la normativa chimica europea entrata in vigore l'1 giugno 2007. REACH trasferisce le responsabilità dall'autorità pubblica all'industria nel dimostrare la non pericolosità tanto della produzione quanto dell'uso dei prodotti chimici);
- la ECO-Design Directive (La Direttiva UE Eco-design è stata adottata nel 2005. Definisce un impalcato procedurale nell'ambito del quale le industrie di prodotti che consumano energia sono obbligate, sin dalla fase di progettazione, a ridurre il consumo di energia e gli eventuali impatti ambientali negativi che si dovessero presentare durante l'intero ciclo di vita del prodotto. La nuova versione della Direttiva, entrata in vigore il 20 novembre 2009, estende il campo di applicazione della precedente considerando in linea di principio tutti i prodotti in qualche modo connessi all'uso di energia);
- EMAS (L'EU Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) è uno strumento di gestione a disposizione di società e altre organizzazioni, finalizzato a valutare, presentare e migliorare le rispettive prestazioni ambientali. Lo schema è disponibile dal 1995, ed era rivolto, originariamente, solo alle società del settore industriale. Dal 2001 EMAS è accessibile e a disposizione di tutti i settori produttivi incluso quello dei servizi pubblici e privati.).

I termini di revisione della CPD e di traduzione della direttiva in Regolamentazione Europea dei Prodotti da Costruzione sono descritti di seguito.

Il requisito essenziale n. 3 *Igiene, salute e ambiente* è ormai comunemente accettato, tuttavia estremamente significativa è l'integrazione del requisito n. 7 *Uso sostenibile delle risorse naturali*. Questo requisito e l'affermazione generica "l'oggetto realizzato deve garantire il rispetto dei requisiti essenziali durante l'intera vita utile

di esercizio “ rafforza, secondo la mia opinione, i concetti legati alla sostenibilità. Tale affermazione, racchiusa tra le virgolette, pone chiaramente l’esigenza del Service Life Planning.

*Alcune considerazioni relative all’area dei materiali e alcune brevi conclusioni*

Durante OsDotta 2009 io sono stato chiamato in particolare a recensire l’operato del gruppo di lavoro relativo all’area dei materiali e dei prodotti edilizi. “I materiali nel sistema costruttivo” è un tema che descrive e sintetizza efficacemente l’attuale punto di vista nei confronti dei materiali e dei prodotti edilizi e che potrebbe, sin da ora, orientare la R&D&I. Partendo, infatti, dalle esigenze poste alla base dell’azione costruttiva, la scelta dei materiali e dei prodotti avviene in ragione del loro contributo e della loro capacità di rispondere al sistema di prestazioni richieste all’edificio o alla costruzione in generale.

Il gruppo di lavoro di OsDotta 2009 si è indirizzato efficacemente verso questi orientamenti, in particolare ho annotato una serie di parole chiave, riportate a seguire, che, oltre ad essere essenziali per ottenere soluzioni costruttive sostenibili, sono applicabili come possibili regole di indirizzo anche nell’ambito della R&D&I:

- capacità di riuso e riciclo;
- espressione architettonica;
- la dicotomia tra Globale e Locale;
- ECO efficienza;
- previsione del ciclo di vita e analisi;
- prestazioni, l’approccio prestazionale in edilizia, le prestazioni nel tempo;
- materiali e prodotti non pericolosi – dalla produzione, in esercizio, e nella fase di smaltimento.

CHRISTER SJÖSTRÖM<sup>1</sup>

## Sustainability and the R&D&I process in the Built Environment

### Introduction

*My thoughts on sustainability and the Research, Development and Innovation process in building and construction takes a start in construction and built environment as a societal and industrial sector.*

*The importance in each society of the building and construction sector cannot be overestimated. It is in each country a major industrial sector, a main contributor to the GDP, a dominating employer, and its products are decisive for social and economic activities and development, and for improving the living environment. In addition buildings, infrastructures and the built environment are main attributes of our cultural heritage. The products, buildings and infrastructure, are normally long lived works and will be with time subject to changes in performance expectations. The value chain of the construction and building operation process is fragmented and sequential with several deliveries within the chain. Few industrial sectors are probably so in need of standards and other agreed market instruments to support efficient processes and to ease trade of products and services. The challenges resulting from sustainable construction, highly energy efficient buildings and resource conservation in building and construction underline this.*

### Challenges and drivers – and opportunities

*In the mid 1990:is, CIB (International Council for Research and Innovation in Building and Construction) entered what was called the pro-active approach in the process of establishing new activities of the organisation. This implied as a start-up careful analyses of priority and development areas for the building and construction community.*

<sup>1</sup> University of Gävle, Sweden.

*The identified priority areas are still very relevant to describe the needs, challenges, and the opportunities of the sector; they interconnect and relate, and they are today agreed to be main drivers of development.*

#### *Sustainable construction*

*Everyone understands and accepts the enormous importance of the construction and built environment to make it possible to reach the goal of sustainable development. The sector and industry are the main consumers of material resources and energy, a main contributor of green house gases, etc. We seem to accept and agree to this picture of the sector; realise the great need for change, but have still not reached the common understanding of an action plan; and this in spite of the fact that numerous agendas, research articles and debate introductions have been released since the beginning of 1990:is.*

#### *Performance based building*

*To express goals, directions, and expectations in terms of performance requirements is client oriented, it does not stifle innovation but rather stimulates, and it connects closely to end customer values. The performance concept is crystal clear in its basic ideas. Application of performance thinking is common practice in most industrial sectors, but in construction we have far from reached a routine adoption. At the same time, European Directives, European and international standards, etc, are all performance based, and the performance concept is the philosophic and entrepreneurial platform in business approaches such as PPP procurement (Public–Private–Partnership) of larger construction and facility management schemes such as railways, motorways, and bridges. It is likely that this mode of operation will in perspective be used also for more normally sized construction schemes.*

*It is not possible to imagine a development towards Sustainable Construction without a Performance Based Building approach; think about this. Sustainable Construction is not easily achieved. It actually aims at a moving target described by over time changing performance requirements.*

#### *Revaluing – or re-engineering – construction*

*This driver and challenge is more complicated to describe, but maybe less complicated to understand. It deals with the necessary change of the construction sector industry, with the aim to make it more innovative, more ready to adapt to changing business environments, more attractive to investors, and more open to new requirements, such as those immersing from Sustainable Construction and Performance Based Building.*

*This is a great challenge considering the fact that the building, construction and facility management industry in Europe to more than 95% consists of very small companies (less than 20 employees). How to reach these actors and how to create a change and an adaptation process?*

*The value chain and the innovation process.*

*Firstly let us have a glimpse at terminology. Commonly agreed, but shortened, notations of terms like Basic Research, Applied Research, and Innovation are as follows:*

- *Basic Research: Systematic search for new knowledge without a predefined objective;*
- *Applied Research: As above, but with defined objective(s);*
- *Innovation: As above, with the purpose of establishing new products, processes, and concepts or improvement of existing.*

*Everyone agrees that Sustainable Construction requires multi disciplinary approaches embracing all of the above entities. It is expected and a necessity that R&D will influence market and create new business. This is the only way of reaching Sustainable Construction. The typical value chain is depicted in the figure at page 312.*

*From a researcher's point of view a common way of seeing the process is marked by the bottom arrows; research is taken further through development efforts, which in turn leads to innovation that can be introduced on the market. This is a "Science Push view"; a somewhat idealistic view on the process, if allowed to be the only or dominating way of seeing the value relations. Interestingly enough the funding of the R&D&I process in the countries I am familiar with is organised in accordance with this view; specific funds for basic research, for applied research, and for the innovation process, and it is normally pretty difficult to address several of the aspects in one R&D programme. Is this an efficient way of organising? May it even be counterproductive?*

*The upper arrows indicate a value chain at least as common as the one we just have given a glance. An innovation occurs out of the market as a result of industrial and business process improvements. Additional development and research is often needed to refine and further develop the innovation. Market needs and developments create new R&D; a "Market Pull".*

*We should have the preparedness in R&D and at universities for making such a circular and iterative process efficient. The extremely wide area of environmental and sustainable construction R&D&I needs this.*



## Building Smart and interoperability

*In October 2008 the Europe Innova funded project Stand-Inn concluded ([www.europe-innova.org](http://www.europe-innova.org)). During two years 33 expert organisations worked together focusing on how to bring sustainability to buildings, construction works and operational management. The enormous sustainability potential of the building and construction industry was recognised. “Waking a sleeping giant” was pursued as a motto, and it was argued and showed that Building Information Modelling, BIM, is a sustainable way of working as it cuts out duplication and waste from the business processes involved in design and construction. Analysis of environmental impacts, Life Cycle Costs, Service Life Planning may be carried out at an early stage, with design changes easily done. A glimpse of some arguments and the present and wished for work situation is summarised in the figure at page 314.*

*The project took off from recognition of the ongoing and rapid development of standards and other market instruments on Sustainable Construction and on Building Smart data standards. Relevant standards guiding both Sustainable Construction and BIM are shown below.*

### *Directives and other EU documents guiding the market*

*There are a number of directives and other EU documents that from various perspectives set out pathways towards sustainability in the sector, and hence will and shall significantly influence R&D&I. It would be going too far to give a complete listing in this article, but a few major directives and schemes might be mentioned:*

- *CPD (Construction Products Directive, 89/106/EEC), which is being revised and intended to be lifted to the level of a European Regulation, CPR. See comments below);*
- *EPBD (the Directive on the Energy Performance of Buildings, 2002/91/EC. The directive came into force on 4 January 2006 and requires member states to comply with Article 7 (Energy Performance Certificates), Article 8 (Inspection of boilers) and Article 9 (Inspection of air conditioning systems) within three years of the inception date, the deadline being 4 January 2009. It was inspired by the Kyoto Protocol which commits the EU to reduce CO<sub>2</sub> by 8% by 2010, to 5.2% below 1990 levels);*
- *REACH (The chemical legislation in Europe which entered into force on June 1, 2007. REACH transfer the responsibility from public authorities to industry in demonstrating the safe manufacture and use of chemicals);*

- *The ECO-Design Directive (The EU Eco-design Directive was adopted in 2005. It establishes a framework under which manufacturers of energy-using products will, at the design stage, be obliged to reduce the energy consumption and other negative environmental impacts occurring throughout the product life cycle. A revised Directive entered into force the 20 November 2009, extends the scope of the existing Directive by covering in principle all energy-related products);*
- *EMAS (The EU Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) is a management tool for companies and other organisations to evaluate, report and improve their environmental performance. The scheme has been available for participation by companies since 1995 and was originally restricted to companies in industrial sectors. Since 2001 EMAS is open to all economic sectors including public and private services.).*

*The revision of CPD and the lifting of the directive to the level of a European Construction Products Regulation are depicted in the figure below.*

*The basic work requirement 3 on Hygiene, health and the environment is strengthened, but most significant is the addition of BWR 7 on Sustainable use of resources. This BWR and the generic statement that “works should meet the BWR’s during the intended Working Life of the works” mean to my opinion an enforcement of sustainability. The wording within the quotation marks means a requirement of Service Life Planning.*

### Some words on the materials area, and a few conclusions

*At the OsDotta 2009 I was specifically reviewing the work groups addressing the area of building and construction materials and products. A theme that nicely describes and summarises the present view on materials and products and hence should guide R&D&I is “Materials in Systems Engineering”. Taking off from the requirements posed on the constructed works the materials and products are carefully selected on basis of their contribution and ability to meet the building and construction system performance.*

*The OsDotta 2009 working groups nicely and spontaneously followed this view and I noted a number of key words, applicable also as guiding rules for the R&D&I process, that all are essential for reaching sustainable solutions: Recycle-ability; Architectural expression; The dichotomy of Global and Local; ECO efficiency; Lifetime perspective and analyses; Performance, i.e. performance based building and performance over time; Non-hazardous materials and products – from production, in use, and at disposal.*

Afonso Rui Braz è docente di Pianificazione urbana ed Economia urbana alla Facoltà di Architettura di Porto, consulente del Piano “Porto Città della Cultura 2001”. Si interessa di temi attinenti le relazioni tra economia e progetto urbano ed ha partecipato a diverse esperienze europee per la valorizzazione e la manutenzione del patrimonio urbano pubblico. È corresponsabile del progetto “Osservatorio Abitare tra” che costituisce una occasione di riflessione sulle esigenze abitative dell’uomo contemporaneo.

*Afonso Rui Braz is professor in Urban and Economy Planning at Faculty of Architecture in Porto, Portugal, consultant in the Plan “Porto City of Culture 2001” He focus on relationship between economy and urban design and he took place at many European experiences for improvement and maintenance of public building heritage. He is jointly-responsible for the project “Observatory housing between” that represents a way of remark on housing requirements of modern man.*

AFONSO RUI BRAZ<sup>1</sup>

## Dalla ricerca al progetto

### *Premessa*

Provengo da una scuola dove la tecnologia dell'Architettura non è un filone di ricerca tanto forte e affermato; mi sento pertanto maggiormente a mio agio nell'osservare, in maniera più metodologica e meno sotto il profilo del merito disciplinare, i lavori di coloro che si occupano di questa materia.

Sono rimasto molto sorpreso dall'entusiasmo costruttivo dei dottorandi che, pur non avendo trovato risposte (forse non era previsto che le trovassero), si sono impegnati molto per provare a decodificare le questioni connesse ai temi del workshop, lavorando alla formulazione di quadri di sintesi ricchi di spessore.

Rispetto al confronto che si è costruito, i partecipanti al Seminario OsDotta '09 hanno saputo, a mio avviso, sfruttarlo “buttando a mare” il carico che portavano con i loro lavori, per “ripescarlo” accuratamente e selettivamente tra le acque della discussione che ne è scaturita. Riorganizzando subito dopo un nuovo e più ricco bagaglio per il loro viaggio nel mondo della ricerca.

Mi è sembrato estremamente interessante e fruttuoso il fatto che, sulla base di una linea, di un indice di ricerca, i dottorandi abbiano potuto ascoltare osservazioni critiche o visioni interpretative diverse,

<sup>1</sup> Università di Porto.

da parte dei tutors e da parte dei colleghi di altre sedi; che abbiano altresì potuto confrontarsi con altre metodologie di lavoro e, soprattutto, con altri punti di vista sui temi in discussione.

Questa è una prima riflessione che mi ha molto stimolato, perchè sono convinto che l'istruzione del processo cognitivo parta dall'osservazione empirica illuminata per una visione interpretativa che si basa su di un atto intenzionale di selezione degli oggetti da interpretare. È proprio questo atto che permette la costruzione del problema, ed è l'interpretazione che ognuno costruisce attraverso i propri saperi, che consente di individuare le categorie autonome di cognizione che definiscono la strategia metodologica del lavoro di ricerca.

Soltanto così si può elaborare una spiegazione sull'oggetto selezionato; però, per formulare una descrizione che permetta un giudizio di valore e pertanto una tesi, diventa necessario confrontare le proprie spiegazioni con altre, espressione di differenti modi di pensare proposti da chi abbia già affrontato problemi simili, in modo da costruire una descrizione fondamentalmente basata sul confronto con altre visioni interpretative, come afferma Walter Runciman nella sua teoria della comprensione cognitiva.

### *Cognizione e ricerca*

L'importanza del confronto implica il saper organizzare e selezionare gli elementi che servono a consolidare le proprie spiegazioni. Essendo il linguaggio un sistema di organizzazione del pensiero e non soltanto di comunicazione, sembra decisivo rappresentare cosa si pensa utilizzando gli elementi del linguaggio, per promuovere il coordinamento degli avanzamenti della ricerca disciplinare.

Risulta allora determinante, per potersi confrontare, la delimitazione del lessico all'interno di un campo disciplinare, per evitare, a mio avviso, l'utilizzazione di linguaggi non convergenti, di forme di pensiero fondate su degli elementi comunicativi non articolati o, quanto meno, non completamente illustrativi delle idee.

Un simile approccio conduce ad una difficile condivisione delle formulazioni, proprio perchè il linguaggio utilizzato corrisponde, in generale, ad una organizzazione del pensiero basata su delle categorie cognitive non totalmente definite, istaurando difficoltà nella comunicazione e, pertanto, nel confronto, ma soprattutto nella delimitazione delle intenzioni assunte in partenza.

Vorrei insistere sulla mia convinzione che l'oggetto da descrivere può essere indagato soltanto partendo dall'atto intenzionale che lo seleziona per interpretarlo, e per consolidare la scelta, occorre delimitare il problema individuato utilizzando un linguaggio universalmente condivisibile, come una cronaca giornalistica che riporta quello che l'interprete considera essenziale; la delimitazione operata permette di gerarchizzare disciplinarmente la visione interpretativa personale, che poi verrà confrontata con altre visioni interpretative su problemi delimitati in modo simile, e con forme di organizzazione del pensiero simili.

Tenendo conto dell'importanza della delimitazione del lessico e di come è organizzato il pensiero, in modo da potere costruire il confronto, importa chiarire quale sono le categorie cognitive utilizzate per la spiegazione del problema individuato e quale la gerarchia impostata sui vari filoni disciplinari utilizzati nella delimitazione del problema, quale è la sua intenzionalità, il suo obiettivo, e a quale dimensione disciplinare avrà maggiore importanza nella spiegazione del problema di partenza.

Chiarendo gli elementi del linguaggio che servono a comunicare, e definendo l'approccio disciplinare scelto, si potrà stabilire un confronto utile a consolidare la spiegazione, in modo da costruire una descrizione che corrisponda alla depurazione delle proprie convinzioni maturate sul problema da studiare, affinate attraverso la verifica della sua validità scientifica, consentendo così, in definitiva, l'istruzione di una tesi, cioè di un giudizio di valore su di un oggetto/problema.

Riflettendo su gli esiti dei lavori presentati nel Seminario OsDotta '09, mi sembra pertinente insistere sulla necessità di curare questi principi, in modo da fare avanzare la ricerca disciplinare nel suo insieme, in modo che il confronto non sia un semplice convegno, dove ognuno presenti la sua convinzione, ma un proprio e vero incontro di "maturazione delle competenze", come propone la Rete dei dottorati di ricerca in Tecnologia dell'Architettura.

### *Interazioni nel progetto*

Una terza riflessione concerne le interazioni tra ricerca e progetto. Il progetto parte dall'interpretazione delle dimensioni spaziali e sensoriali dello spazio e soltanto con la presenza può essere

perfezionata la capacità di trovare le forme che il progetto propone, coniugando efficienza e bellezza, in modo da trovare la sintesi tra il necessario e il possibile, tenendo conto che “la forma costruita guadagna vita e diventa circostanza”, come affermava Fernando Távora, maestro della scuola da dove provengo.

L'interpretazione delle dimensioni dello spazio si basa sull'intuizione e sui propri saperi, creando una prima idea di forma, che si concretizza attraverso la progressiva verifica delle alternative, consolidando l'ipotesi iniziale di progetto. In questa fase, interessa partire alla ricerca delle soluzioni che altri abbiano sviluppato per altre situazioni di progettazione, in modo da potere confrontare l'ipotesi di progetto, ossia le sue premesse di partenza, con delle soluzioni già collaudate per la discussione o per la sua conversione in circostanza. Sono convinto che la ricerca può essere utile al progetto sempre che ci sia una domanda concreta di progetto e uno spazio concreto da trasformare.

Mi è sembrato, in questo Seminario, che la ricerca che ho potuto osservare fosse fortemente astratta e pertanto slegata dalle necessità della domanda e dalle possibilità di concretizzazione reale. Così interpreto le difficoltà, da parte dei dottorandi, nel delimitare il problema di partenza. Forse il problema non era stato sufficientemente istruito a partire da una richiesta specifica oppure era basato su di una intuizione troppo distante dalle interpretazioni presenti in luoghi di intervento reali.

Il percorso di ricerca tende a diventare così molto dispersivo e poco utile al consolidamento delle idee, perchè tenderà ad essere troppo slegato dalla realtà, con un valore aggiunto più personale che utile alla società e agli avanzamenti della ricerca disciplinare.

La questione, inoltre, si complica quando, davanti alla necessità di verifica per consolidare la propria spiegazione del problema, il lessico utilizzato nel confronto traduce una diversità di modi di organizzazione del pensiero e di utilizzazione di elementi di linguaggio non definiti, e così, quando si usa uno di questi elementi, è molto difficile che ci sia una comprensione corretta da parte di altri che usano quegli elementi con altre definizioni.

Da questa difficoltà nascono ostacoli per l'avvio di una verifica, nel senso del confronto con altre formulazioni, e pertanto anche per il consolidamento della descrizione fondata del problema che porterà alla tesi, e dunque alla soluzione.

Il mancato consolidamento della descrizione genera situazioni rispetto a cui è possibile affermare che la soluzione esiste, spesso tuttavia non si riesce a capire verso la soluzione di quale problema sia orientata.

È utile che la ricerca vada proposta e organizzata partendo da necessità reali, accogliendo e recependo sollecitazioni di intervento e questioni poste da parte della società, dando attuazione così al principio in base al quale la ricerca sia stimolata dai bisogni espressi dagli attori che intervengono sul territorio e sia orientata verso l'obiettivo di delineare soluzioni e applicazioni possibili.

È importante allora che ci siano strutture dentro l'Università che permettano che tale processo possa svilupparsi, così come succede nella scuola da dove provengo, dove si è creato un Centro Studi che ospita laureandi e dottorandi, integrandoli, col coordinamento di docenti, nei progetti che vogliono occuparsi delle questioni connesse a quelle sollecitazioni.

Posso affermare, a partire del mio percorso di progettista in questo Centro Studi, la grande utilità dell'interazione tra docenti e dottorandi, sia per il lavoro pratico sviluppato, che ha visibilità e riconoscibilità presso la società civile, sia per lo svolgimento della ricerca disciplinare che implementi il patrimonio scientifico dell'Ateneo.

Posti di fronte ad una domanda reale, dal punto di vista metodologico si insiste affinché i problemi da studiare vengano delimitati attraverso l'utilizzo di un lessico condivisibile. Su questa base, il confronto viene promosso per consentire l'approfondimento delle idee di ognuno, obbligandolo a declinare spiegazioni del problema in cui vengono esplicitati i filoni disciplinari a cui è stato dato rilievo. Si tratta di un'esperienza molto interessante e stimolante che produce delle soluzioni molto articolate e una soddisfacente progressione dei lavori di ricerca di tutti i partecipanti, costruita mediante l'interazione di diverse competenze, linguaggi e metodologie.

In questo senso mi permetto di affermare che potrebbe essere importante e utile per i futuri Seminari della rete OsDotta, che i dottorandi partecipanti vengano sollecitati in anticipo a fornire una spiegazione del problema individuato nei loro percorsi di ricerca, chiarendo, in questo modo, l'intenzione da cui partono e lo schema logico che rappresenti la gerarchizzazione dei filoni disciplinari utilizzati per la spiegazione.



A questi elementi dovrebbero essere, inoltre, allegati l'abaco degli elementi di linguaggio utilizzati e l'esplicitazione dei suoi contenuti; nonché, sempre che lo stato di avanzamento del loro lavoro lo permetta, quale siano i riferimenti a cui ricorrono per costruire la struttura della loro descrizione.

Questa sollecitazione potrebbe dare origine a un documento che verrebbe comunicato a tutti anticipatamente rispetto al momento di svolgimento del Seminario, consentendo a docenti e dottorandi di preparare la discussione che alimenti il confronto da svilupparsi durante le sessioni di lavoro, incrementando la sua utilità per il progresso del lavoro dei dottorandi e per lo stato di affermazione della ricerca disciplinare nel suo insieme.

Ho sollevato, nella mia qualità di referee, che tanto mi onora, quelle che considero siano le principali questioni critiche e al tempo stesso costruttive, sperando che queste riflessioni possano contribuire a perfezionare il lavoro della Rete, o quanto meno ad alimentare il dibattito al suo interno.

AFONSO RUI BRAZ<sup>1</sup>

## From research to design

### Preface

*I come from a school where Technology of Architecture is not a so basic and affirmed research area; I, therefore, feel better about observing, from a methodological point of view rather than a disciplinary content, the work of who apply to this subject.*

*I was very surprised by the positive enthusiasm of PhD students, who, although they didn't found any answers (perhaps it was not foreseen that they found them), have applied a lot to try to decode the issues connected with the themes of the workshop, working hard on the formulation of some remarkable and resumptive frameworks.*

*In comparison with the debate built up, the participants at OsDotta '09 were able, in my opinion, to exploit it "throwing down the sea" the load that they had brought with their works, and to "dig out it" carefully and selectively among the waters of the discussion that arose from. Straight after reorganizing a new and richer baggage for their tour in the research world.*

*It seemed to me extremely interesting and successful that, according to a main theme, as index of research, PhD students could bear critical observations or different interpretative view, from tutors and colleagues of other universities; they could face other methodologies of work and, above all, other points of view related to the different themes selected.*

*This is a first remark that stimulated me very much, because I am convinced that definition of knowledge process starts from illuminated empirical observation to an interpretative view, based on a deliberate action of selection of objects which have to be interpreted. It is just this action that allows the definition of the problem, and it is the interpretation that we each build through our own knowledge, that allows to detect the independent categories of knowledge, which outline the methodological strategy of research work.*

<sup>1</sup> University of Porto.

*Only thus, an explanation can be worked out about the selected object; however, in order to formulate a description that allows a judgment of value and therefore a thesis, becomes necessary to compare our own explanations with other ones, that are examples of different ways of thinking proposed by who had already faced similar problems; so that in order to provide a description fundamentally based on the comparison with other interpretative view, as Walter Runciman affirms in his theory on knowledge understanding.*

### Knowledge and research

*The importance of comparison implies to know how organizing and selecting the elements that need to strengthen our own explanations.*

*Being the language a system of thought's organization and not only of communication, it seems crucial represent what we each think using the elements of the language, to promote, the coordination of disciplinary research advancements.*

*It's then decisive, to be able to face, the lexicon's demarcation inside a disciplinary sector, to avoid, in my opinion, using non convergent languages, forms of thought based on not articulated communicative elements or, at least, not able to completely clarify the ideas.*

*A similar approach leads to a difficult sharing of wording, really because the used language corresponds, in general, to a thought's organization based on some categories of knowledge not totally defined, establishing difficulties in the communication and, therefore, in the comparison, but mainly in the delimitation of the intentions assumed at the start.*

*I would like to insist on my believe that the object that has to be described can be investigated only starting from the deliberate action that selects it, in order to give its interpretation, and to strengthen the choice, it's necessary to delimit the detected problem using an universally shared language, like a journalistic chronicle that reports what the interpreter considers essential; the delimitation made allows to disciplinarily organize into a hierarchy the personnel interpretative vision, that will be then compared with other interpretative visions concerning similar problems, and with similar structured forms of the thought.*

*Regarding the importance of lexicon's delimitation and of how thought is structured, so that to be able to made the comparison, it's important to clarify what cognitive categories are used for the explanation of detected problem and what hierarchy, structured on the various disciplinary sector used for problem's definition, what its intentionality is, its objective, and what disciplinary sector will have greater importance for explaining the starting problem.*

*Clarifying the language's elements that are useful to communicate, and defining the selected disciplinary approach, a useful comparison could be established to strengthen the explanation, so that to define a description that match the refining of own developed believes about the problem that has to be investigated, refined verifying its scientific validity, allowing, ultimately, outlining a thesis, that is a judgment of value on an object/problem.*

*Thinking about the results of Seminar works, in my opinion, it's relevant to stress the necessity to take care of these principles, in order to speed up the overall disciplinary research, so that the comparison would not be a simple conference, where each participants introduces his point of view but a real meeting for "development of the competences", as the PhD's Net in Technology of Architecture suggests.*

### Interactions in the design

*A third remark concerns the interactions between research and design.*

*Design starts from interpretation of spatial and sensory dimensions of the place and only through the real presence it's possible to improve the ability to find the forms suggested by the design, combining efficiency and beauty so that to catch the synthesis, between what is necessary and what is possible, considering that "the form built up reaches life and becomes circumstance", as Fernando Távora, professor at the school from where I come from, affirmed.*

*The interpretation of the space's dimensions is based on the intuition and on own knowledge, producing a starting idea concerning the form, that materialized through the progressive verification of the different alternatives, strengthening the opening design hypothesis. In this phase, it's useful starting with the research of the solutions that others have developed for other different planning situations, so that it could be possible to compare the design hypothesis, or rather its starting premises, with some solutions already tested for discussing it or for its transformation in circumstance. I am convinced that the research can be useful to the design providing that there is a real demand of design and a real place to transform.*

*I think, during this Seminar, that the research, as I could observe, was strongly abstract and therefore disconnected from requests needs and from real possibilities of execution. That's how I interpret the difficulties, from the PhD students of defining the starting problem. Perhaps the problem had not been sufficiently developed beginning from a specific demand, or perhaps it had been based on an intuition too far from the expectations characterizing the real places of intervention.*

*The research way aims so to become very unorganized and not so much useful for strengthening ideas, because it will strive for being too disconnected from reality, having a surplus value more personnel than useful for society and for the advancements of disciplinary research.*

*Moreover, the issue becomes more complicated when, in front of necessity for strengthening the explanation of the problem, of verifying lexicon used for comparison, it introduces some different ways of thought's structuring and of use of not defined language elements, and so, when one of these elements is used, it is very difficult that should be a right understanding by who use those elements with other definitions. From this difficulty some obstacles are born concerning the start of a verification, in the sense of comparison with other wording, and thence also for the strengthening of the informed description of the problem that will lead to the thesis, and therefore to the solution.*

*The missed strengthening of the description produces situations related to which is possible to affirm that solution exists, nevertheless, often it happens that it is misunderstanding to which problem the solution is addressed.*

*It is useful that research will be suggested and structured starting from real necessities, welcoming and acknowledging stimulus for intervention and requests from society, carrying out thus the principle according to which research would be stimulated by needs expressed by the actors that act on the territory and aimed at the goal to define solutions and possible applications. It is important then that would be structures inside the university that allow the development of such process, as happens at the school I come from, where there is a Study Center for final year and PhD students, that supplements them, with the coordination of professors, in the projects that deals with their own research interest.*

*I can claim, starting from my experience as designer at this Study Centre, the great usefulness of interplay between professors and PhD students, both for the practical work developed, that has visibility and recognisability at the civil society, both for the carrying out of disciplinary research that implements the scientific heritage of the Athenaeum.*

*When a real question has been put, from a methodological point of view it stress in order to defining the problems to be studied using a shareable lexicon, on this basis, the comparison is promoted for allowing the close examination of the ideas of each one, forcing him to specify explanations of the problem containing the specification of different disciplinary sectors to which has been given relief.*

*It deals with a very interesting and stimulating experience that produces some very articulated solutions and a satisfactory advancement of all participants' research works, built up through the interaction of different competences, languages and methodologies.*

*According to this, permit me to affirm that it could be important and useful for the future Seminars of OsDotta's Net, that the PhD students would be stimulated in advance to provide an explanation of the problem selected during their research activities, clarifying, in this way, the aim from which they start, together with the logical scheme that represents the organization into a hierarchy of the disciplinary arguments used for the explanation.*

*Furthermore to these elements should be attached the abacus of the used language elements and the explanation of its contents; as well as, provided that the advancement of their work allows them, the references to which the apply for structuring their description.*

*This stimulus could provide a document that would be communicated in advance from the Seminary opening to every participants, allowing professors and PhD students to prepare some arguments to feed debate during the work sessions, increasing the usefulness of the seminary according to the advancement of research activities of PhD students and to the strengthening of the overall disciplinary research.*

*I have raised, as referee, for what I'm so much honoured, those one that I consider the main critical, and at the same time, meaningful issues, hoping that these remarks could contribute to improve the work of the Net, or at least to feed the debate inside it.*



## TITOLI PUBBLICATI

- Daniela Romagno, *Geni TBX e patologia umana*  
Paolo Fabiani, *La filosofia dell'immaginazione in Vico e Malebranche*  
Gabriele Paolinelli, *La frammentazione del paesaggio periurbano*  
Andrea Zorzi (a cura di), *Storia di un dottorato: storia medievale nell'Università di Firenze*  
Agliaia Viviani, *Strange spirits and even stranger bodies*  
Giulio Gino Rizzo, Antonella Valentini (a cura di), *Luoghi e paesaggi in Italia*  
Enrica Dall'Ara, *Costruire per temi i paesaggi?*  
Emanuela Morelli, *Disegnare linee nel paesaggio*  
Francesca Capone, *I sistemi locali turistici in Italia*  
Maristella Storti, *Il paesaggio storico delle Cinque Terre*  
Fabio Lucchesi, *Il territorio, il codice, la rappresentazione*  
Luigi Burroni (a cura di), *L'agenda del lavoro*  
Massimo Carta, *Progetti di territorio*  
Giovanni Bonaiuti, *Strumenti della rete e processo formativo*  
Alessandra Cazzola, *I paesaggi nelle campagne di Roma*  
Barbara Bruni, *La Biblioteca della Külliye di Kavala*  
Laura Ferrari, *L'acqua nel paesaggio urbano*  
Antonella Valentini, *Progettare paesaggi di limite*  
Michele Ercolini (a cura di), *Dalle esigenze alle opportunità*  
Maria Antonietta Esposito, *Tecnologia dell'architettura: creatività e innovazione nella ricerca*  
Anna Lambertini, *Fare parchi urbani*  
Tania Salvi, *La contabilità ambientale regionale*  
Piergiuseppe Calà, *Studio sulla contaminazione ambientale delle acque causata dall'escrezione umana dei farmaci*  
Michele Ercolini, *Fiume, paesaggio, difesa del suolo*  
Giovanna Del Gobbo, *Il processo formativo tra potenziale di conoscenza e reti di saperi*  
Romina Nesti, *La "vita autentica" come formazione*  
Lorenzo Pubblici, *Dal Caucaso al Mar d'Azov*  
Claudia Cassatela, Enrica Dall'Ara, Maristella Storti (a cura di), *L'opportunità dell'innovazione*  
Alessandro Sonsini (a cura di), *Interazione e mobilità per la ricerca*  
Guido Ferrara, Giulio Gino Rizzo, Mariella Zoppi (a cura di), *Paesaggio: didattica, ricerche e progetti (1997-2007)*  
Marco Giosi, *Stanley Cavell: un percorso "dall'epistemologia al romanzo"*  
Elisabetta Ginelli (a cura di), *La ricerca a fronte della sfida ambientale*  
Giorgio Costa, *Nessuna isola è un'isola*  
Patrizia Meli, *Gabriele Malaspina marchese di Fosdinovo*  
Andrea Zorzi (a cura di), *Percorsi recenti degli studi medievali*  
Orio De Paoli, Elena Montacchini (a cura di), *Innovation in research: the challenge and activities in progress / L'innovazione nella ricerca: la sfida e l'attività in corso*  
Massimo Lauria (a cura di), *Produzione dell'Architettura tra tecniche e progetto. Ricerca e innovazione per il territorio / Architectural Planning between build and design techniques. Glocal oriented research and innovation*



Finito di stampare da Grafiche San Benedetto srl  
Castrocielo (Fr) - ITALY